



**Project:** AN10623  
Milieustation 4x 5,70x3,75m te Nijmegen

**Onderwerp:** Statische berekening

**Fase:** Uitvoeringsgereed ontwerp  
**Status:** definitief  
**Berekeningnr.:** AN10623/001/GBA

**Datum:** 19-12-2013

**Opdrachtgever:** Spijkerman Prefab Beton bv  
Postbus 2664  
3800 GE AMERSFOORT  
T 033-450 61 00  
F 033-450 61 01

Bartels  
Ingenieursbureau B.V.  
Linie 524

T 055 - 368 05 40  
F 055 - 368 05 41

E [apeldoorn@bartels.nl](mailto:apeldoorn@bartels.nl)

[www.bartels.nl](http://www.bartels.nl)

**Projectleider:** ing. W. van de Zande  
**Constructeur:** ing. G. Bergema

## Inhoudsopgave

	Hoofdstuk	Bladnr.
1.	Algemene uitgangspunten	3
1.1	Omschrijving	3
1.2	Bouwwerktype	3
1.3	Bouwkundige tekeningen	3
1.4	Overige gegevens derden	3
1.5	Van toepassing zijnde normen en voorschriften	4
1.6	$\psi$ -factoren voor gebouwen	4
1.7	Materiaaleigenschappen	4
2.	Belastingen	5
2.1	Blijvende belastingen	5
2.2	Veranderlijke belastingen	6
2.2.1	Veranderlijke belasting op vloeren	6
2.2.2	Veranderlijke belasting door sneeuw	7
2.2.3	Veranderlijke belasting door wind	8
3.	Geotechnische uitgangspunten	9
4.	Grenstoestanden	9
4.1	Grenstoestanden nieuwbouw	9
4.1.1	Uiterste Grenstoestanden (Ultimate Limit State)	9
4.1.2	Bruikbaarheids Grenstoestanden (Serviceability Limit State)	9
5.	Berekening prefab onderdelen	
5.1	Berekening prefab dakplaat	10
5.2	Controle ontkisten en hijsen	10
5.3	Berekening prefab vloerplaat	11
5.4	Controle ontkisten en hijsen	12
5.5	Berekening gevels - wanden	12
5.6	Berekening latei bouwmuur	12
5.7	Controle ontkisten en hijsen	13
6.	Gewichtsberekening en fundatie	
6.1	Gewichtsberekening	14
6.2	Berekening draagvermogen strookfundering	15
6.3	Berekening strookbreedte en wapening	16
	<b>Bijlagen</b>	
B.1	Bijlage 1; -	
	<b>Computer berekeningen</b>	
C.1	Computer uitvoer; berekening prefab dakplaat	101 t/m 110
C.2	Controle ontkisten en hijsen	111 t/m 120
C.3	Computer uitvoer; berekening prefab vloerplaat	121 t/m 140
C.4	Controle ontkisten en hijsen	141 t/m 150
C.5	Berekening gevels - wanden	151 t/m 153
C.6	Berekening latei in bouwmuur	154 t/m 163
C.7	Controle ontkisten en hijsen	164 t/m 173

## 1. Algemene uitgangspunten

### 1.1 Omschrijving

Het betreft de bouw van een milieustation opgebouwd uit 4 prefab units gescheiden door een betonvloer op zand. Het plat dak is opgebouwd uit een prefab beton plaat dik 100 mm. De begane grondvloer wordt uitgevoerd als een prefab betonplaat dik 120 mm. De hoofddragconstructie wordt uitgevoerd als prefab beton wanden dik 140 mm. De tussenvloer is een in het werk op zand gestorte betonvloer. Als alternatief kan eventueel een Stelcon plaat worden toegepast. De stabiliteit wordt ontleend aan schijfwerking van het dak in samenwerking met betonwanden. Het geheel wordt gefundeerd op balkenrooster op vaste grondslag.

### 1.2 Bouwwerktype

Omschrijving	Industriegebouw	<i>NEN-EN 1990 art. B3.1</i>
Gevolgklasse	CC2 (consequence class)	<i>NEN-EN 1990 art. B3.1</i>
Betrouwbaarheidsklasse	RC2 (reliability class)	<i>NEN-EN 1990 art. B3.2(2)</i>
Betrouwbaarheidsindex 1 jaar	$\beta$ 4,7	<i>NEN-EN 1990 art. B3.2(3)</i>
Betrouwbaarheidsindex 50 jaar	$\beta$ 3,8	<i>NEN-EN 1990 art. B3.2(3)</i>
Differentiatiefactor	$K_{FI}$ 1,0	<i>NEN-EN 1990 art. B3.3</i>
Supervisioniveau	DSL2 (design supervision level) Normale supervisie Controle door andere personen dan die oorspronkelijk verantwoordelijk waren en volgens de werkwijze van de organisatie.	<i>NEN-EN 1990 art. B4</i>
Inspectieniveau	IL2 (inspection level) Normale inspectie - Inspectie volgens de werkwijze van de organisatie.	<i>NEN-EN 1990 art. B5</i>
Ontwerplevensduurklasse	3	<i>NEN-EN 1990 art. A1.1(1)</i>
Ontwerplevensduur	t 50 jaar (gebouwen en andere gewone constructies)	

### 1.3 Bouwkundige tekeningen

De berekening is gebaseerd op de tekeningen van de leverancier.

### 1.4 Overige gegevens derden

Niet van toepassing.

### 1.5 Van toepassing zijnde normen en voorschriften

NEN-EN 1990 + NB + NEN 8700	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 + NB	Belastingen
NEN-EN 1992 + NB	Betonconstructies
NEN-EN 1993 + NB	Staalconstructies
NEN-EN 1994 + NB	Staalbetonconstructies
NEN-EN 1995 + NB	Houtconstructies
NEN-EN 1996 + NB + NPR 9096-1	Metselwerkconstructie
NEN-EN 1997 + NB + NEN 9997-1	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1998 + NB	Aardbevingsbestendige constructies
NEN-EN 1999 + NB	Aluminiumconstructies
Bouwbesluit 2012	

### 1.6 $\psi$ -factoren voor gebouwen (per klasse)

	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	NEN-EN 1990 art. A1.2.2
A Woon- en verblijfsruimte	0,4	0,5	0,3	
B Kantoorruimte	0,5	0,5	0,3	
C Bijeenkomst ruimte	0,6/0,4 <sup>a</sup>	0,7	0,6	
D Winkelruimte	0,4	0,7	0,6	
E Opslagruimte en industrie	1,0	0,9	0,8	
F Verkeersruimte, voertuiggewicht < 30kN	0,7	0,7	0,6	
G Verkeersruimte, 30kN < voertuiggewicht < 160kN	0,7	0,5	0,3	
H Daken	0,0	0,0	0,0	
- Sneeuwbelasting	0,0	0,2	0,0	
- Regenwater	0,0	0,0	0,0	
- Windbelasting	0,0	0,2	0,0	
- Temperatuur (geen brand)	0,0	0,5	0,0	

<sup>a</sup> de waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen.

Correctiefactor op de in rekening te brengen veranderlijke belasting NEN-EN 1990 art. A1.1(2)

(afhankelijk van de ontwerplevensduur $t$ en de frequente waarde $\psi_0$ )					
correctiefactor bij $\psi_0 =$	0,0	en $t =$	50 jaar	:	1,000
correctiefactor bij $\psi_0 =$	0,5	en $t =$	50 jaar	:	1,000
correctiefactor bij $\psi_0 =$	0,9	en $t =$	50 jaar	:	1,000

### 1.7 Materiaaleigenschappen

Beton	in het werk gestort	minimaal C20/25		
	prefab onderdelen, volgens leverancier	minimaal C35/45		
Betonstaal	staven	B500B		
	gepunte wapeningsnetten	B500A		
Cementsoort	hoogovencement	CEM III/B	42,5	LH/HS

## 2. Belastingen

### 2.1 Blijvende belastingen

Plat dak	Betonplaat	d =	100 mm	=	2,50 kN/m <sup>2</sup>
	Afwerklaag	d =	25 mm	=	0,50
				<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>3,00 kN/m<sup>2</sup></b>
Begane grondvloer	Roostervloer			=	0,15 kN/m <sup>2</sup>
				<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>0,15 kN/m<sup>2</sup></b>
Begane grondvloer	Betonplaat	d =	120 mm	=	3,00 kN/m <sup>2</sup>
				<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>3,00 kN/m<sup>2</sup></b>
Begane grondvloer	Betonvloer	d =	240 mm	=	6,00 kN/m <sup>2</sup>
				<b>G<sub>k</sub> =</b>	<b>6,00 kN/m<sup>2</sup></b>
Wand	Beton	d =	100 mm	G <sub>k</sub> =	2,50 kN/m <sup>2</sup>
	Beton	d =	140 mm	G <sub>k</sub> =	3,50 kN/m <sup>2</sup>
Wand	Houtskeletbouw			G <sub>k</sub> =	0,50 kN/m <sup>2</sup>
Aangehouden gewichten per volume	Gewapend grindbeton (i.h.w. gestort en prefab)				25,0 kN/m <sup>3</sup>
	Wapeningsstaal				78,5 kN/m <sup>3</sup>
	Staalconstructies				78,5 kN/m <sup>3</sup>
	Zandcementmortel				20,0 kN/m <sup>3</sup>
	Overigen conform NEN-EN 1991-1-1, bijlage A				

## 2.2 Veranderlijke belastingen

NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3

### 2.2.1 Veranderlijke belasting op vloeren

NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3.1.2

Bij belasting op meer dan twee vloeren moet de extreme waarde van de opgelegde belasting in rekening zijn gebracht voor de twee vloeren met het grootste belastingseffect. Voor de overige vloeren mag de reductiefactor  $\psi_0$  in rekening zijn gebracht, met uitzondering van de vloeren met ontsluitingswegen van ruimten waar zich grote mensenmassa's kunnen bevinden (klasse C5). Indien de opgelegde belasting niet de overheersende belasting is, wordt de vloerbelasting van elke vloer met de bijbehorende  $\psi_0$  vermenigvuldigd.

#### Klasse E: Opslag en industrieel gebruik

NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3.2.2

	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)
E2	$\geq 3,0^b$	$\geq 7,0$ (opp. 50x50mm) (industrie)

<sup>b</sup> Afhankelijk van het beoogde gebruik.

Volgens eis van de opdrachtgever moet de vloer uiterekend worden op 5,0 kN/m<sup>2</sup>.

#### Klasse H en I Daken wel en niet toegankelijk

NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3.4.2

dakhelling	$\alpha$	$0^\circ$	
	$q_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$Q_k$ (kN)	
H	$1,0^a$	$1,5$ (opp. 100x100mm)	(daken alleen toegankelijk voor onderhoud)

<sup>a</sup> Werkend op een oppervlak van 10m<sup>2</sup>, binnen de grenzen van nul tot het hele dakoppervlak.

Bovenstaande belastingen hebben geen betrekking op een transparante dakafwerking waarbij zichtbaar is dat zich onder het dakvlak geen dragende constructie bevindt. De belasting  $q_k$  werkt op elk afzonderlijk dakelement tot een maximumoppervlakte van 10 m<sup>2</sup>. Voor dakelementen met een grotere oppervlakte moet het belaste gebied gelijk aan 10 m<sup>2</sup> zijn genomen, waarbij de grootste lengte niet groter mag zijn dan 5m.

\* Daarnaast moet een lijnlast zijn beschouwd van 2 kN/m werkend over een lengte van 1 m en een breedte van 0,1 m. Deze lijnlast werkt op het gehele dakvlak en op ieder afzonderlijk dakelement (bijvoorbeeld dakbeschot of dakplaten).

\* In geval van direct onder dakbeschot of dakplaten gelegen elementen zoals gordingen, spanten en liggers moet een geconcentreerde last in rekening zijn gebracht, gelijk aan  $Q_k = 2$  kN.

## 2.2.2 Veranderlijke belasting door sneeuw

NEN-EN 1991-1-3

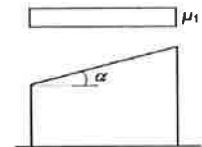
### Algemeen

karacteristieke sneeuwbelasting	$s_k$	0,7 kN/m <sup>2</sup>	(herh.tijd 50 jaar)	NEN-EN 1991-1-3 art. 4.1
karacteristieke sneeuwbelasting	$s_n$	0,7 kN/m <sup>2</sup>	(herh.tijd n jaar)	NEN-EN 1991-1-3 bijlage D(2)
warmtecoëfficiënt	$C_t$	1,0		NEN-EN 1991-1-3 art. 5.2
blootstellingscoëfficiënt	$C_e$	1,0		NEN-EN 1991-1-3 art. 5.2

### Plat dak / Lessenaarsdak

NEN-EN 1991-1-3 art. 5.3.2

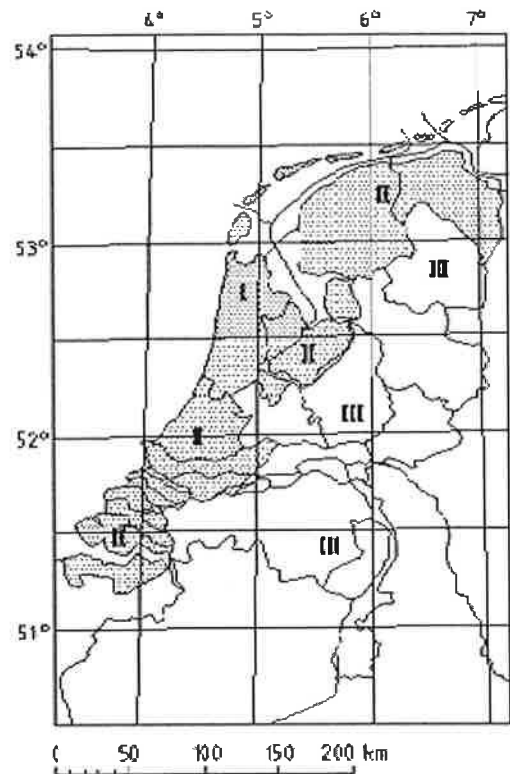
dakhelling	$\alpha$	0 °		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	$\mu_1$	0,80	$s_1 =$	0,56 kN/m <sup>2</sup>



### 2.2.3 Veranderlijke belasting door wind

NEN-EN 1991-1-4

Windgebied	gebied III onbebouwd	
gebouwhoogte	z	2,8 m
gebouwhoogte	h	2,8 m
gebouwbreedte	b	15,4 m
gebouwdiepte	d	7,5 m
windrichtingsfactor	$C_{dir}$	1,00
seizoensfactor	$C_{season}$	1,00
waarschijnlijkheidsfactor	$C_{prob}$	1,00
karacteristieke gem. windsnelheid	$v_{b,0}$	24,5 m/s
basiswindsnelheid	$v_b$	24,5 m/s
gemiddelde windsnelheid	$v_m(z)$	15,4 m/s
luchtdichtheid	$\rho$	1,25 kg/m <sup>3</sup>
extreme stuwdruk	$q_p(z)$	0,49 kN/m <sup>2</sup>



#### Algemene factoren voor de detailberekeningen

correlatiefactor		0,85
bouwwerkfactor loodrecht op b	$C_{sC_d}$	1,00
bouwwerkfactor loodrecht op d	$C_{sC_d}$	1,00

#### Winddrukfactoren

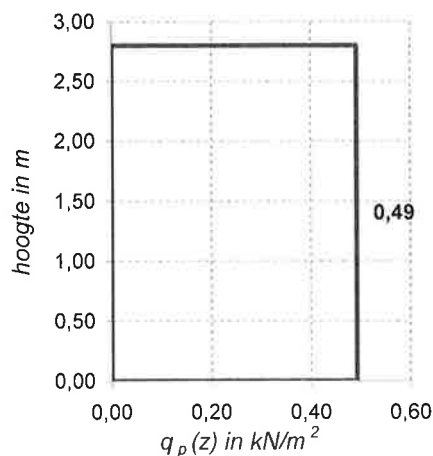
uitwendige winddruk	$C_{pe}$	conform EC 1991-1-1 hoofdstuk 7
inwendige negatieve druk (zuiging)	$C_{pi}$	-0,3 (gelijkmatig verdeelde openingen)
inwendige positieve druk (druk)	$C_{pi}$	0,2 (gelijkmatig verdeelde openingen)

#### Windwrijving

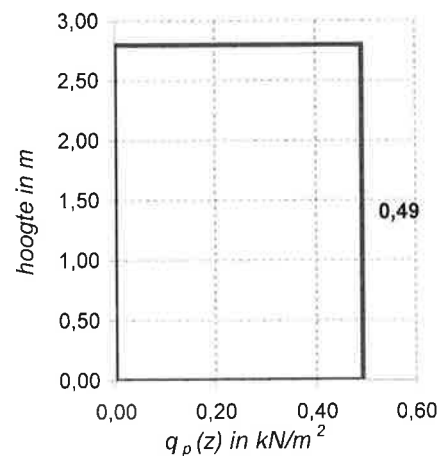
oppervlak	zeer ruw (rimpels, ribben, kronkelingen)	
wrijvingscoëfficiënt	$c_{fr}$	0,04

#### Windverdeling op gevels

wind loodrecht op b:



wind loodrecht op d:





### 3. Geotechnische uitgangspunten

NEN 9997-1

Ontwerpbenadering OB3

NEN 9997-1 art. 2.4.7.3.4.4

In deze benadering worden partiële factoren aangebracht op belastingen of belastingeffecten van de constructie en op sterkteparameters van de grond.

Bij berekeningen van de taludstabiliteit of de algehele stabiliteit worden belastingen op de ondergrond (zoals constructieve belastingen, verkeersbelasting) opgevat als geotechnische belastingen door voor de belastingfactoren verzameling A2 te gebruiken.

Geotechnische Categorie

GC2

NEN 9997-1 art. 2.1

Omschrijving:

Funderingen op staal, plaatfunderingen, paalfunderingen, wanden en andere grond- of waterkerende constructies, ontgravingen, brugpijlers en landhoofden, ophogingen en grondconstructies, grondankers en andere verankeringsystemen, tunnels in hard, niet-gescheurd gesteente waaraan geen speciale eisen zijn gesteld aan waterdichtheid of andere eigenschappen.

### 4. Grenstoestanden

NEN-EN 1990

#### 4.1 Grenstoestanden nieuwbouw

NEN-EN 1990 art. A1.3

##### 4.1.1 Uiterste Grenstoestanden (Ultimate Limit State)

NEN-EN 1990 art. A1.3.1

##### Belastingcombinaties blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties:

NEN-EN 1990 art. A1.3.1

		Blijvende belasting		Overheersende ver .bel.	Overige (gelijktijdige) ver .bel.	
		Ongunstig	Gunstig			
EQU	6.10	1,10 $G_k$	0,9 $G_k$	1,50 $Q_{k,1}$	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	
STR/GEO	6.10a	1,35 $G_k$	0,9 $G_k$		1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	(met $i > 1$ )
STR/GEO	6.10b	1,20 $G_k$	0,9 $G_k$	1,50 $Q_{k,1}$	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	(met $i > 1$ )

\* *ongunstige belastingen in combinaties 6.10a en 6.10b (STR/GEO) moeten worden vermenigvuldigd met differentiatiefactor  $K_{FI}$ .*

##### Belastingcombinaties buitengewone en ontwerp- en berekeningsituaties:

NEN-EN 1990 art. A1.3.2

		Blijvende belasting		Overheersende ver .bel.	Belangrijkste ver .bel.	Overige (gelijktijdige) ver .bel.	
		Ongunstig	Gunstig				
Buitenwoning	6.11a/b	1,0 $G_k$	1,0 $G_k$	1,0 $A_d$	1,0 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$	(met $i > 1$ )
Aardbeving	6.12a/b	1,0 $G_k$	1,0 $G_k$	1,0 $A_{Ed}$ of $A_{ek}$		1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$	(met $i > 1$ )

##### 4.1.2 Bruikbaarheids Grenstoestanden (Serviceability Limit State)

NEN-EN 1990 art. A1.4

##### Belastingcombinaties voor belasting in gebruik

NEN-EN 1990 art. A1.4-1

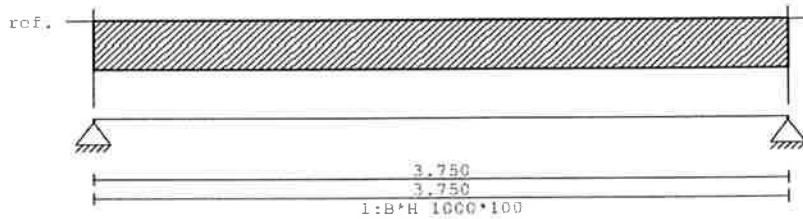
		Blijvende belasting		Overheersende ver .bel.	Overige (gelijktijdige) ver .bel.	
		Ongunstig	Gunstig			
Karakteristiek	6.14a/b	1,0 $G_k$	1,0 $G_k$	1,0 $Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	(met $i > 1$ )
Frequent	6.15a/b	1,0 $G_k$	1,0 $G_k$	1,0 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$	(met $i > 1$ )
Quasi-blijvend	6.16a/b	1,0 $G_k$	1,0 $G_k$	1,0 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$	(met $i > 1$ )

## 5. Berekening prefab onderdelen

### 5.1 Berekening prefab dakplaat

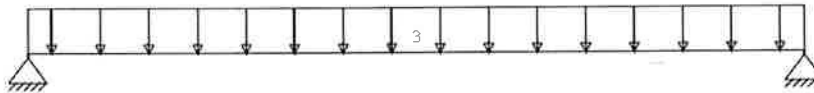
#### GEOMETRIE

Ligger: 1



#### VELDBELASTINGEN

Ligger: 1 B.G: 1 Permanent



Berekening zie computeruitvoer blad 101 t/m 110.

Wapening rond 7-100 (o) met verdeelwapening rond 6-250 (o)

Wapening rond 7-150 (b) met verdeelwapening rond 6-250 (b)

### 5.2 Controle ontkisten prefab dakplaat

Schema als boven.

Reken met  $\gamma_g = 1,35$  en  $\gamma_{kleef} = 1,35$

Reken voor ontkisten met een minimale betonsterkte van C20/25

$$Q_g = Q_{eg} * 1,35 * 1,35$$

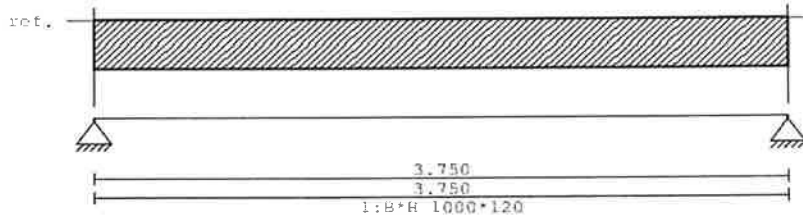
Berekening zie computeruitvoer blad 111 t/m 120.

Wapening voldoet.

### 5.3.a Berekening prefab vloerplaat

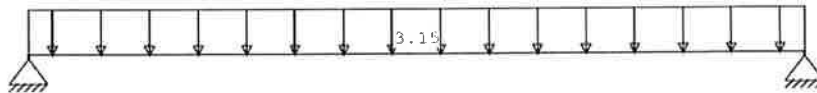
#### GEOMETRIE

Ligger:1



#### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

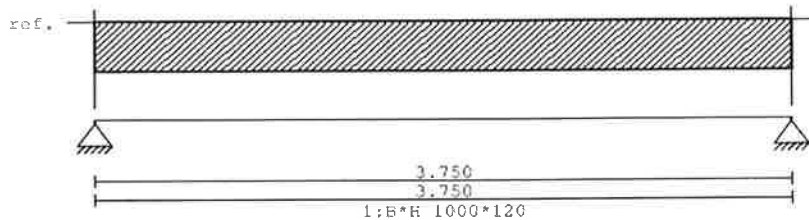


Berekening zie computeruitvoer blad 121 t/m 130.  
 Wapening rond 10-150 (o) met verdeelwapening rond 6-200 (o)  
 Wapening rond 7-150 (b) met verdeelwapening rond 6-250 (o)

### 5.3.b Berekening versterkte strook in prefab vloerplaat

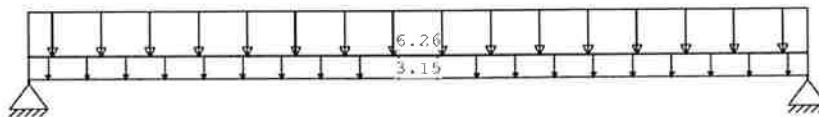
#### GEOMETRIE

Ligger:1



#### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Berekening zie computeruitvoer blad 131 t/m 140.  
 Basiswapening als 5.3.a  
 Bijlegwapening 10-150 (o) over 1,0 meter breedte met verdeelwapening rond 6-200 (o) over de volle lengte.

#### 5.4 Controle ontkisten prefab vloerplaat

Schema als boven.

Reken met  $\gamma_g = 1,35$  en  $\gamma_{kleef} = 1,35$

Reken voor ontkisten met een minimale betonsterkte van C20/25

$$Q_g = Q_{eg} * 1,35 * 1,35$$

Berekening zie computeruitvoer blad 141 t/m 150.

Wapening voldoet.

#### 5.5 Berekening gevels - wanden

Lijnlast	breedte m	$\alpha$	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\psi_0$	overheersend	6.10a		6.10b		
							$G_k$	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$	
op wand											
dak	1,90	1,00	3,00	1,00	1,00	ja	=	5,70	1,90	0,00	0,00
wand	2,70	1,00	3,50	0,00	1,00	ja	=	9,45	0,00	0,00	0,00
								15,15	1,90	0,00	0,00
6.10a:	$q_{Ed} =$	1,0	$( 1,35 * 3,00 + 1,00 )$	15,2	$+ 1,5 * 1,9$		) =				23,3 kN/m <sup>1</sup>
6.10b:	$q_{Ed} =$	1,0	$( 1,2 * 3,50 + 0,00 )$	15,2	$+ 1,5 * 0,0$	$+ 1,5 * 0,00$	) =				18,2 kN/m <sup>1</sup>
6.14a/6.14b	$q_{Ekar} =$		$1,0 * 15,2$	15,2	$+ 1,0 * 0,0$		=				15,2 kN/m <sup>1</sup>

#### Windbelasting

$$q_{(ze)} = 0,49 * 1,0 * (0,8+0,3) = 0,54 \text{ kN/m}^2$$

$$M^w = 0,54 * 0,125 * 2,7^2 = 0,50 \text{ kNm}$$

Berekening zie computeruitvoer blad 151 t/m 153.

Wapening rond 7-150 (v/a) met verdeelwapening rond 6-250 (v/a)

#### 5.6 Berekening latei in bouwmuur

Belasting zie 5.5

Latei bxh = 140 x 260 mm

Dagmaat L = 2,30 m.

Berekening zie computeruitvoer blad 154 t/m 163.

Wapening 2rond7 (o/b) met beugels rond 6-150

### 5.7 Controle ontkisten gevels - wanden

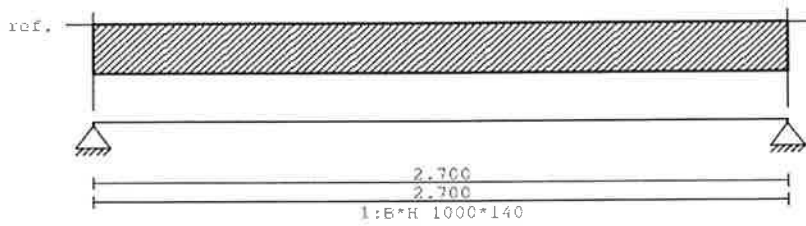
Reken met  $\gamma_g = 1,35$  en  $\gamma_{kleef} = 1,35$

Reken voor ontkisten met een minimale betonsterkte van C20/25

$$Q_g = Q_{eg} * 1,35 * 1,35$$

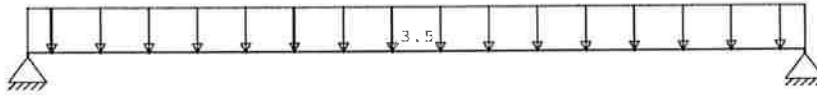
#### GEOMETRIE

Ligger:1



#### VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Berekening zie computeruitvoer blad 164 t/m 173.  
Wapening voldoet.

## 6.1 Gewichtsberekening

Lijnlast	breedte		G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α					G <sub>k</sub>	Q <sub>k,i</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,i</sub>		
gevels												
dak	1,90	1,00	3,00	1,00	0,00	ja	=	5,70	0,00	1,90	0,00	kN/m <sup>1</sup>
verdiepingsvloer	0,00	1,00	6,50	2,55	0,40	ja	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
begane grondvloer	1,90	1,00	3,15	5,00	1,00	ja	=	5,99	9,50	9,50	0,00	
wanden	2,70	1,00	3,50	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,45	0,00	0,00	0,00	+
								21,14	9,50	11,40	0,00	kN/m <sup>1</sup>

$$6.10a: q_{Ed} = 1,0 * ( 1,35 * 21,1 + 1,5 * 9,5 ) = 42,8 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,0 * ( 1,2 * 21,1 + 1,5 * 0,0 + 1,5 * 11,40 ) = 42,5 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{Ekar} = 1,0 * 21,1 + 1,0 * 11,4 = 32,5 \text{ kN/m}^1$$

Lijnlast	breedte		G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α					G <sub>k</sub>	Q <sub>k,i</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,i</sub>		
bouwmuur												
dak	3,80	1,00	3,00	1,00	0,00	ja	=	11,40	0,00	3,80	0,00	kN/m <sup>1</sup>
verdiepingsvloer	0,00	1,00	6,50	2,55	0,40	ja	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
begane grondvloer	3,80	1,00	3,15	5,00	1,00	ja	=	11,97	19,00	19,00	0,00	
wanden	5,40	1,00	3,50	0,00	0,00	n.v.t.	=	18,90	0,00	0,00	0,00	+
								42,27	19,00	22,80	0,00	kN/m <sup>1</sup>

$$6.10a: q_{Ed} = 1,0 * ( 1,35 * 42,3 + 1,5 * 19,0 ) = 85,6 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,0 * ( 1,2 * 42,3 + 1,5 * 0,0 + 1,5 * 22,80 ) = 84,9 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{Ekar} = 1,0 * 42,3 + 1,0 * 22,8 = 65,1 \text{ kN/m}^1$$

Lijnlast	breedte		G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α					G <sub>k</sub>	Q <sub>k,i</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,i</sub>		
tussenwand												
dak	2,00	1,00	1,00	1,00	0,00	ja	=	2,00	0,00	2,00	0,00	kN/m <sup>1</sup>
verdiepingsvloer	0,00	1,00	6,50	2,55	0,40	ja	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
begane grondvloer	2,00	1,00	6,00	5,00	1,00	ja	=	12,00	10,00	10,00	0,00	
wanden	2,70	1,00	3,50	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,45	0,00	0,00	0,00	+
								23,45	10,00	12,00	0,00	kN/m <sup>1</sup>

$$6.10a: q_{Ed} = 1,0 * ( 1,35 * 23,5 + 1,5 * 10,0 ) = 46,7 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,0 * ( 1,2 * 23,5 + 1,5 * 0,0 + 1,5 * 12,00 ) = 46,1 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{Ekar} = 1,0 * 23,5 + 1,0 * 12,0 = 35,5 \text{ kN/m}^1$$

## 6.2 Draagvermogen fundering op de vaste grondslag

Berekening van een funderingsstrook in gedraineerde toestand - STR/GEO - conform NEN 9997-1

### Grond onder aanlegniveau

grondsoort	zand; schoon; matig	
effectieve hoek van inwendige wrijving	$\varphi'$	32,5 °
rek. eff. hoek van inwendige wrijving	$\varphi'_{d}$	29,0 °
effectieve cohesie	$c'$	0,0 kN/m <sup>2</sup>
rekenwaarde effectieve cohesie	$c'_{d}$	0,0 kN/m <sup>2</sup>
volumieke massa	$\gamma_k$	20,0 kN/m <sup>3</sup>
effectieve volumieke massa	$\gamma'_{d}$	8,2 kN/m <sup>3</sup>
grondwaterstand	tot onderzijde fundering	

### Partiële factoren

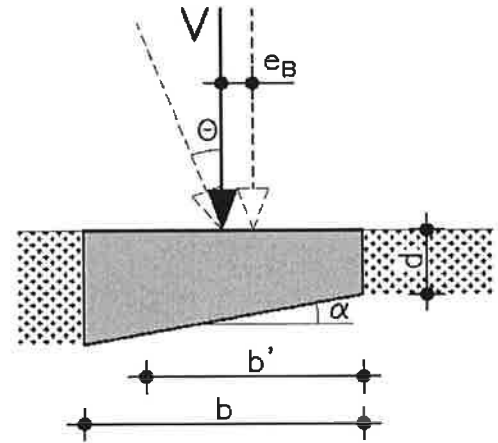
hoek van inwendige wrijving	$\gamma_{\varphi'}$	1,15
effectieve cohesie	$\gamma_{c'}$	1,60
volumieke massa (gunstig)	$\gamma_{\gamma}$	1,10

### Grond boven aanlegniveau (gronddekking)

grondsoort	zand; schoon; matig	
volumieke massa	$\gamma_k$	18,0 kN/m <sup>3</sup>
effectieve volumieke massa	$\gamma'_{d}$	16,4 kN/m <sup>3</sup>

### Constructiegegevens

excentriciteit belasting in breedte	$e_b$	0,00 m
strooklengte (gemiddeld)	$l$	5,00 m
helling onderzijde fundering	$\alpha$	0 °
hoek van de belasting	$\theta$	0 °
maximale grondspanning	$\sigma'_{max;d}$	300 kN/m <sup>2</sup>



### Rekenvoorbeeld

strookbreedte	$b$	0,60 m
effectieve strookbreedte	$b'$	0,60 m
oppervlakte (alleen t.b.v. voorbeeld)	$A'$	3,0 m <sup>2</sup>
gronddekking (alleen t.b.v. voorbeeld)	$d$	0,40 m

### Draagvermogen

$N_q$	16,4
$N_{\gamma}$	17,1
$N_c$	27,8

### Helling onderkant fundering

$b_q$	1,00
$b_y$	1,00
$b_c$	1,00

### Rekenwaarde draagvermogen

aandeel cohesie	$c'_{d} N_c b_c s_c i_c$	0,0 kN/m <sup>2</sup>
aandeel gronddekking	$\sigma'_{v,z;d} N_q b_q s_q i_q$	113,7 kN/m <sup>2</sup>
aandeel grond	$0,5 \gamma'_{d} b' N_{\gamma} b_y s_y i_y$	40,4 kN/m <sup>2</sup>
rekenwaarde draagvermogen	$\sigma'_{max;d}$	154,1 kN/m <sup>2</sup>

### Vorm fundering

$s_q$	1,06
$s_y$	0,96
$s_c$	1,06

### Helling van de belasting

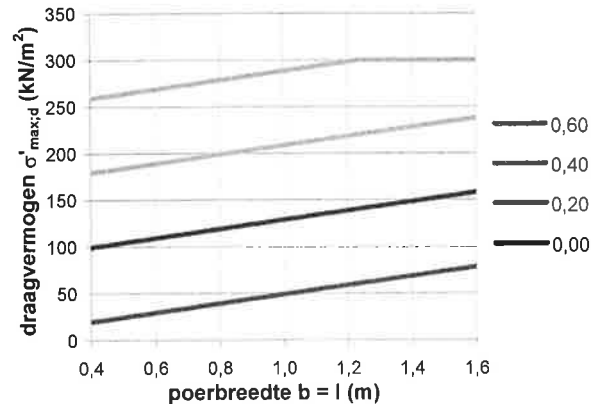
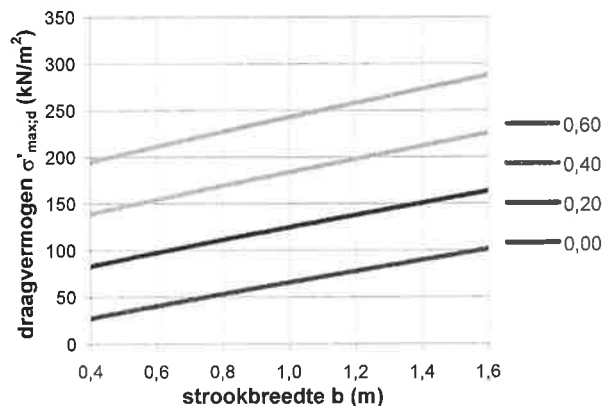
$i_q$	1,00
$i_y$	1,00
$i_c$	1,00
$\sigma'_{v,z;d}$	6,55 kN/m <sup>2</sup>

### Stroken draagvermogen $\sigma'_{max;d}$ in kN/m<sup>2</sup>

strookafmetingen in m			gronddekking d in m			
b	b'	l	0,00	0,20	0,40	0,60
0,30	0,30	5,00	20,6	75,9	131,2	186,5
0,40	0,40	5,00	27,3	83,1	138,9	194,7
0,50	0,50	5,00	33,9	90,2	146,5	202,9
0,60	0,60	5,00	40,4	97,3	154,1	211,0
0,80	0,80	5,00	53,2	111,1	169,0	226,9

### Poeren draagvermogen $\sigma'_{max;d}$ in kN/m<sup>2</sup>

poerafmetingen in m			gronddekking d in m			
b	b'	l	0,00	0,20	0,40	0,60
0,30	0,30	0,30	14,7	94,4	174,2	254,0
0,40	0,40	0,40	19,6	99,3	179,1	258,8
0,50	0,50	0,50	24,5	104,2	184,0	263,7
0,60	0,60	0,60	29,3	109,1	188,9	268,6
0,80	0,80	0,80	39,1	118,9	198,7	278,4



### 6.3 Strookafmeting en wapening

Berekening van een funderingsstrook op de vaste grondslag - conform NEN-EN 1992-1-1

gevolgklasse	CC2	staalkwaliteit	B500B
betonkwaliteit	C20/25	toegepaste dekking	$c_{nom}$ 35 mm
ontwerpsituatie	blijvend	maximale grondspanning	$\sigma'_{max,d}$ 185 kN/m <sup>2</sup>

#### Strook 1 gevels

b x h 300 x 600 mm<sup>2</sup>  
 de fundering is beschouwd als een stijve strook

#### met q-last op de strook

lastbreedte 140 mm

#### q-last

rekenwaarde q-last	$q_{Ed}$	42,8 kN/m <sup>1</sup>
rekenwaarde q-last	$q_{Ed,strook}$	6,1 kN/m <sup>1</sup>

optredende grondspanning  $\sigma'_{Ed}$  163 kN/m<sup>2</sup>

#### Afschuiving

karakteristieke druksterkte	$f_{ck}$	20,0 N/mm <sup>2</sup>
nuttige hoogte	d	560 mm
hoogtefactor	k	1,60
wapeningsverhouding	$\rho_l$	0,000
opneembare schuifspanning	$V_{Rd,c}$	0,32 N/mm <sup>2</sup>

dwarskracht hart van de belasting	$V_{Ed}$	24,4 kN
reductie dwarskracht	$V_{Ed,red}$	21,2 kN
rekenwaarde dwarskracht	$V_{Ed}$	3,3 kN

rekenwaarde schuifspanning  $V_{Ed}$  0,01 N/mm<sup>2</sup>

#### Buiging

basis wapening	∅ 10 - 333
bijleg wapening	∅ 0 - 0

$$A_s = 236 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

$$A_s = 0 \text{ mm}^2/\text{m}^1 +$$

$$A_{s,tot} = 236 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

rekenwaarde moment	$M_{Ed}$	1,8 kNm
opneembaar moment	$M_{Rd}$	57,0 kNm

strook voldoet

gevolgklasse	CC2	staalkwaliteit	B500B
betonkwaliteit	C20/25	toegepaste dekking	$c_{nom}$ 35 mm
ontwerpsituatie	blijvend	maximale grondspanning	$\sigma'_{max,d}$ 202 kN/m <sup>2</sup>

#### Strook 2 bouwmuur

b x h 500 x 600 mm<sup>2</sup>  
 de fundering is beschouwd als een stijve strook

#### met q-last op de strook

lastbreedte 140 mm

#### q-last

rekenwaarde q-last	$q_{Ed}$	85,6 kN/m <sup>1</sup>
rekenwaarde q-last	$q_{Ed,strook}$	10,1 kN/m <sup>1</sup>

optredende grondspanning  $\sigma'_{Ed}$  191 kN/m<sup>2</sup>

#### Afschuiving

karakteristieke druksterkte	$f_{ck}$	20,0 N/mm <sup>2</sup>
nuttige hoogte	d	560 mm
hoogtefactor	k	1,60
wapeningsverhouding	$\rho_l$	0,001
opneembare schuifspanning	$V_{Rd,c}$	0,32 N/mm <sup>2</sup>

dwarskracht hart van de belasting	$V_{Ed}$	47,9 kN
reductie dwarskracht	$V_{Ed,red}$	39,2 kN
rekenwaarde dwarskracht	$V_{Ed}$	8,6 kN

rekenwaarde schuifspanning  $V_{Ed}$  0,02 N/mm<sup>2</sup>

#### Buiging

basis wapening	∅ 10 - 250
bijleg wapening	∅ 0 - 0

$$A_s = 314 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

$$A_s = 0 \text{ mm}^2/\text{m}^1 +$$

$$A_{s,tot} = 314 \text{ mm}^2/\text{m}^1$$

rekenwaarde moment	$M_{Ed}$	6,0 kNm
opneembaar moment	$M_{Rd}$	75,8 kNm

strook voldoet



gevolgklasse	CC2	staalkwaliteit	B500B
betonkwaliteit	C20/25	toegepaste dekking	$c_{nom}$ 35 mm
ontwerpsituatie	blijvend	maximale grondspanning	$\sigma'_{max,d}$ 195 kN/m <sup>2</sup>
<b>Strook 3</b>	<b>tussenmuur</b>	<b>met q-last op de strook</b>	
b x h	400 x 600 mm <sup>2</sup>	lastbreedte	140 mm
de fundering is beschouwd als een stijve strook			
<b>q-last</b>		optredende grondspanning	$\sigma'_{Ed}$ 137 kN/m <sup>2</sup>
rekenwaarde q-last	$q_{Ed}$ 46,7 kN/m <sup>1</sup>		
rekenwaarde q-last	$q_{Ed,strook}$ 8,1 kN/m <sup>1</sup>		
<b>Afschuiving</b>		dwarskracht hart van de belasting	$V_{Ed}$ 27,4 kN
karakteristieke druksterkte	$f_{ck}$ 20,0 N/mm <sup>2</sup>	reductie dwarskracht	$V_{Ed,red}$ 22,9 kN
nuttige hoogte	d 560 mm	rekenwaarde dwarskracht	$V_{Ed}$ 4,5 kN
hoogtefactor	k 1,60		
wapeningsverhouding	$\rho_l$ 0,001	rekenwaarde schuifspanning	$V_{Ed}$ 0,01 N/mm <sup>2</sup>
opneembare schuifspanning	$V_{Rd,c}$ 0,32 N/mm <sup>2</sup>		
<b>Buiging</b>		$A_s =$ 314 mm <sup>2</sup> /m <sup>1</sup>	
basis wapening	$\emptyset 10 - 250 = 4 \# 10$	$A_s =$ 0 mm <sup>2</sup> /m <sup>1</sup> +	
bijleg wapening	$\emptyset 0 - 0$ (0/b)	$A_{s,tot} =$ 314 mm <sup>2</sup> /m <sup>1</sup>	
rekenwaarde moment	$M_{Ed}$ 2,7 kNm	<b>strook voldoet</b>	
opneembaar moment	$M_{Rd}$ 75,8 kNm		

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab dakplaat

Constructeur.: gbergema

Opdrachtgever:

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 19/12/2013

Bestand.....: h:\an10623\berekeningen\dakplaat.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

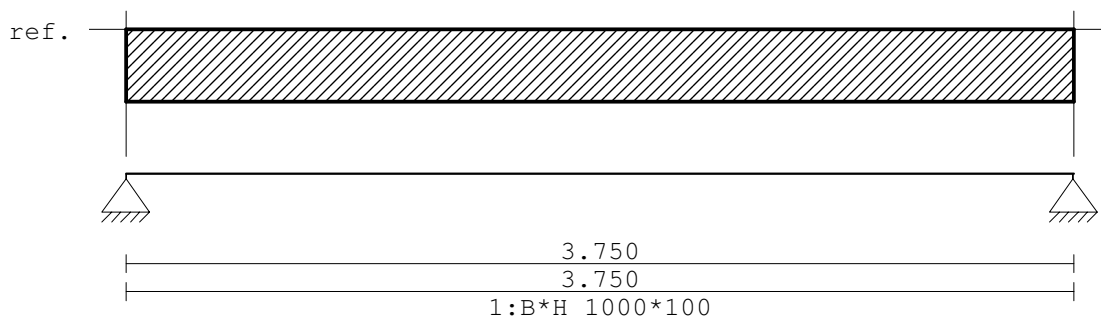
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**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 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011(nl)

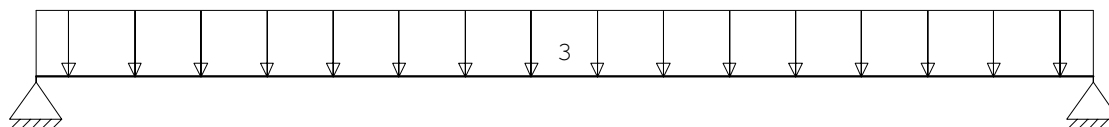
**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

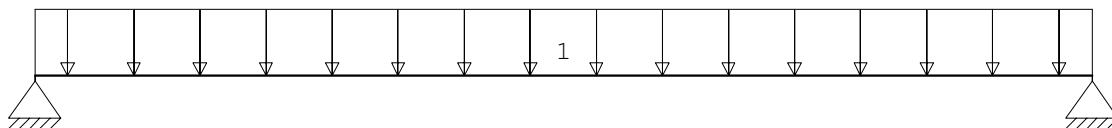
Onderdeel.....: Prefab dakplaat

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

Stp	F	M
1	5.63	0.00
2	5.63	0.00

11.25 : (absoluut) grootste som reacties  
 -11.25 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.88	0.00	0.00
2	0.00	1.88	0.00	0.00

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6	Perm.	1	Perm	1.00									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN** Ligger:1

BC	Velden met gunstige werking
1	1
2	1

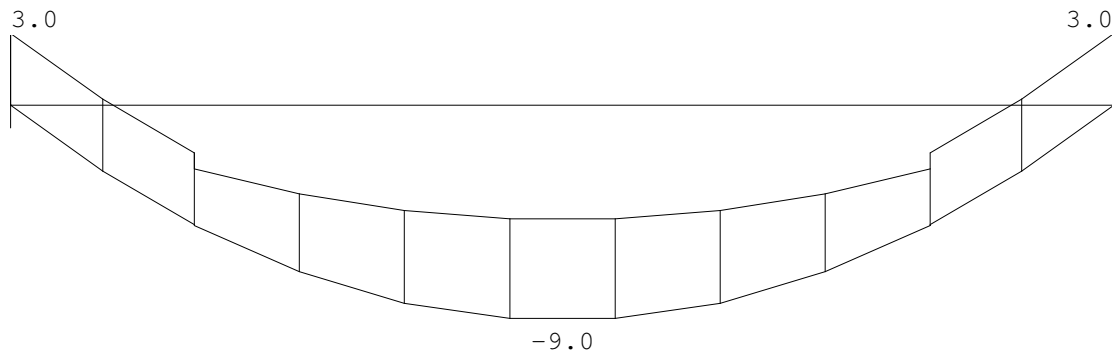
Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab dakplaat

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

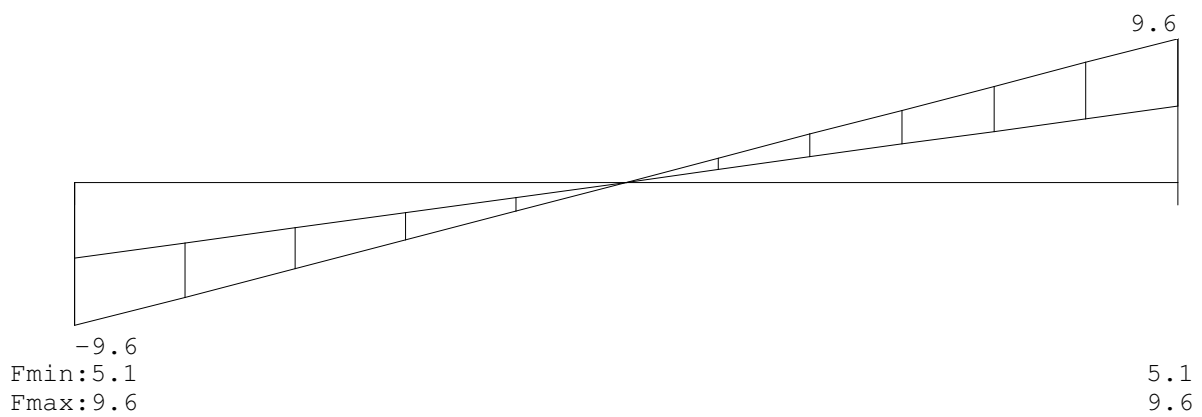
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



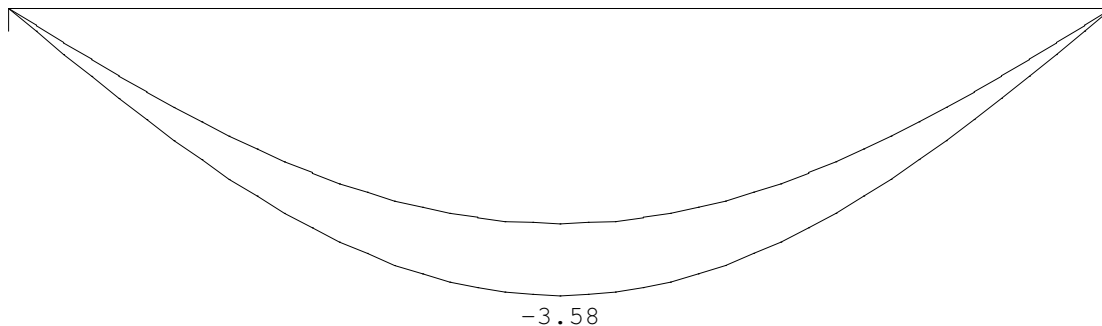
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.06	9.56	0.00	0.00
2	5.06	9.56	0.00	0.00

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

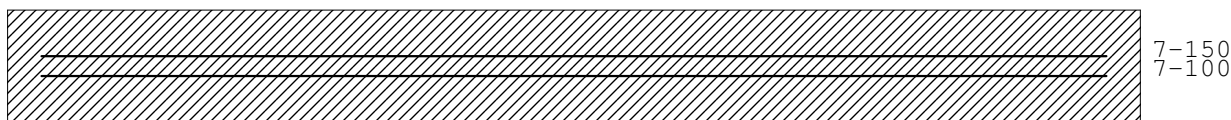
Onderdeel.....: Prefab dakplaat

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatieN.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Vloer** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*100**Algemeen**

Materiaal	: C35/45	Traagheid	: 8.3333e+007
Oppervlak	: 9.999999e+004	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0: normaal		

**Doorsnede**

breedte	: 1000	hoogte	: 100	zwaartepunt tov onderkant	: 50
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte : 90.9

Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee		
Geprefabriceerd element	: Nee		

**Betondekking**

	Boven	Onder
Milieu	: XC4	: XC2
Nominale dekking	: 30	: 20
Toegepaste dekking	: 30	: 30
Gestort tegen bestaand beton	: Nee	: Nee
Element met plaatgeometrie	: Ja	: Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	: Nee
Onoffen beton oppervlak	: Nee	: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	: Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S3	: S2
Gelijkwaardige diameter	: 7	: 7
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	: 7 25 0	: 7 15 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	: 25 5 30	: 15 5 20
Grootste korrel	: 31.5	

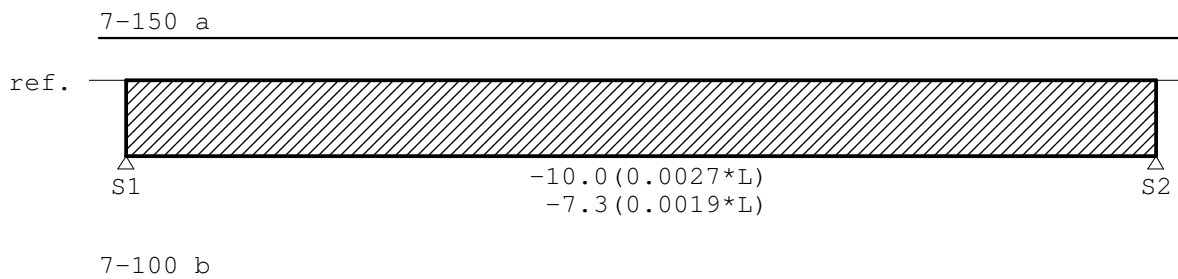
Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab dakplaat

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		7-150	7-100
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		8;10;12	8;10;12
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		7.0	7.0
Hoofdwapening laag :		1	1
diameter verdeelwapening :		6.0	6.0
Min.tussenruimte :		50	50
<b>Beugels</b>			
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	8		
Betonkwaliteit :	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr:	100
Aantal beugelsneden per beugel :	2		

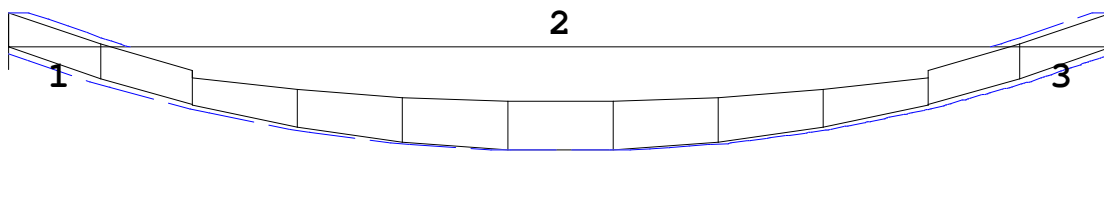
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	2.99	40 Bov	129*	257	7-150	54
2	S1+1875	-8.96	47 Ond	312	385	7-100	

Opmerkingen

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab dakplaat

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

**Scheurvorming**

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{rep}$	B/O	$\sigma_s$	art.	s	s	$\emptyset_{km}$	$\emptyset_{km}$	$\sigma_b$	$\sigma_b$	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm <sup>2</sup> ]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
2	S1+1875	-5.98	Ond	240.1	7.3.3	100	250	7.0	6.6			

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	$V_{Ed}$	$A_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	3750	10	2510	

**Schuifspanningen**

Ligger:1

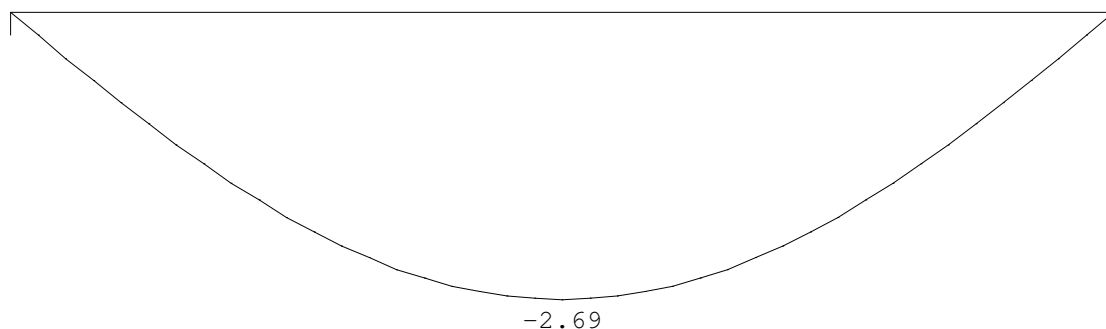
Geb.	Vanaf	Tot	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$	$V_{Ed}$	$v_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	-----[N/mm <sup>2</sup> ]-----	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	0.14 0.65 2.54	10		

**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W1

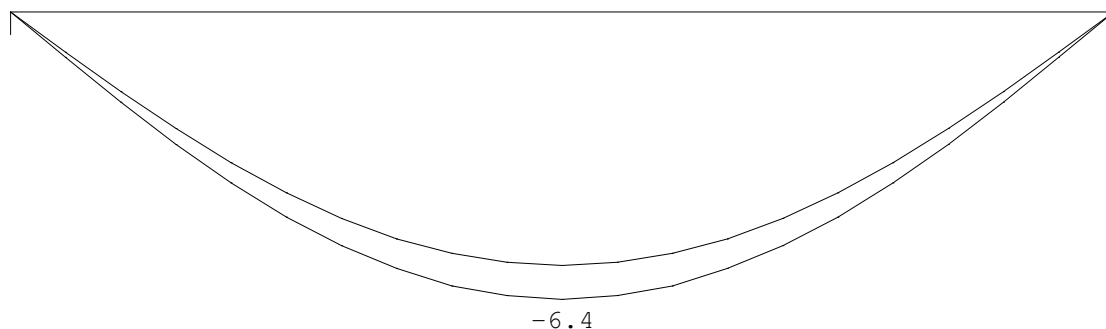


**VERVORMINGEN w2**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W2



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

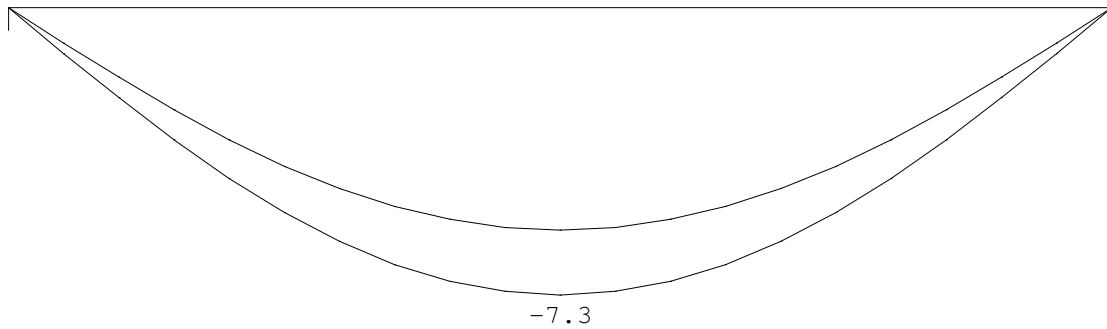
Onderdeel.....: Prefab dakplaat

**VERVORMINGEN Wbij**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wbij

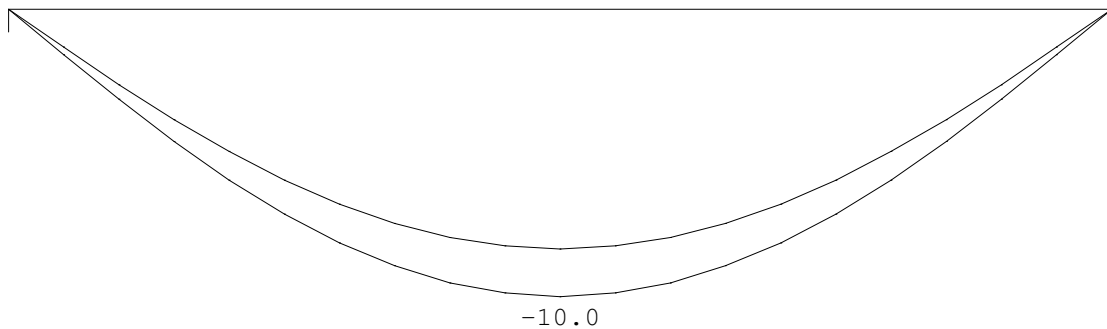


**VERVORMINGEN Wmax**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wmax





Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab dakplaat

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

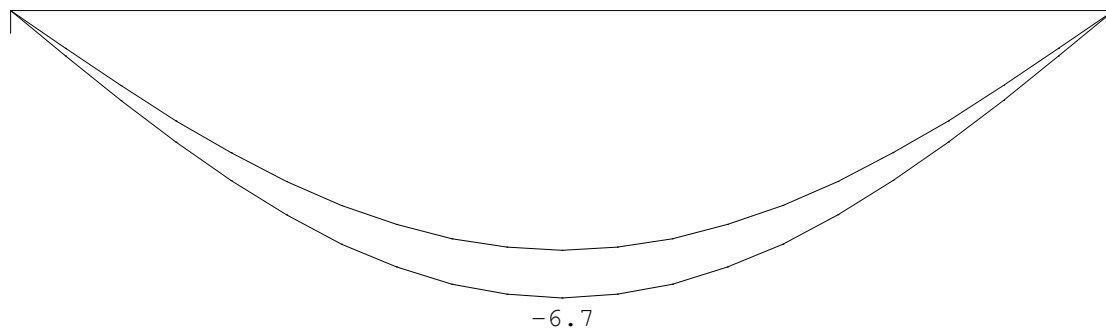
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	-- $w_{bij}$ --	$w_{tot}$	$w_c$	-- $w_{max}$ --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	1.875	3750	-2.7	-6.4	-7.3	515	-10.0	-10.0 376

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{bij}$

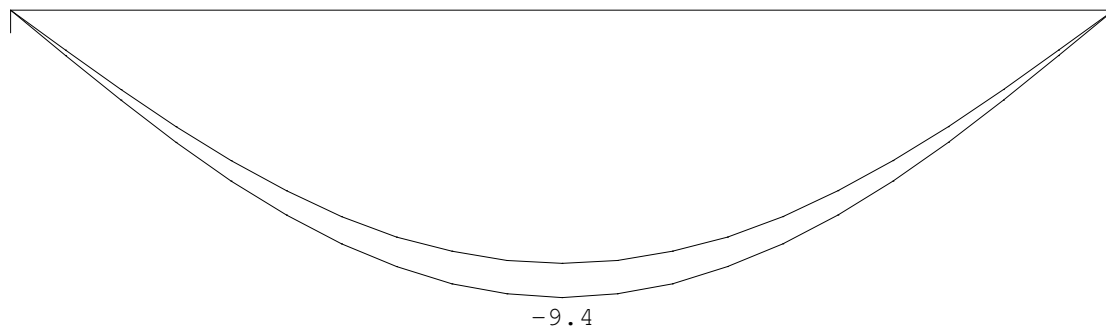


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{max}$



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab dakplaat

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

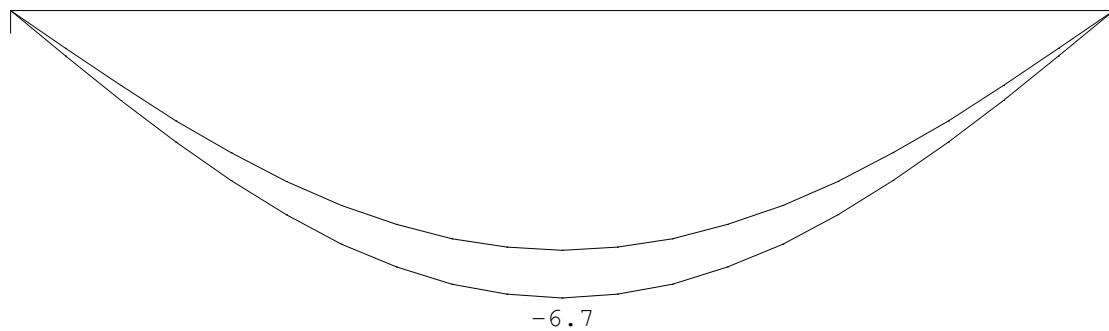
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	-- $w_{bij}$ --	$w_{tot}$	$w_c$	-- $w_{max}$ --	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
1	Neg.	1.875	3750	-2.7	-6.4	-6.7	556	-9.4	-9.4	397

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{bij}$

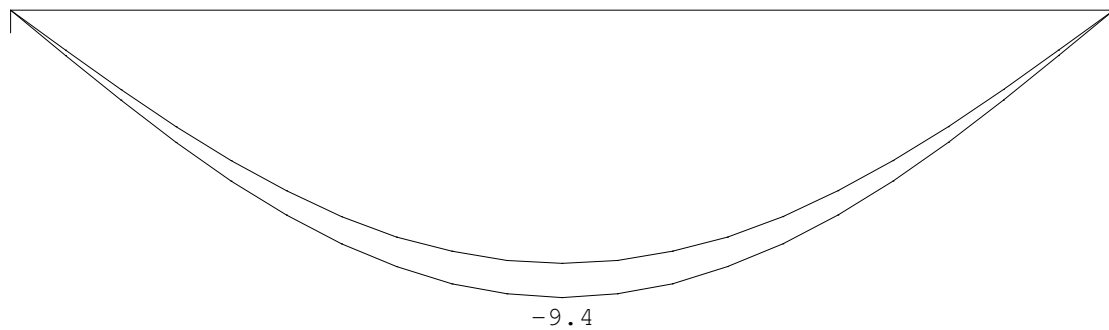


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{max}$



TS/Liggers

Rel: 5.27f 19 dec 2013

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab dakplaat

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-Blijvende 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.	1.875	3750	-2.7	-6.4	-6.7	556	-9.4	-9.4	397

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen  
 Onderdeel....: Prefab dakplaat; controle ontkisten  
 Constructeur.: gbergema  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 19/12/2013  
 Bestand.....: h:\an10623\berekeningen\dakplaat controle ontkisten.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

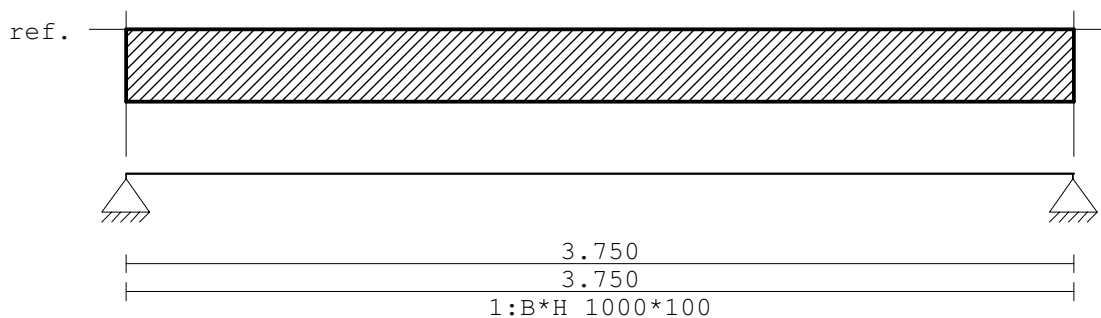
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**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 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011(nl)

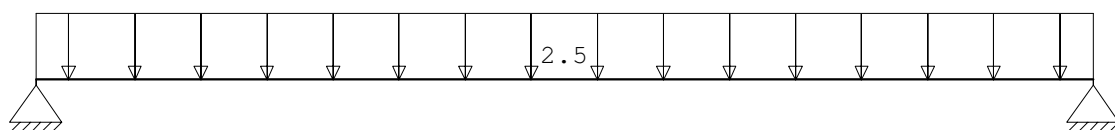
**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab dakplaat; controle ontkisten

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M	
1	4.69	0.00	
2	4.69	0.00	
	9.38	:	(absoluut) grootste som reacties
	-9.38	:	(absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

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

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.82		
2 Fund.	1 Perm	1.20		
3 Kar.	1 Perm	1.00		
4 Freq.	1 Perm	1.00		
5 Quas.	1 Perm	1.00		
6 Perm.	1 Perm	1.00		

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

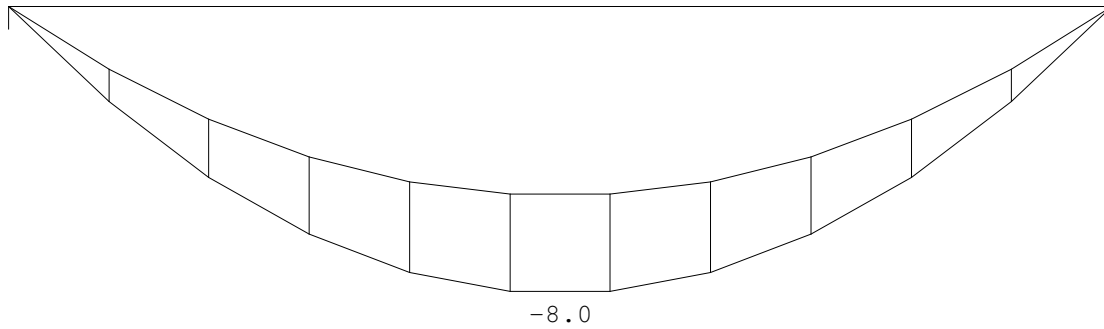
Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab dakplaat; controle ontkisten

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

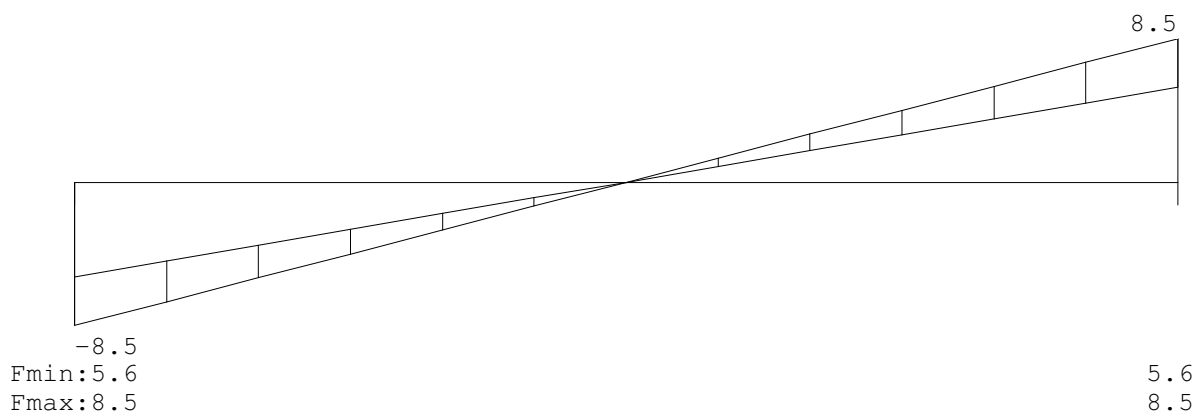
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



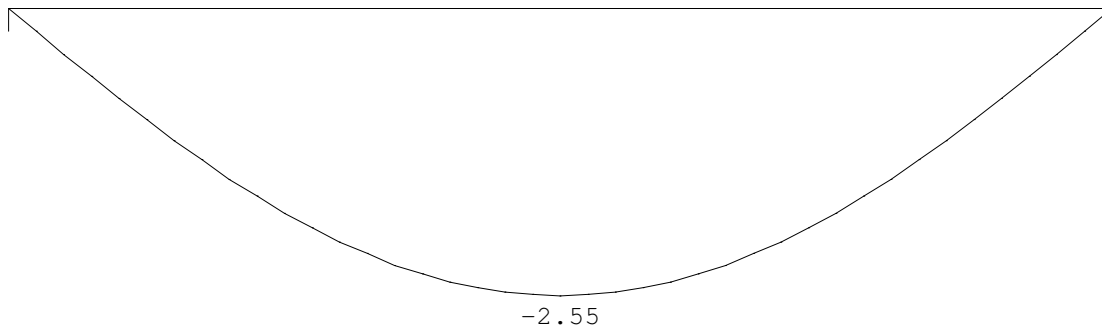
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.63	8.53	0.00	0.00
2	5.63	8.53	0.00	0.00

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

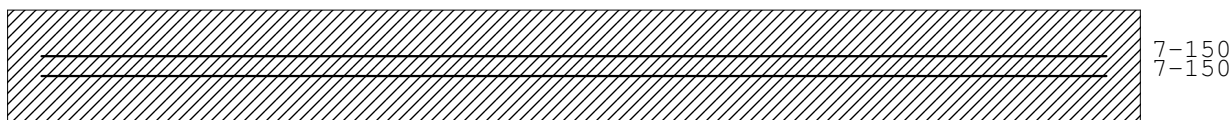
Onderdeel....: Prefab dakplaat; controle ontkisten

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatieN.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Vloer** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*100**Algemeen**

Materiaal	: C20/25	Traagheid	: 8.3333e+007
Oppervlak	: 9.999999e+004	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0: normaal		

**Doorsnede**

breedte	: 1000	hoogte	: 100	zwaartepunt tov onderkant	: 50
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte : 90.9

Betonkwaliteit element	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee		
Geprefabriceerd element	: Nee		

**Betondekking**

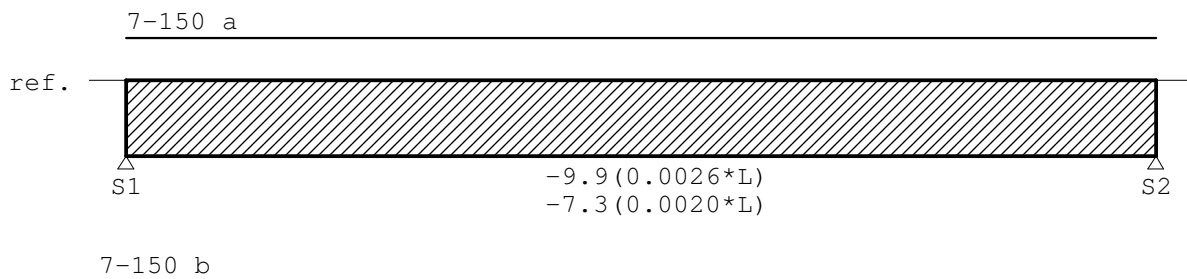
	Boven			Onder		
Milieu	: XC4			: XC2		
Nominale dekking	: 30			: 25		
Toegepaste dekking	: 30			: 30		
Gestort tegen bestaand beton	: Nee			: Nee		
Element met plaatgeometrie	: Ja			: Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee			: Nee		
Oneffen beton oppervlak	: Nee			: Nee		
Ondergrond	: Glad / N.v.t.			: Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	: S3			: S3		
Gelijkwaardige diameter	: 7			: 7		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	: 7	: 25	: 0	: 7	: 20	: 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	: 25	: 5	: 30	: 20	: 5	: 25
Grootste korrel	: 31.5					

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

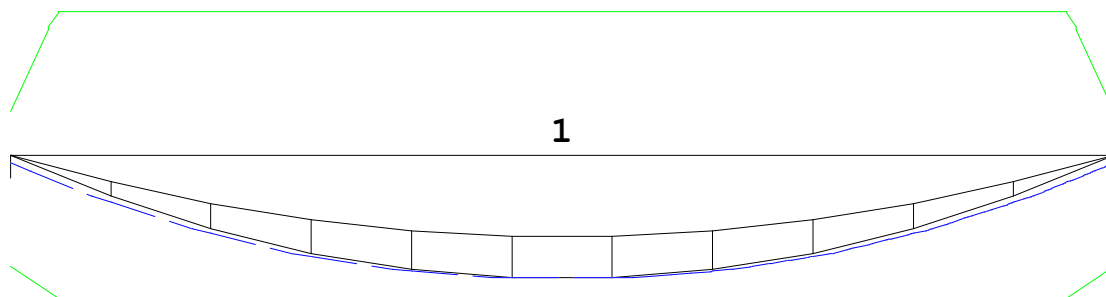
Onderdeel....: Prefab dakplaat; controle ontkisten

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		7-150	7-150
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		8;10;12	8;10;12
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		7.0	7.0
Hoofdwapening laag :		1	1
diameter verdeelwapening :		6.0	6.0
Min.tussenruimte :		50	50
<b>Beugels</b>			
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	8		
Betonkwaliteit :	C20/25		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr:	100
Aantal beugelsneden per beugel :	2		

**Hoofdwapening** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening** Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1875	-8.00	41 Ond	291	257	7-150	28

Opmerkingen

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



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab dakplaat; controle ontkisten

**Scheurvorming**

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{rep}$	B/O	$\sigma_s$	art.	s	s	$\emptyset_{km}$	$\emptyset_{km}$	$\sigma_b$	$\sigma_b$	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm <sup>2</sup> ]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+1875	-4.39	Ond	260.8	7.3.3	150	204	7.0	3.7			

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	$V_{Ed}$	$A_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	3750	9	1897	

**Schuifspanningen**

Ligger:1

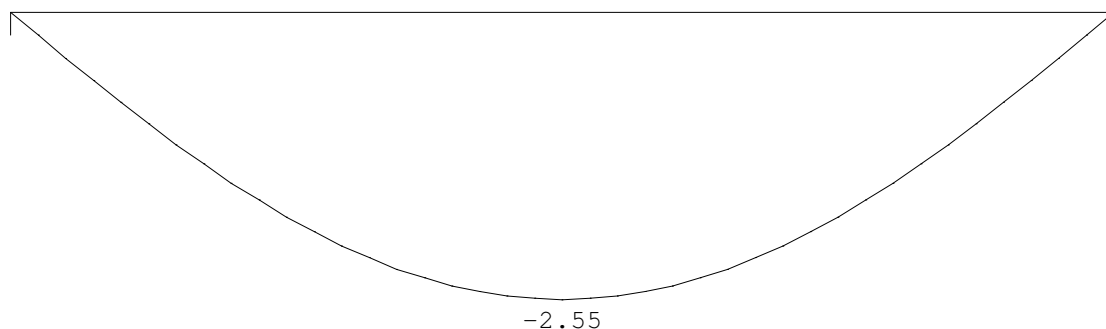
Geb.	Vanaf	Tot	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$	$V_{Ed}$	$v_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	-----[N/mm <sup>2</sup> ]-----	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	0.13 0.47 1.59	9		

**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W1

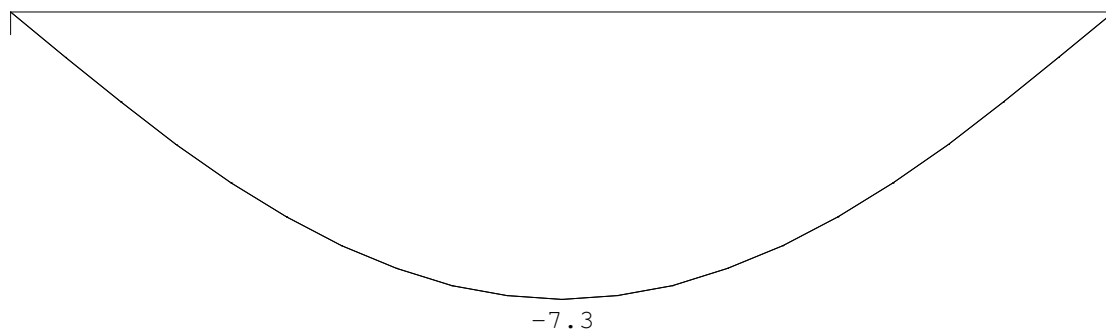


**VERVORMINGEN w2**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W2



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

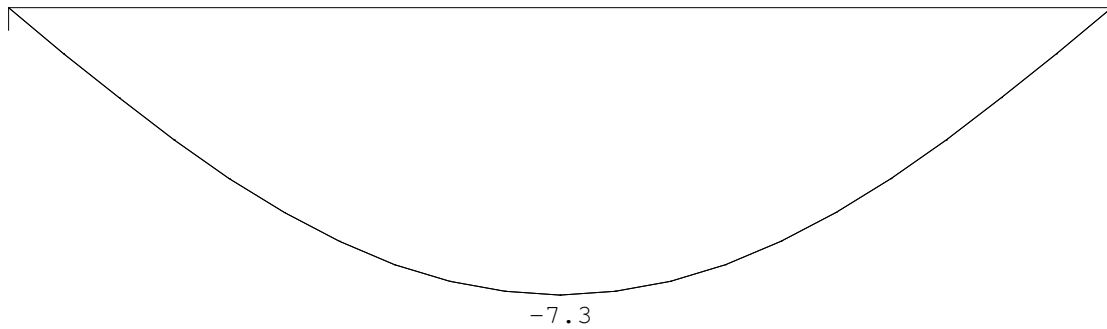
Onderdeel.....: Prefab dakplaat; controle ontkisten

**VERVORMINGEN Wbij**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wbij

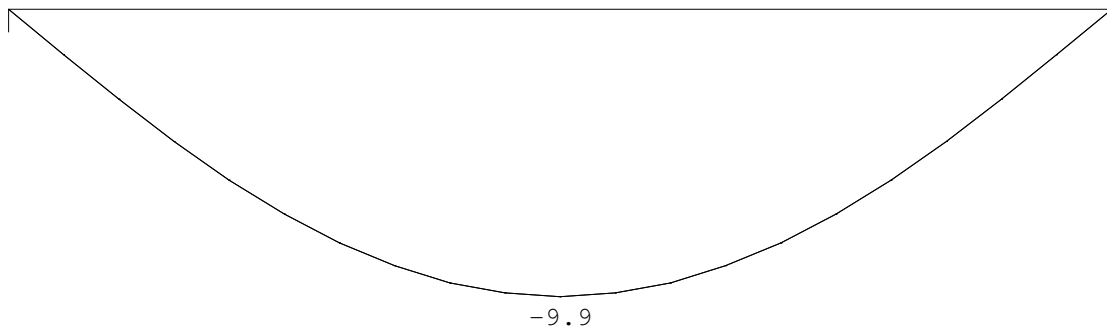


**VERVORMINGEN Wmax**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wmax



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab dakplaat; controle ontkisten

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

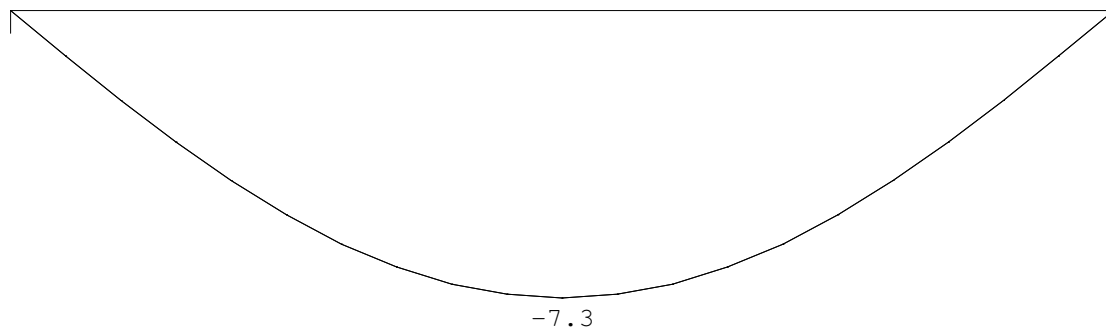
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$l_{rep}$	$w_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.875	3750	-2.5	-7.3	-7.3	511	-9.9		-9.9
										379

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{bij}$

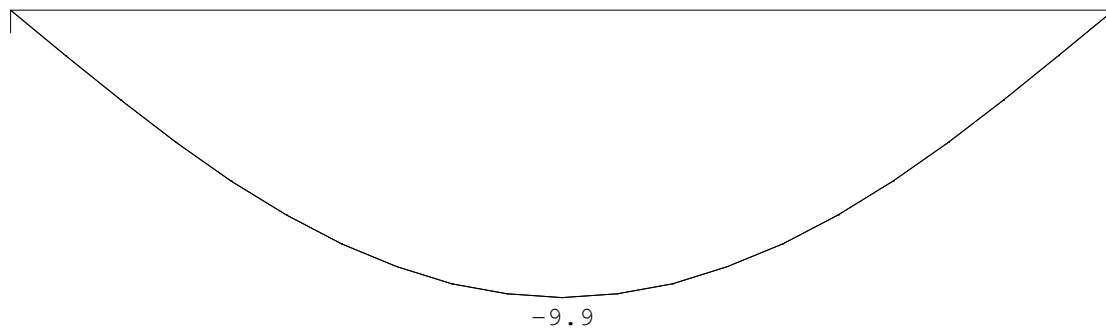


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{max}$



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab dakplaat; controle ontkisten

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

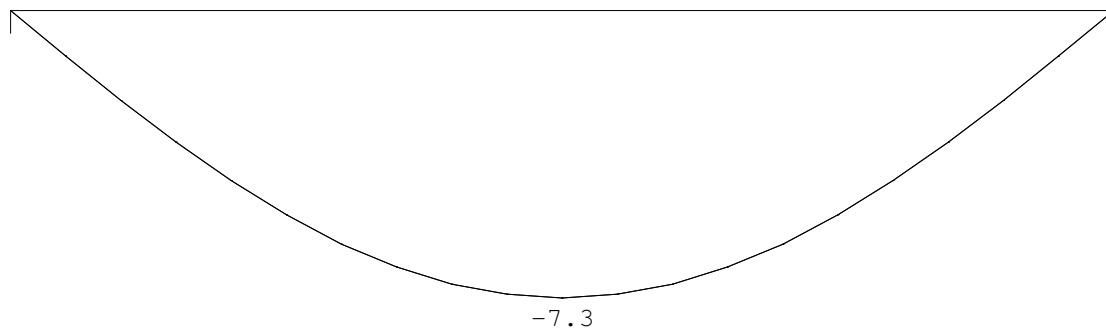
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$ -- w_{bij} -- $	$w_{tot}$	$w_c$	$ -- w_{max} -- $
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.875	3750	-2.5	-7.3	-7.3 511	-9.9	-9.9	379

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{bij}$

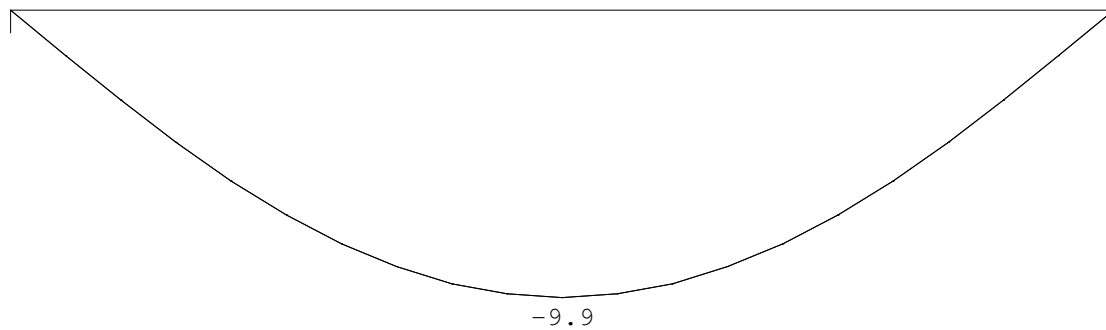


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{max}$



TS/Liggers

Rel: 5.27f 19 dec 2013

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab dakplaat; controle ontkisten

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-Blijvende 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.	1.875	3750	-2.5	-7.3	-7.3	511	-9.9	-9.9	379

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab vloerplaat

Constructeur.: gbergema

Opdrachtgever:

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 19/12/2013

Bestand.....: h:\an10623\berekeningen\vloerplaat.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

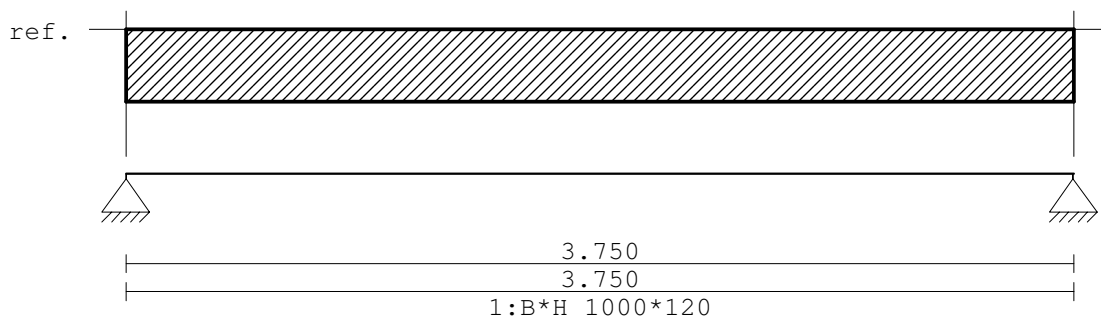
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**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 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011(nl)

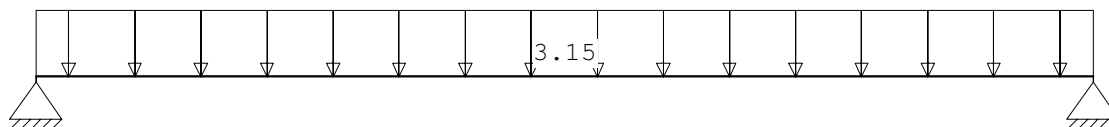
**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

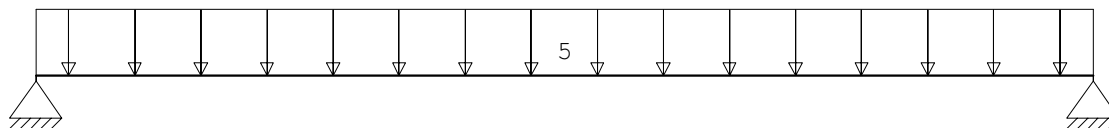
Onderdeel....: Prefab vloerplaat

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

Stp	F	M
1	5.91	0.00
2	5.91	0.00

11.81 : (absoluut) grootste som reacties  
 -11.81 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	9.38	0.00	0.00
2	0.00	9.38	0.00	0.00

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6	Perm.	1	Perm	1.00									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN** Ligger:1

BC	Velden met gunstige werking
1	1
2	1

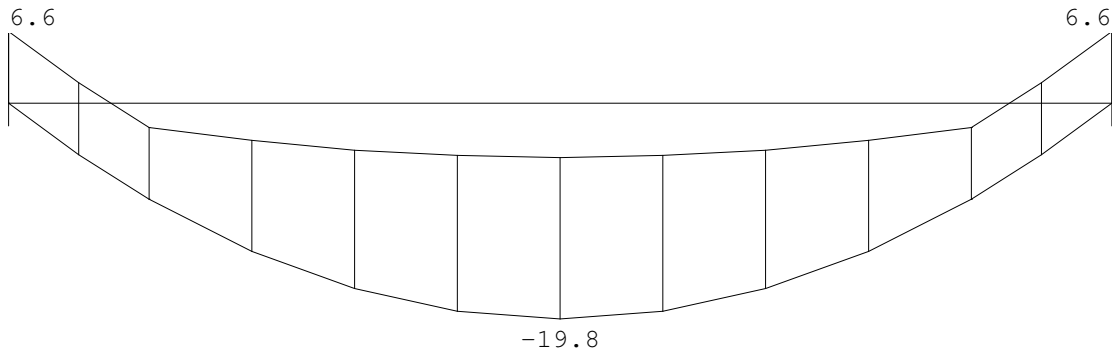
Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

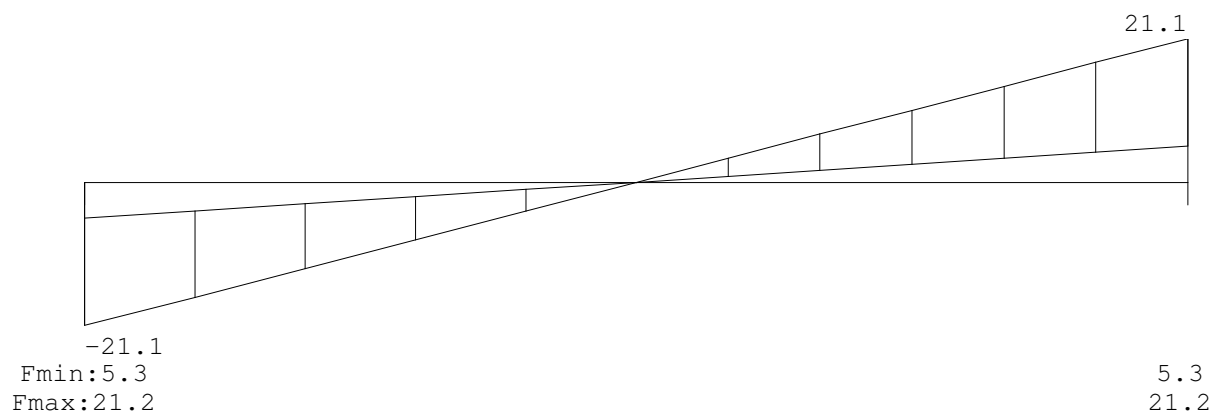
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**REACTIES** Fysisch lineair

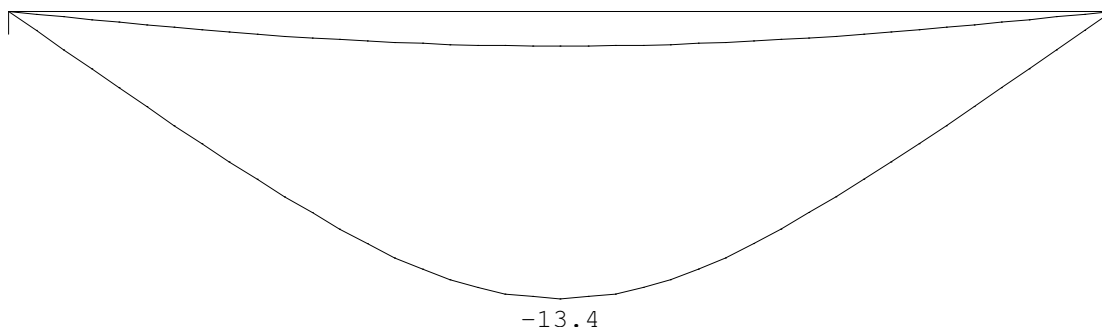
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.32	21.15	0.00	0.00
2	5.32	21.15	0.00	0.00



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

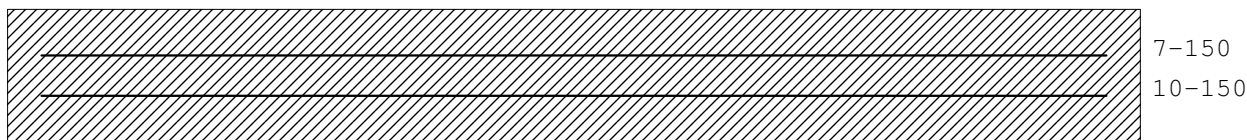
Onderdeel.....: Prefab vloerplaat

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatieN.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Vloer** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*120**Algemeen**

Materiaal	: C35/45	Traagheid	: 1.4400e+008
Oppervlak	: 1.200000e+005	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0: normaal		

**Doorsnede**

breedte	: 1000	hoogte	: 120	zwaartepunt tov onderkant	: 60
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	: 107.1		
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee		
Geprefabriceerd element	: Nee		

<b>Betondekking</b>	Boven		Onder	
Milieu	: XC4		: XC2	
Nominale dekking	: 30		: 20	
Toegepaste dekking	: 30		: 30	
Gestort tegen bestaand beton	: Nee		: Nee	
Element met plaatgeometrie	: Ja		: Ja	
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee		: Nee	
Onoffen beton oppervlak	: Nee		: Nee	
Ondergrond	: Glad / N.v.t.		: Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	: S3		: S2	
Gelijkwaardige diameter	: 7		: 10	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	: 7	25	0	10
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	: 25	5	30	15
Grootste korrel	: 31.5			

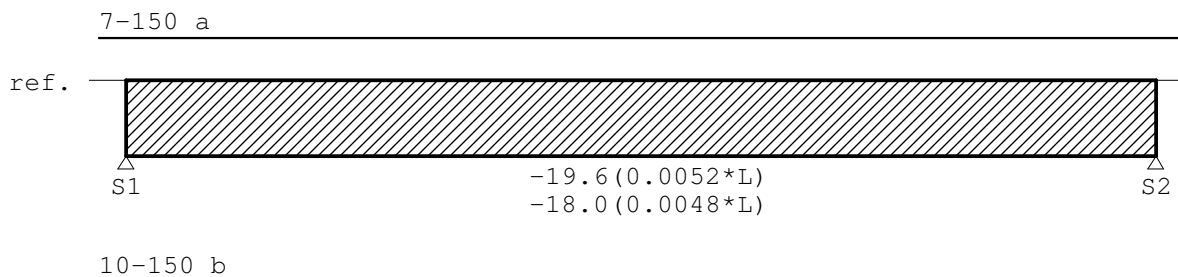
Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab vloerplaat

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		7-150	10-150
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		8;10;12	8;10;12
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		7.0	10.0
Hoofdwapening laag :		1	1
diameter verdeelwapening :		6.0	6.0
Min.tussenruimte :		50	50
<b>Beugels</b>			
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	8		
Betonkwaliteit :	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr:	120
Aantal beugelsneden per beugel :	2		

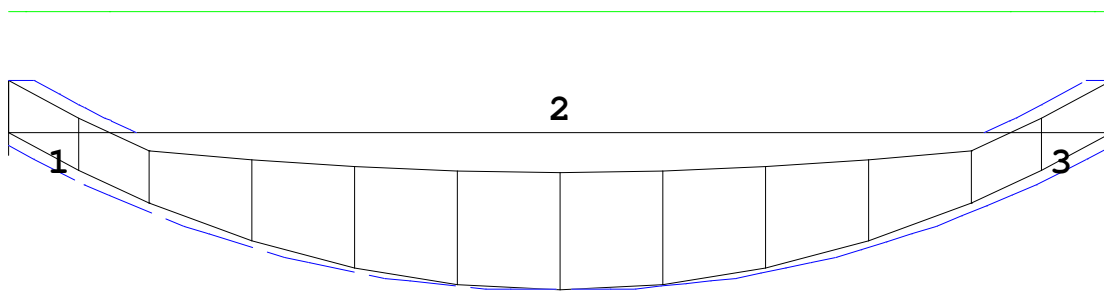
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	6.61	44 Bov	203*	257	7-150	1
2	S1+1875	-19.83	60 Ond	554	524	10-150	28

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat

**Hoofdwapening**

Ligger: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**

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{rep}$	B/O	$\sigma_s$	art.	s	s	$\phi_{km}$	$\phi_{km}$	$\sigma_b$	$\sigma_b$	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm <sup>2</sup> ]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
2	S1+1875	-9.05	Ond	221.6	7.3.3	150	273	10.0	9.7			

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	$V_{Ed}$	$A_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	3750	21	2510	

**Schuifspanningen**

Ligger:1

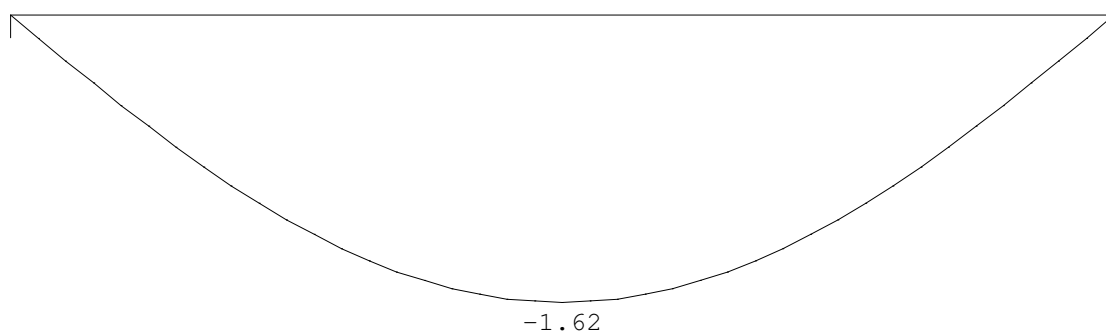
Geb.	Vanaf	Tot	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$	$v_{Ed}$	$v_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	-----[N/mm <sup>2</sup> ]-----	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	0.25 0.68 2.18	21		

**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W1



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

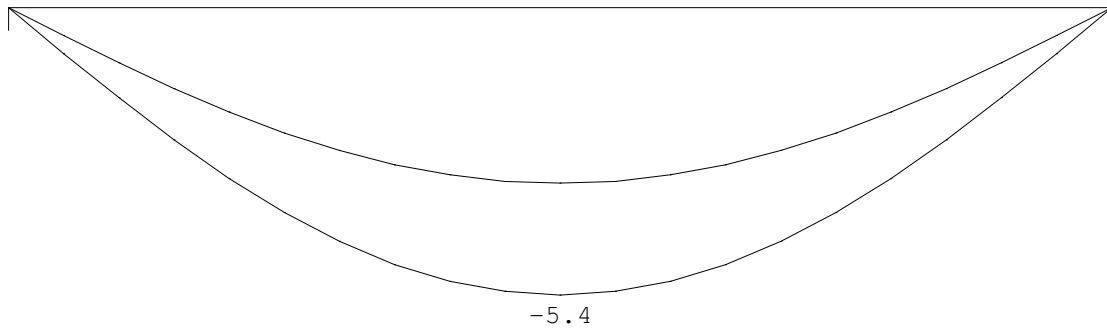
Onderdeel.....: Prefab vloerplaat

**VERVORMINGEN w2**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W2

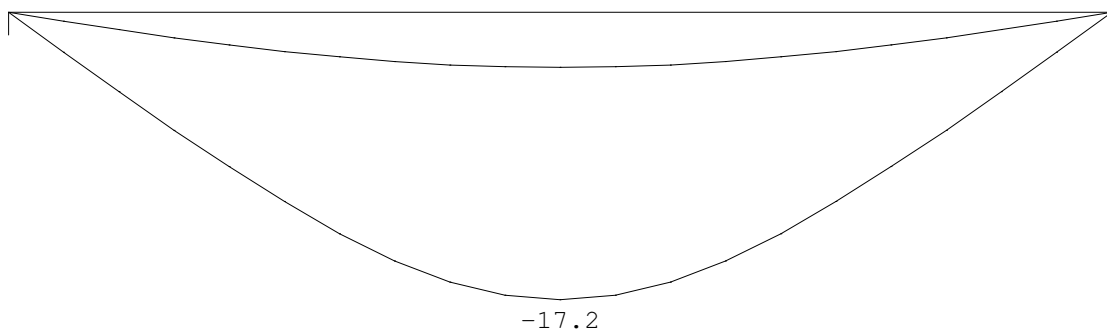


**VERVORMINGEN Wbij**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wbij

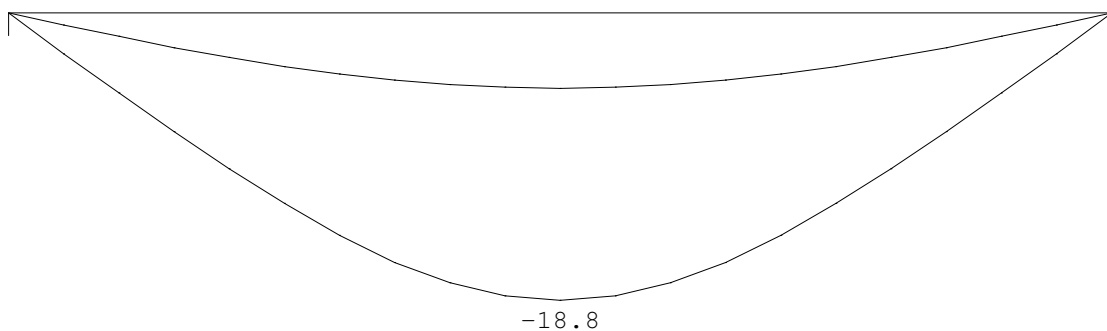


**VERVORMINGEN Wmax**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wmax



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

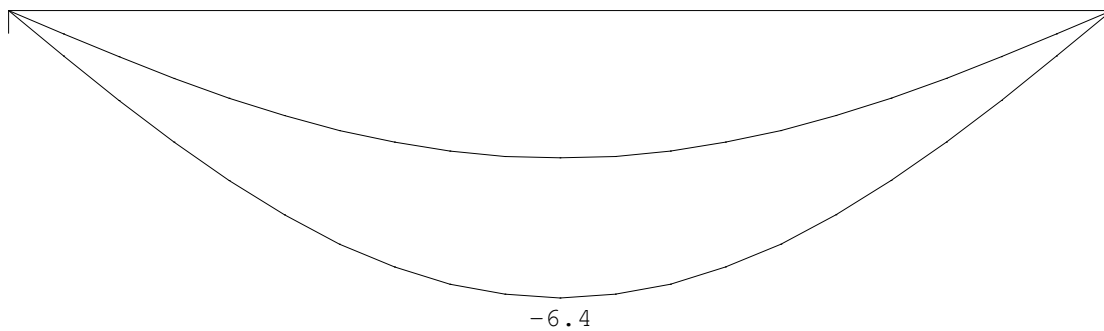
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	--- $w_{bij}$ ---	$w_{tot}$	$w_c$	--- $w_{max}$ ---
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	1.875	3750	-1.6	-5.4	-17.2	218	-18.8	-18.8 199

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq:w<sub>bij</sub>

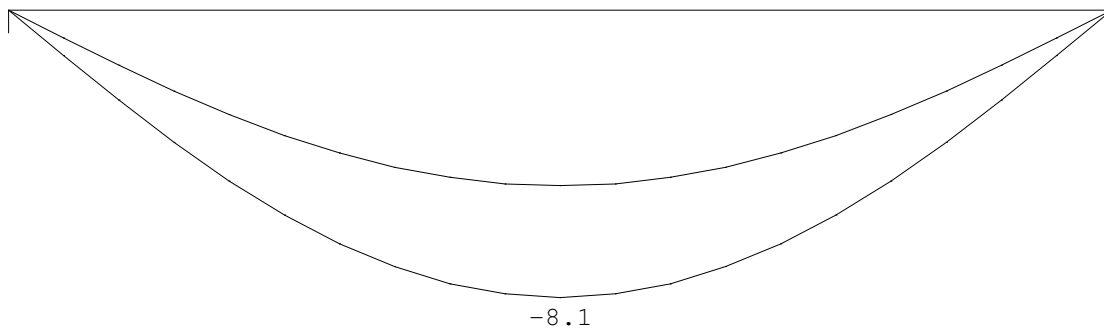


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq:w<sub>max</sub>



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

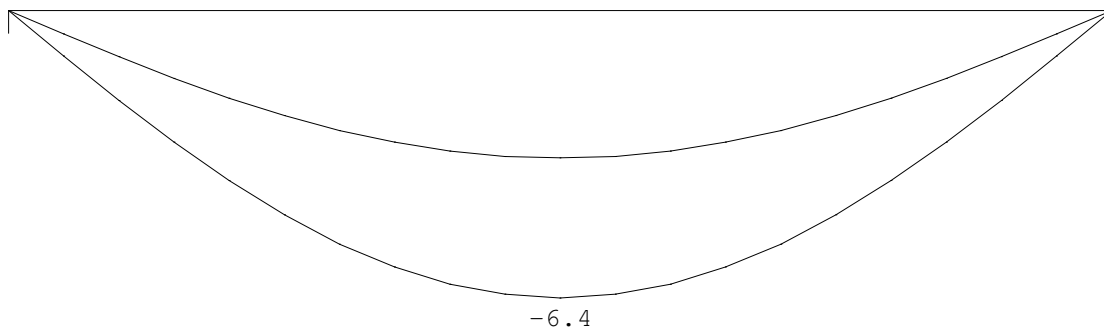
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$W_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
1	Neg.	1.875	3750	-1.6	-5.4	-6.4	581	-8.1	-8.1	465

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{bij}$

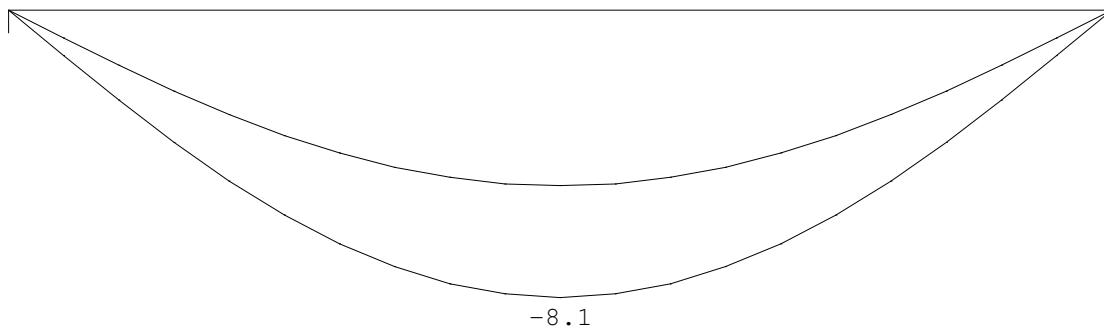


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{max}$



TS/Liggers

Rel: 5.27f 19 dec 2013

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-Blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$l_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
1	Neg.	1.875	3750	-1.6	-5.4	-6.4	581	-8.1	-8.1	465

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen  
 Onderdeel....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand  
 Constructeur.: gbergema  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 19/12/2013  
 Bestand.....: h:\an10623\berekeningen\vloerplaat met lijnlast uit  
 wand.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

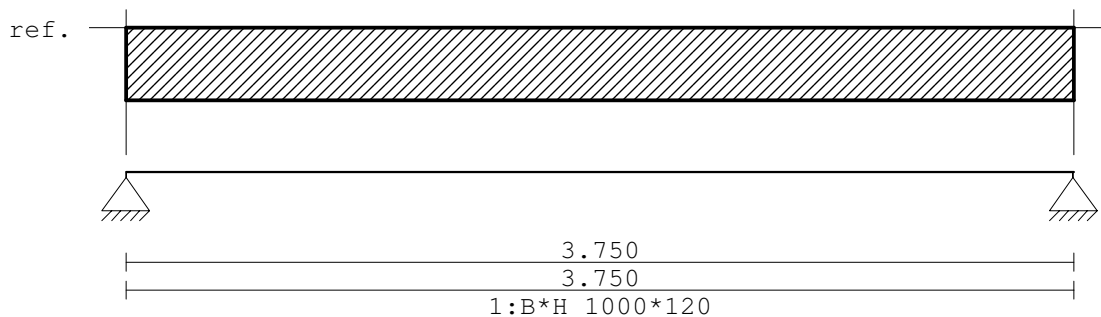
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**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 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011(nl)

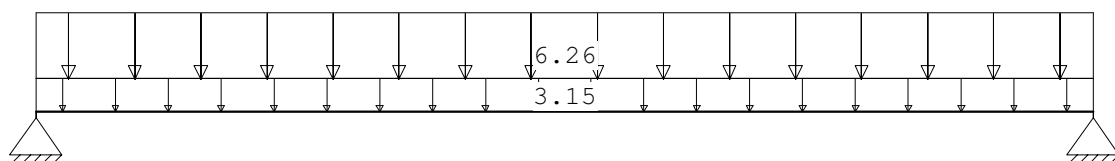
**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent





Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand

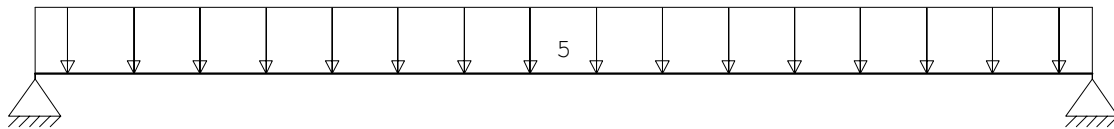
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M		
1	17.64	0.00		
2	17.64	0.00		
	35.29	:	(absoluut)	grootste som reacties
	-35.29	:	(absoluut)	grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	9.38	0.00	0.00
2	0.00	9.38	0.00	0.00

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6	Perm.	1	Perm	1.00									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

- 1 1
- 2 1

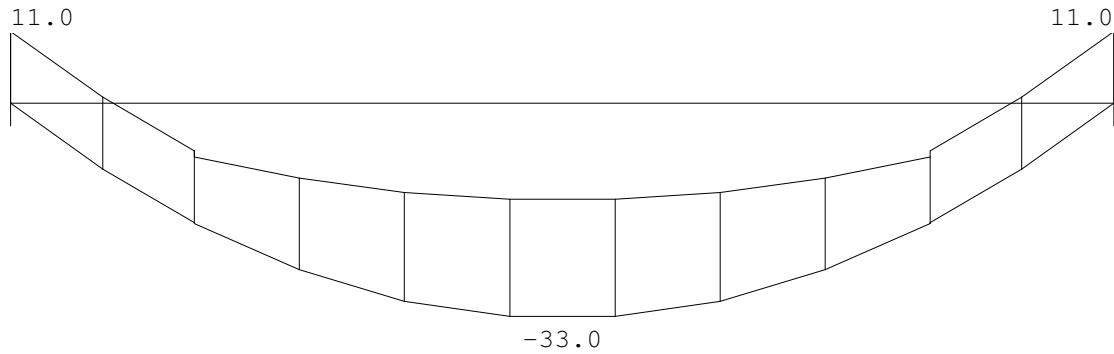
Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

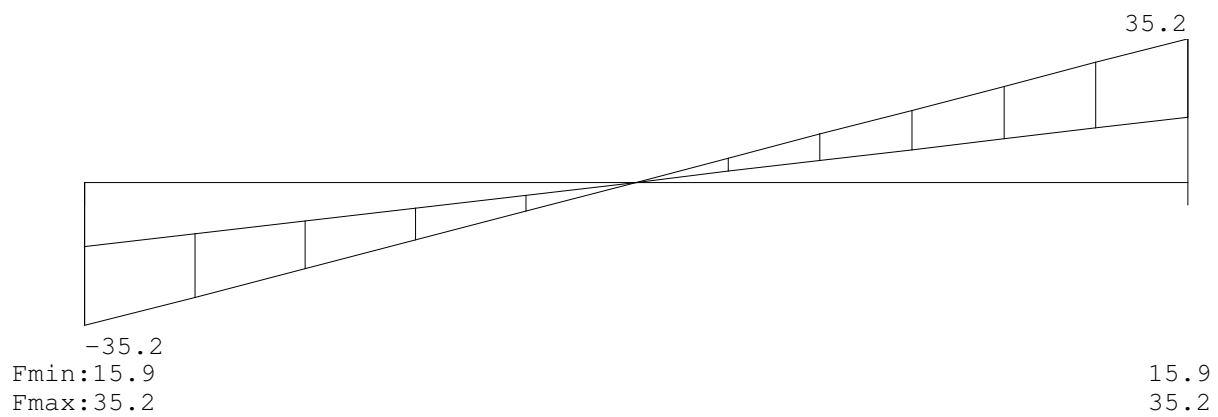
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



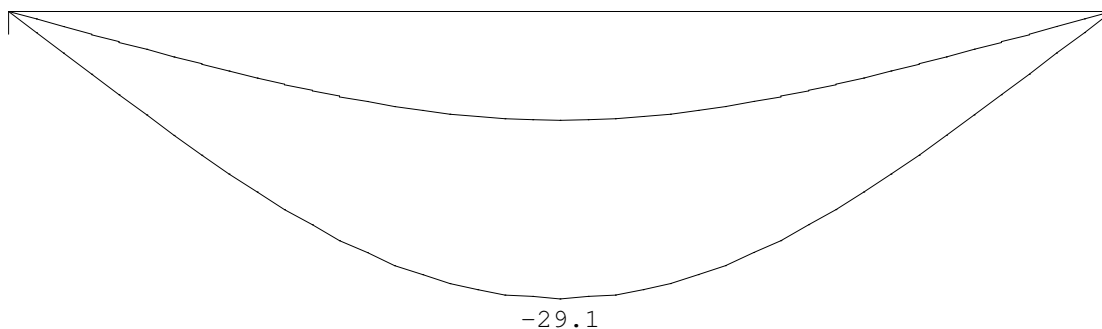
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.88	35.24	0.00	0.00
2	15.88	35.24	0.00	0.00

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

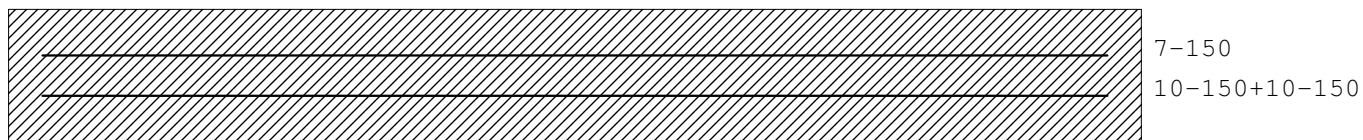
Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatieN.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Vloer** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*120**Algemeen**

Materiaal	: C35/45	Traagheid	: 1.4400e+008
Oppervlak	: 1.200000e+005	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0:normaal		

**Doorsnede**

breedte	: 1000	hoogte	: 120	zwaartepunt tov onderkant	: 60
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte : 107.1

Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee		
Geprefabriceerd element	: Nee		

**Betondekking**

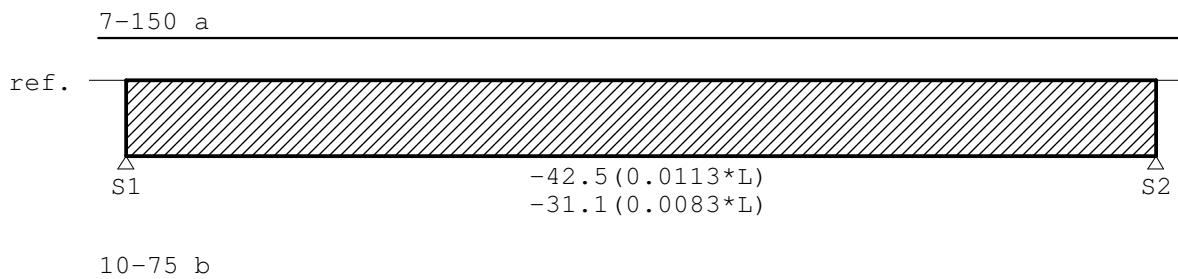
	Boven	Onder
Milieu	: XC4	: XC2
Nominale dekking	: 30	: 20
Toegepaste dekking	: 30	: 30
Gestort tegen bestaand beton	: Nee	: Nee
Element met plaatgeometrie	: Ja	: Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	: Nee
Onoffen beton oppervlak	: Nee	: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	: Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S3	: S2
Gelijkwaardige diameter	: 7	: 10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	: 7 25 0	: 10 15 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	: 25 5 30	: 15 5 20
Grootste korrel	: 31.5	

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

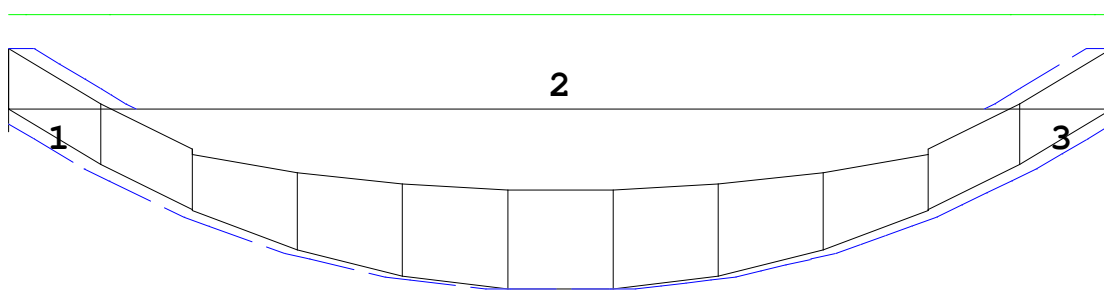
Onderdeel....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		7-150	10-150+10-150
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		8;10;12	8;10;12
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		7.0	10.0
Hoofdwapening laag :		1	1
diameter verdeelwapening :		6.0	6.0
Min.tussenruimte :		50	50
<b>Beugels</b>			
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	8		
Betonkwaliteit :	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr:	120
Aantal beugelsneden per beugel :	2		

**Hoofdwapening** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening** Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M <sub>Ed</sub> [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	11.01	37 Bov	291	257	7-150	28
2	S1+1875	-33.03	69 Ond	994	1048	10-75	

Opmerkingen

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

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand

**Scheurvorming**

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{rep}$	B/O	$\sigma_s$	art.	s	s	$\emptyset_{km}$	$\emptyset_{km}$	$\sigma_b$	$\sigma_b$	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm <sup>2</sup> ]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
2	S1+1875	-20.06	Ond	258.7	7.3.3	75	227	10.0	6.9			

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	$V_{Ed}$	$A_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	3750	35	2510	

**Schuifspanningen**

Ligger:1

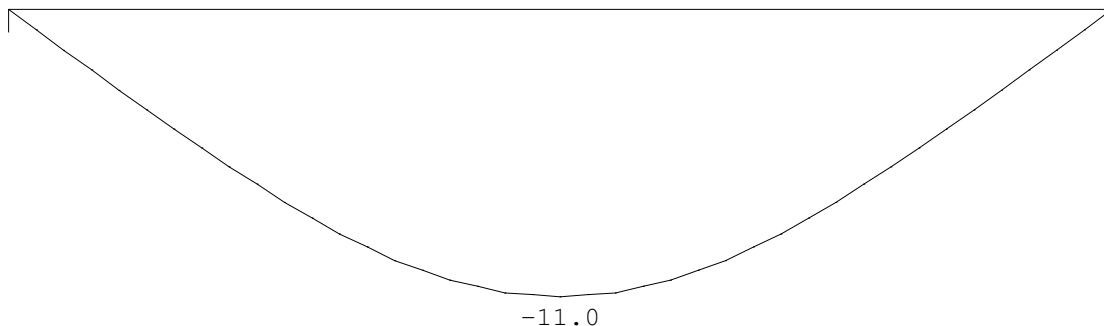
Geb.	Vanaf	Tot	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$	$V_{Ed}$	$v_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	-----[N/mm <sup>2</sup> ]-----	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	0.41 0.85 1.85	35		

**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W1

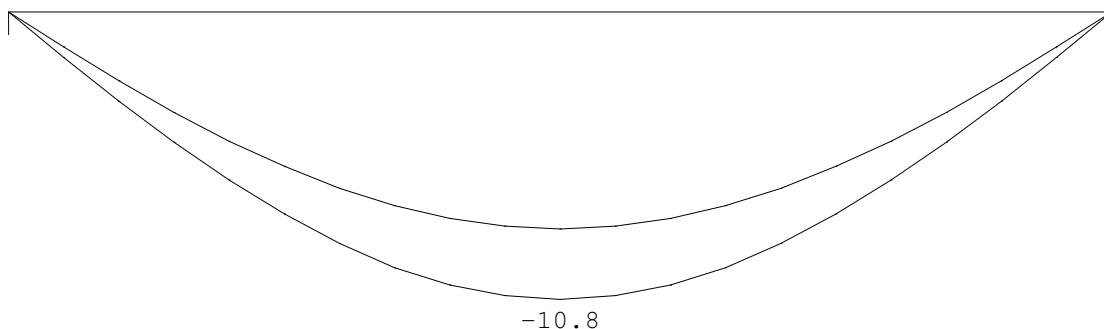


**VERVORMINGEN w2**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W2



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

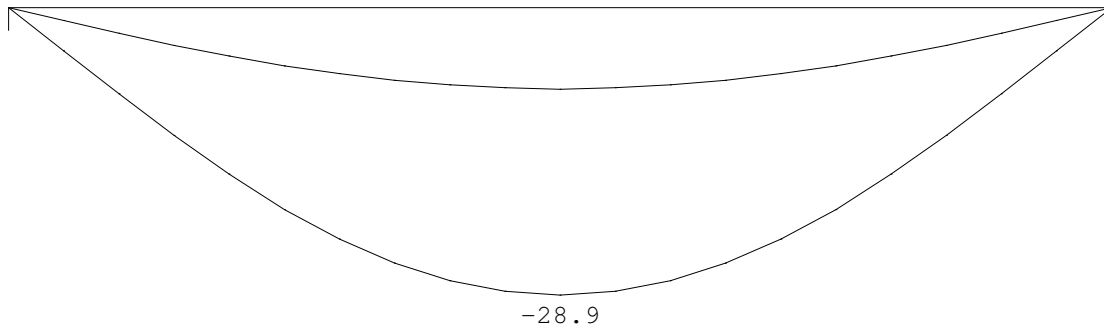
Onderdeel....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand

**VERVORMINGEN Wbij**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wbij

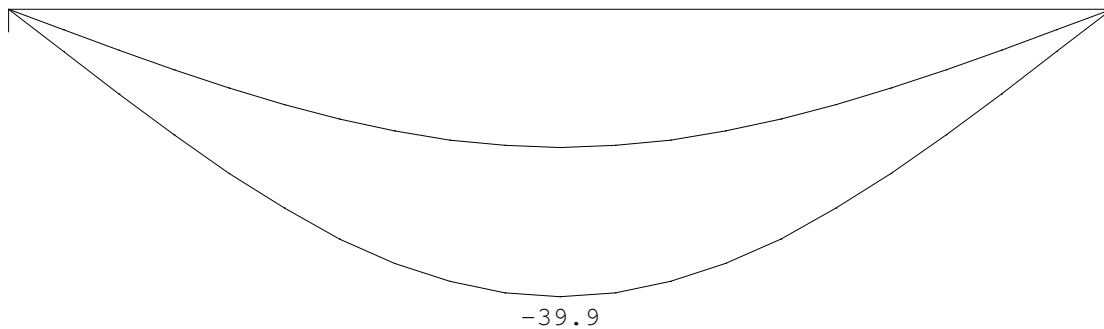


**VERVORMINGEN Wmax**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wmax



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

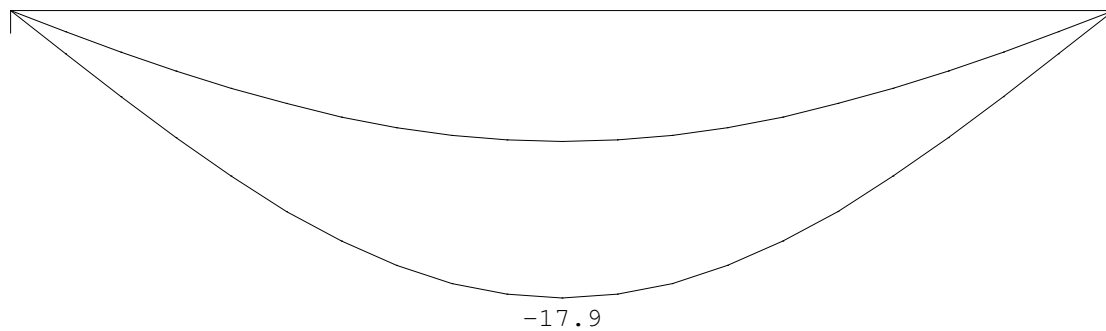
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$l_{rep}$	$w_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.875	3750	-11.0	-10.8	-28.9	130	-39.9	-39.9	94

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{bij}$

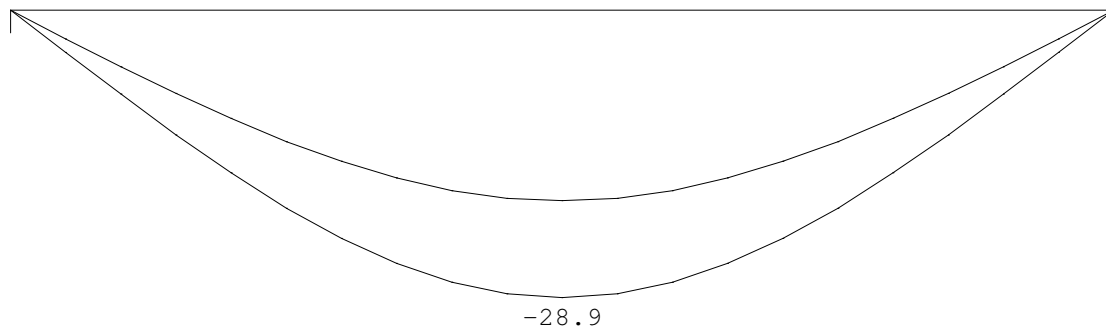


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{max}$



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

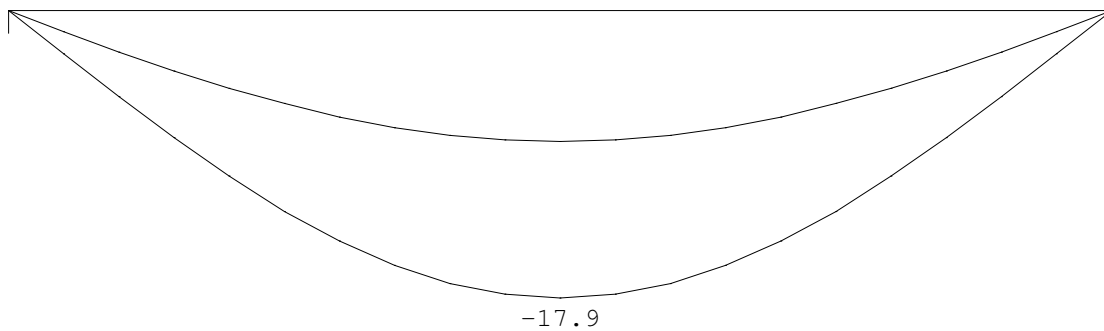
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$w_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.875	3750	-11.0	-10.8	-17.9	209	-28.9	-28.9
									130

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{bij}$

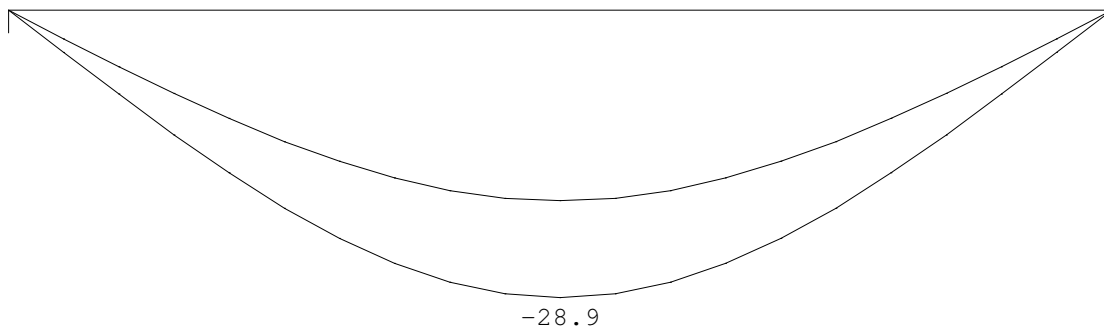


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{max}$





TS/Liggers

Rel: 5.27f 19 dec 2013

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; met lijnlast uit wand

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-Blijvende 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.	1.875	3750	-11.0	-10.8	-17.9	209	-28.9	-28.9 130

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen  
 Onderdeel....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten  
 Constructeur.: gbergema  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 19/12/2013  
 Bestand.....: h:\an10623\berekeningen\vloerplaat controle ontkisten.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

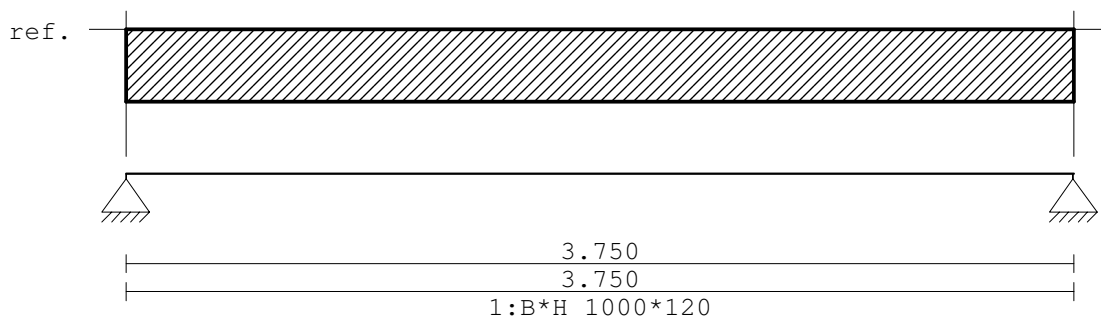
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**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 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011(nl)

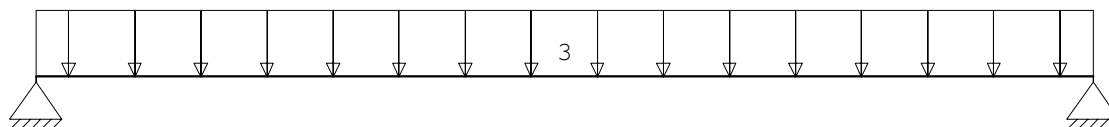
**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	5.63	0.00
2	5.63	0.00

11.25 : (absoluut) grootste som reacties  
 -11.25 : (absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

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

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.82									
2	Fund.	1	Perm	1.20									
3	Kar.	1	Perm	1.00									
4	Freq.	1	Perm	1.00									
5	Quas.	1	Perm	1.00									
6	Perm.	1	Perm	1.00									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

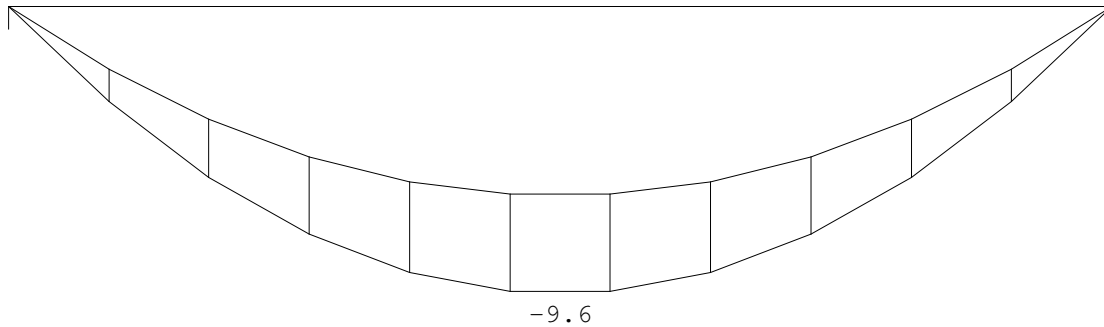
Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

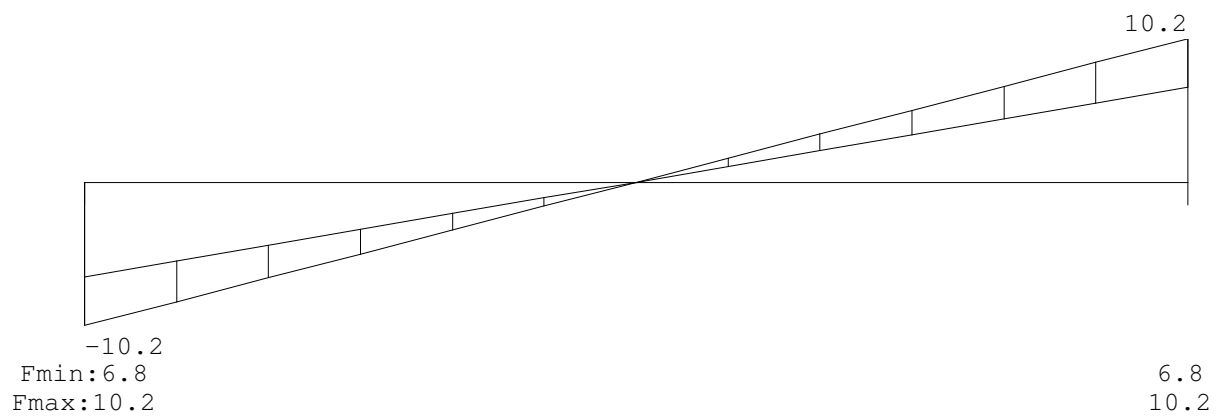
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



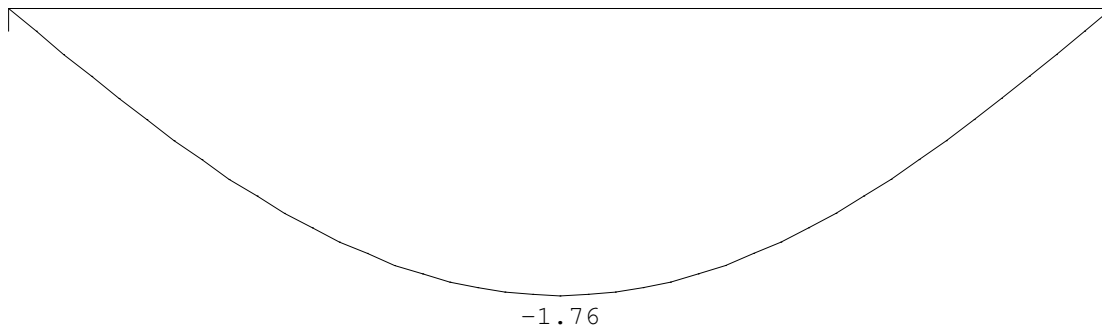
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.75	10.24	0.00	0.00
2	6.75	10.24	0.00	0.00

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

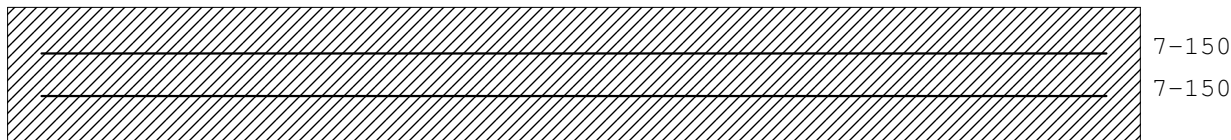
Onderdeel....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatieN.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Vloer** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*120**Algemeen**

Materiaal	: C20/25	Traagheid	: 1.4400e+008
Oppervlak	: 1.200000e+005	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0:normaal		

**Doorsnede**

breedte	: 1000	hoogte	: 120	zwaartepunt tov onderkant	: 60
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	: 107.1		
Betonkwaliteit element	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee		
Geprefabriceerd element	: Nee		

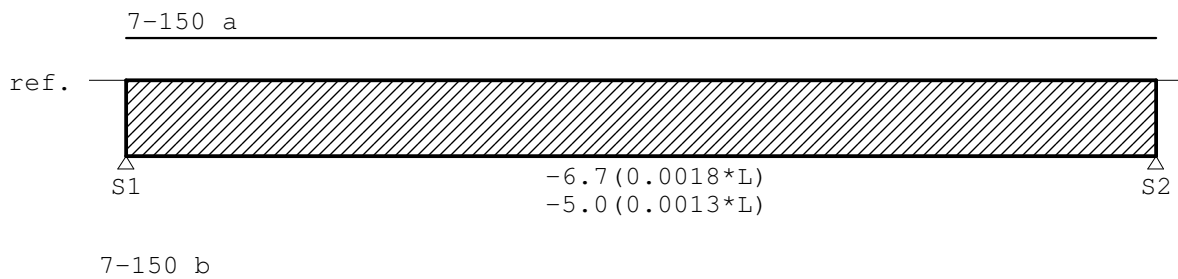
<b>Betondekking</b>	Boven			Onder		
Milieu	: XC4			: XC2		
Nominale dekking	: 30			: 25		
Toegepaste dekking	: 30			: 30		
Gestort tegen bestaand beton	: Nee			: Nee		
Element met plaatgeometrie	: Ja			: Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee			: Nee		
Onoffen beton oppervlak	: Nee			: Nee		
Ondergrond	: Glad / N.v.t.			: Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	: S3			: S3		
Gelijkwaardige diameter	: 7			: 7		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	: 7	: 25	: 0	: 7	: 20	: 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	: 25	: 5	: 30	: 20	: 5	: 25
Grootste korrel	: 31.5					

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

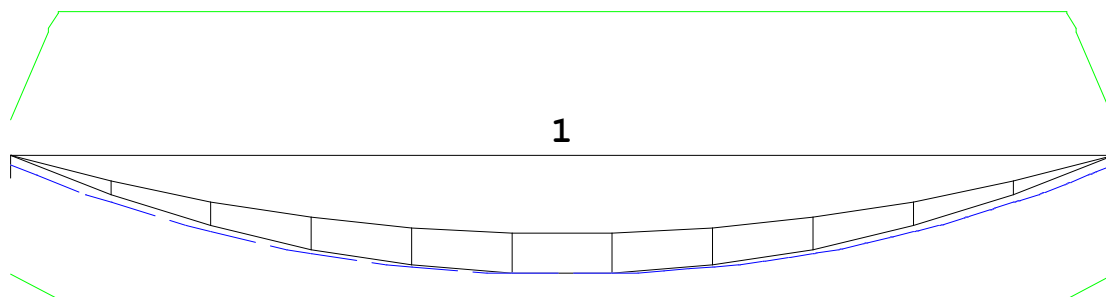
Onderdeel....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten

<b>Wapening</b>		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		7-150	7-150
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		8;10;12	8;10;12
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		7.0	7.0
Hoofdwapening laag :		1	1
diameter verdeelwapening :		6.0	6.0
Min.tussenruimte :		50	50
<b>Beugels</b>			
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	8		
Betonkwaliteit :	C20/25		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr:	120
Aantal beugelsneden per beugel :	2		

**Hoofdwapening** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening** Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1875	-9.60	51 Ond	258	257	7-150	28

Opmerkingen

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

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten

**Scheurvorming**

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{rep}$	B/O	$\sigma_s$	art.	s	s	$\emptyset_{km}$	$\emptyset_{km}$	$\sigma_b$	$\sigma_b$	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm <sup>2</sup> ]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+1875	-5.27	Ond	251.9	7.3.3	150	215	7.0	4.7			

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	$V_{Ed}$	$A_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	3750	10	1897	

**Schuifspanningen**

Ligger:1

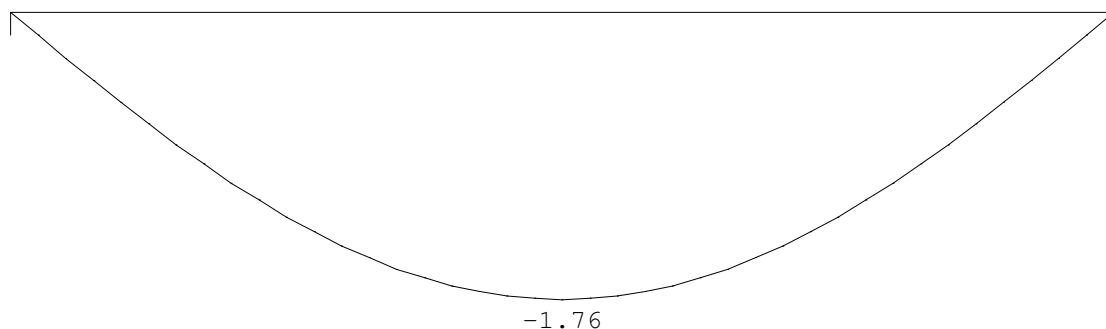
Geb.	Vanaf	Tot	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$	$V_{Ed}$	$v_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	-----[N/mm <sup>2</sup> ]-----	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	0.12 0.44 1.52	10		

**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W1

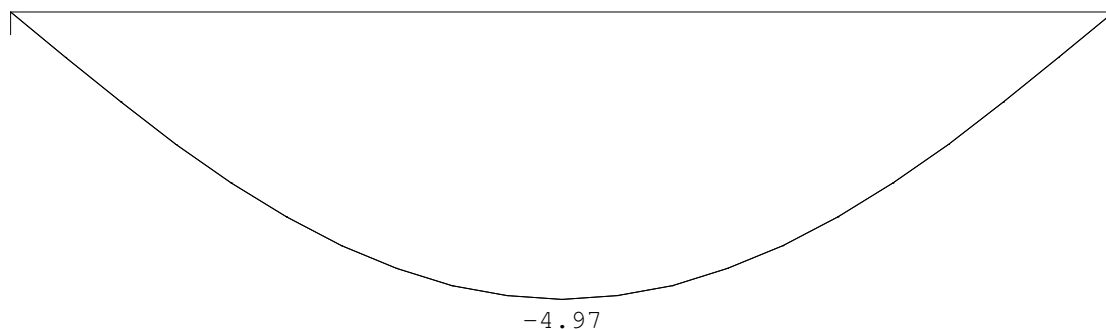


**VERVORMINGEN w2**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W2



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

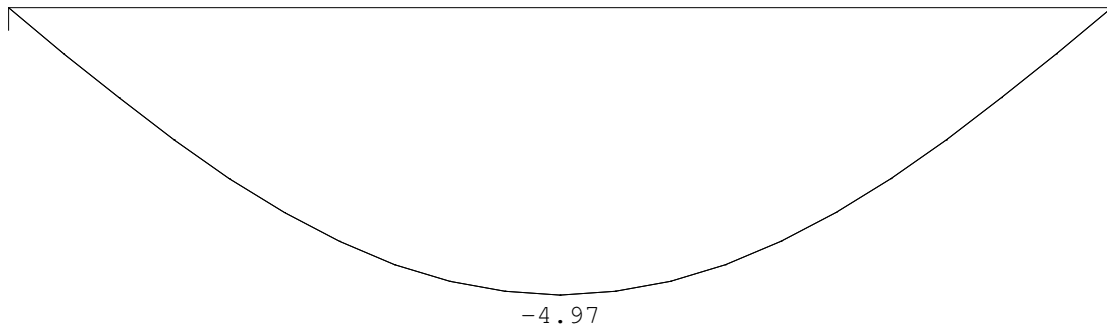
Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten

**VERVORMINGEN Wbij**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wbij

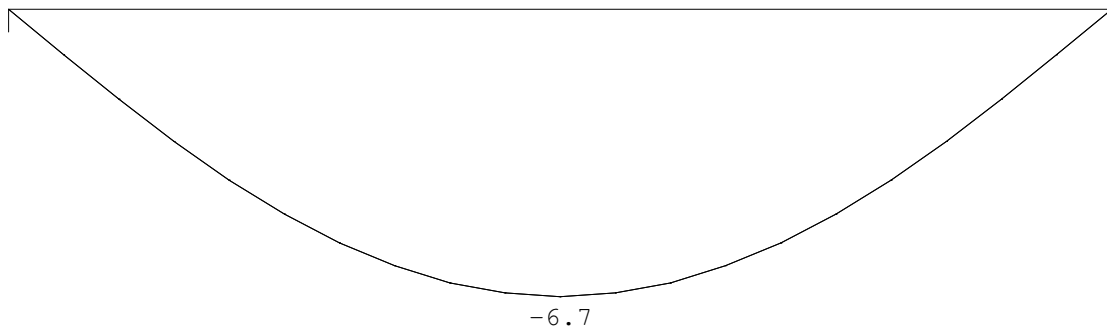


**VERVORMINGEN Wmax**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wmax





Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

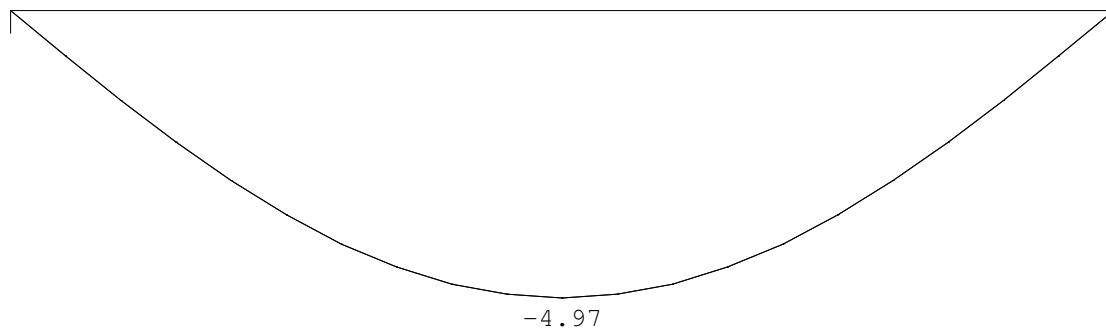
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$l_{rep}$	$w_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.875	3750	-1.8	-5.0	-5.0	755	-6.7		-6.7
										557

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{bij}$

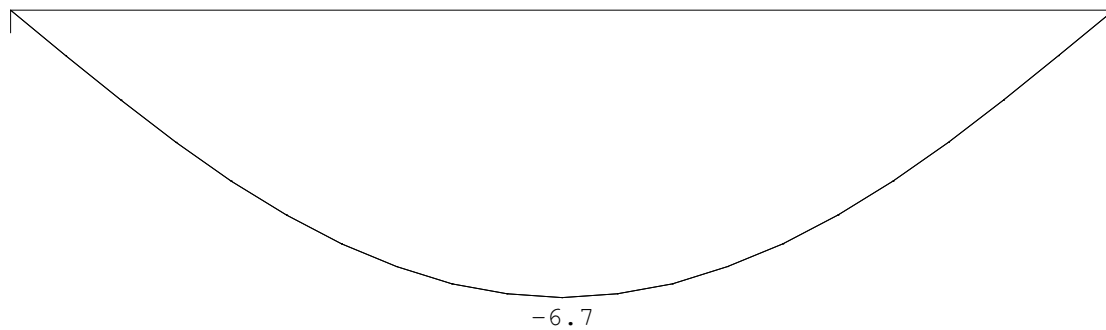


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{max}$



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

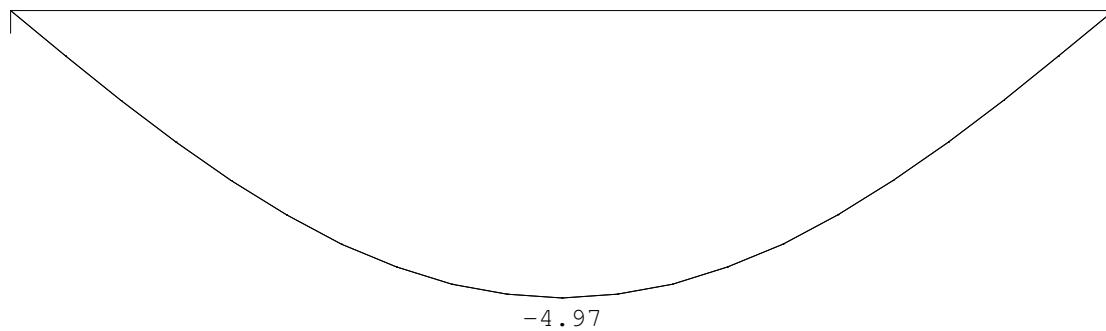
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$l_{rep}$	$w_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.875	3750	-1.8	-5.0	-5.0	755	-6.7		-6.7
										557

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{bij}$

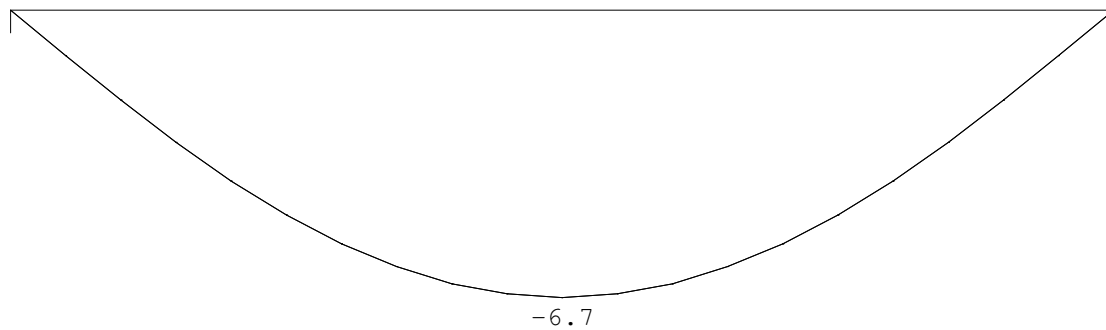


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $w_{max}$



TS/Liggers

Rel: 5.27f 19 dec 2013

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab vloerplaat; controle ontkisten

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-Blijvende 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.	1.875	3750	-1.8	-5.0	-5.0	755	-6.7	-6.7	557

TS/Kolomwapening

Rel: 5.24c 19 dec 2013

Project...: AN10623 Milieustation 4x5,70x3,75 te Nijmegen

Onderdeel: gevels

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 19/12/2013

Bestand...: H:\AN10623\BEREKENINGEN\gevel (maatgevend).klw

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011(nl)
-------	----------------------	---------	-------------

**Geometrie**

Type constructie	:	Wand
Wandbreedte	[mm] :	1000
Wanddikte in buigingsricht.	[mm] :	140
Wandhoogte	[mm] :	2700
Belastingsschema	:	Geschoord met dwarsbelasting
Kniklengtefactor X	:	1.00
Pendelkolom	:	Nee

**Belasting**

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC	
Omschrijving belastinggeval	:permanent	veranderlijk	wind		
Normaalkracht N'	[kN] :	16.00	2.00	0.00	22.20
M boven X	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
M midden X	[kNm] :	0.00	0.00	0.50	0.75
M onder X	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren					
BC1	Fundamenteel :	1.35	1.00	1.00	
BC2	Fundamenteel :	1.20	1.50	1.50	Maatgevend X

**Beton en Wapening**

Betonkwaliteit	:	C35/45	Prefab	:	Ja
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Staalsoort	:	B500A	Symm.wapening:	2-zijdig	
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Basiswapening	[mm] :	ø7.0 hoh 150	Bijlegw.[mm] :	ø 7.0, 7.0	
Hoofdwapening in laag	:	1	Verdeelw.[mm]:	ø 7.0	

**Betondekking**

Milieu	:	XC4
Nominale dekking	:	35
Toegepaste dekking	:	35
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4
Gelijkwaardige diameter	:	7
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	:	7 30 0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	:	30 5 35
Grootste korrel	:	31.5

Project...: AN10623 Milieustation 4x5,70x3,75 te Nijmegen

Onderdeel: gevels

**Tussenresultaten**

X-as

Traagheidsmoment I	[mm <sup>4</sup> ]	:	22867e4
Kniklengte l <sub>0</sub>	[mm]	:	2700

Art. 5.8.4 (2)

kruipfactor ( $\varphi_{ef}(on, t_0)$ )	:	2.60
---	---	------

Art. 5.8.3.1 (1)

Lambda ( $\lambda$ )	:	66.81
Wapeningsoppervlak (A <sub>s</sub> )	[mm <sup>2</sup> ]	: 280
Betonoppervlak (A <sub>c</sub> )	[mm <sup>2</sup> ]	: 140000
Betondruksterkte (f <sub>cd</sub> )	[N/mm <sup>2</sup> ]	: 23.33
Moment (M <sub>01</sub> )	[kNm]	: 0.00
Moment (M <sub>02</sub> )	[kNm]	: 0.75
Moment ratio (r <sub>m</sub> )	:	0.000
Factor A	:	0.658
Factor B	:	1.037
Factor C	:	1.700
Grensslankheid ( $\lambda_{lim}$ )	:	281.18
Volstaat 1e orde toetsing?	:	Ja

Art. 5.2 (7)

Basis imperfectie ( $\theta_0$ )	:	0.003333
Factor ( $\alpha_h$ )	:	1.000
Factor ( $\alpha_m$ )	:	1.000
Imperfectie ( $\theta_i$ )	:	0.003333
Excentriciteit e <sub>i</sub>	[mm]	: 4.500000

Art. 5.8.8.2

M <sub>0e</sub>	[kNm]	:	0.45
M <sub>0Ed</sub>	[kNm]	:	0.85
M <sub>Ed</sub>	[kNm]	:	0.85
N <sub>Ed</sub>	[kN]	:	22.20

Art. 6.1 (4)

Minimale excentriciteit e <sub>0</sub>	[mm]	:	20.00
--	------	---	-------

**Berekende gegevens**

X-as

Beginexcentriciteit e <sub>02</sub>	[mm]	:	33.8
Totale excentriciteit e <sub>t</sub>	[mm]	:	38.3
Min. wapening brosse br.	[mm <sup>2</sup> /m]	:	280.0
Min. wapening detaillier.	[mm <sup>2</sup> /m]	:	0.0 =2x(ø0.0 hoh 400)
Totaal berekende wapening	[mm <sup>2</sup> /m]	:	329.8
Maatgevende wapening	[mm <sup>2</sup> /m]	:	329.8

**Tussenresultaten doorsnede X-as**

Voorwaarde Eps;c=Eps;cu2 op de vezel y= -70.0 mm

y	Wapening	Perc.	A <sub>s</sub> /A <sub>p</sub>	$\Delta\epsilon$	$\sigma_b$	$\Delta\sigma_s$
[mm]		[o/o]	[mm <sup>2</sup> ]	[o/oo]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
-70.0				-3.500	-23.33	-
-31.5	4.284Ø7	100	164.9	11.855	-	435.04
31.5	4.284Ø7	100	164.9	36.981	-	435.69

329.8

Project...: AN10623 Milieustation 4x5,70x3,75 te Nijmegen

Onderdeel: gevels

Inwendige krachten

y [mm]	N <sub>p</sub> [kN]	N <sub>s</sub> / ΔN <sub>p</sub> [kN]	Δy [mm]	N [kN]	N*Δy [kNm]
-66.3	-165.764		-66.3	-165.764	10.998
-31.5		71.728	-31.5	71.728	-2.259
31.5		71.836	31.5	71.836	2.263
totaal inwendig				-22.200	11.002

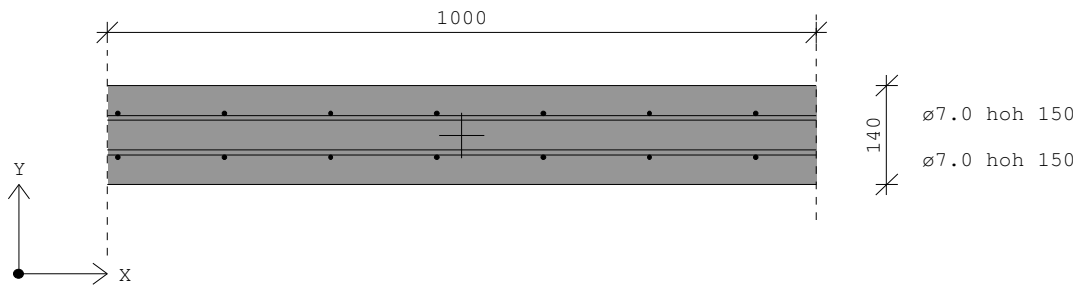
**Gevonden wapening**

basiswapening

extra staven

Bijlegcombinatie 1 513 [mm<sup>2</sup>/m] : 2x(ø7.0 hoh 150 )

**Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1**



**Opmerkingen**

[101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.

[113] Twee-zijdige wapening

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: latei in bouwmuur

Constructeur.: gbergema

Opdrachtgever:

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 19/12/2013

Bestand.....: h:\an10623\berekeningen\latei in bouwmuur.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

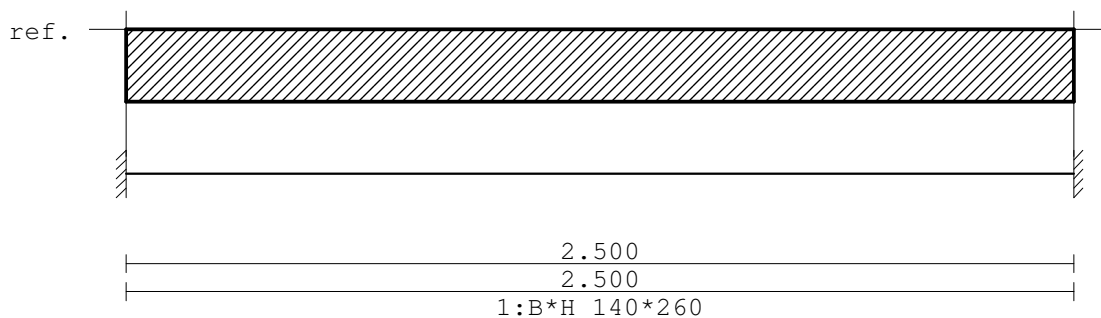
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**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 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011(nl)

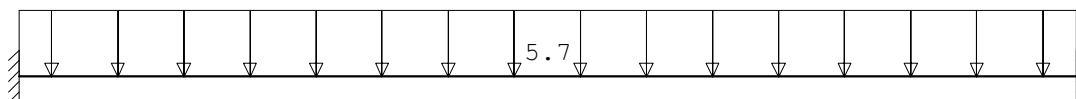
**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: latei in bouwmuur

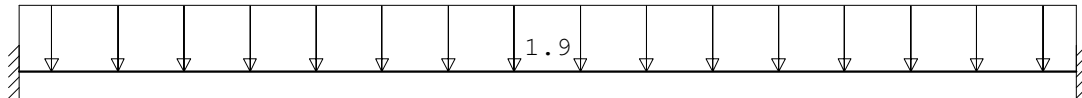
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M		
1	7.12	-2.97		
2	7.12	2.97		
	14.25	:	(absoluut)	grootste som reacties
	-14.25	:	(absoluut)	grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.37	-0.99	0.00
2	0.00	2.37	0.00	0.99

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35	2 psi0	1.50			
2 Fund.	1	Perm	1.20	2 Extr	1.50			
3 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr	1.00			
4 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1	1.00			
5 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00			
6 Perm.	1	Perm	1.00					

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

- 1 1
- 2 1



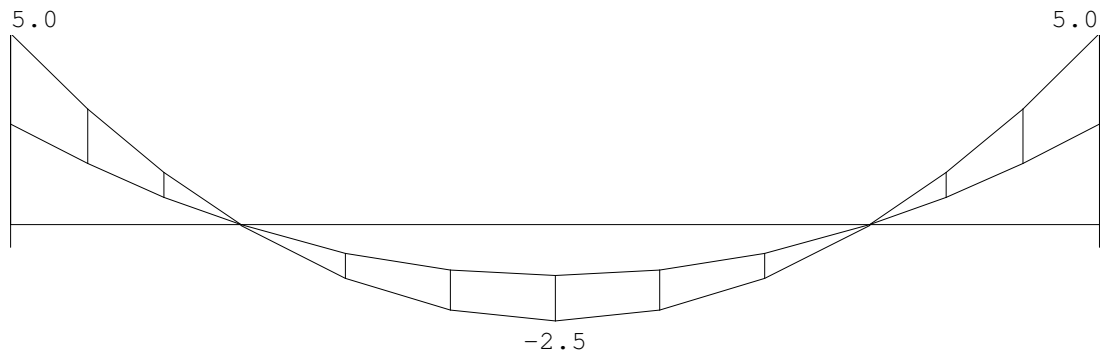
Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: latei in bouwmuur

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

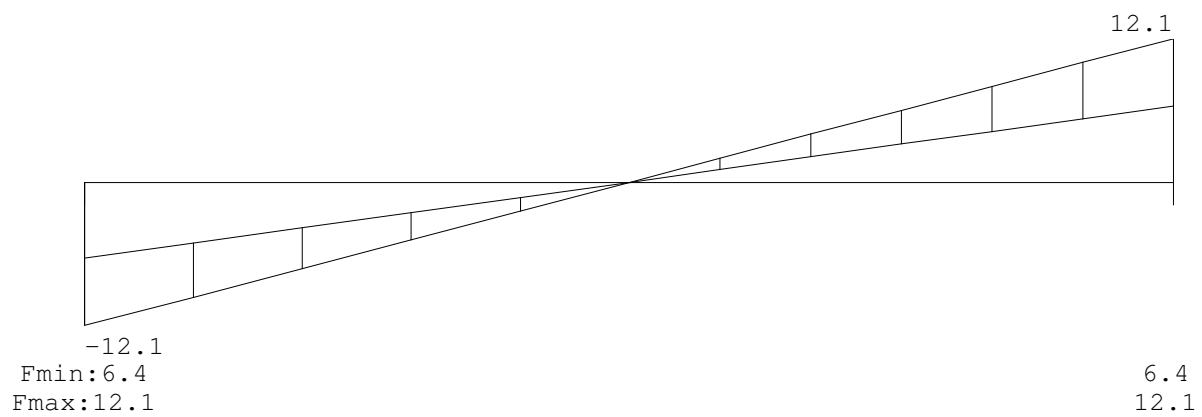
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



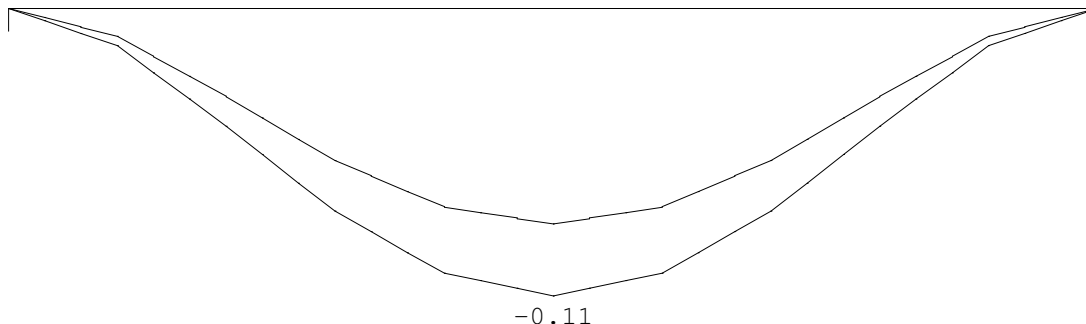
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.41	12.11	-5.05	-2.67
2	6.41	12.11	2.67	5.05

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

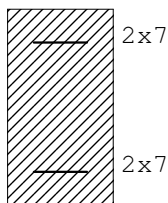
Onderdeel.....: latei in bouwmuur

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatieN.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Balk** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 140\*260**Algemeen**

Materiaal	: C35/45	Traagheid	: 2.0505e+008
Oppervlak	: 3.640000e+004	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0:normaal		

**Doorsnede**

breedte	: 140	hoogte	: 260	zwaartepunt tov onderkant	: 130
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte : 91.0

Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stort sleuf:	: 50
Geprefabriceerd element	: Nee		

**Betondekking**

	Boven	Onder
Milieu	: XC1	: XC1
Nominale dekking	: 15	: 15
Toegepaste dekking	: 35	: 35
Toegepaste zijdekking	: 35	
Gestort tegen bestaand beton	: Nee	: Nee
Element met plaatgeometrie	: Nee	: Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	: Nee
Oeffen beton oppervlak	: Nee	: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	: Glad / N.v.t.

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: latei in bouwmuur

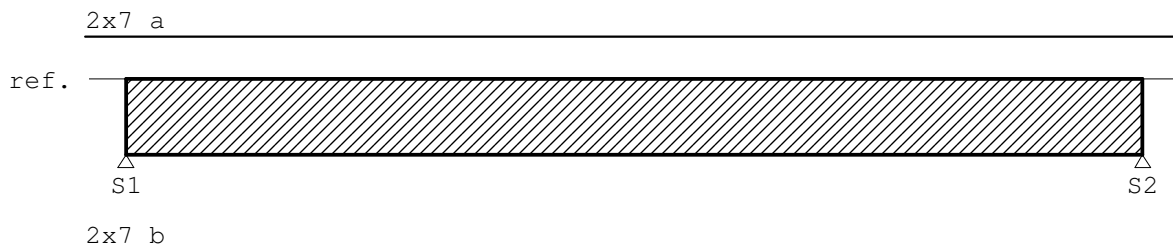
<b>Betondekking</b>		Boven			Onder		
Constructieklasse	:	S3			S3		
Gelijkwaardige diameter	:	7			7		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	:	7	10	0	7	10	0
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	:	10	5	15	10	5	15
Grootste korrel	:	31.5					

<b>Wapening</b>		Boven		Onder	
Basiswapening buitenste laag	:	2x7		2x7	
Basiswapening 2e laag	:				
H.o.h.afstand 2e laag	:	0		0	
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee		Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja		Ja	
Bijlegdiameters	:	10;12;16		10;12;16	
Bijlegwapening in	:	1ste laag		1ste laag	
Diameter nuttige hoogte	:	7.0		7.0	
Min.tussenruimte	:	40		40	
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	40			

<b>Beugels</b>			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	6	
Betonkwaliteit	:	C35/45	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	140	Hoogte t.b.v. dwarskr: 260
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	

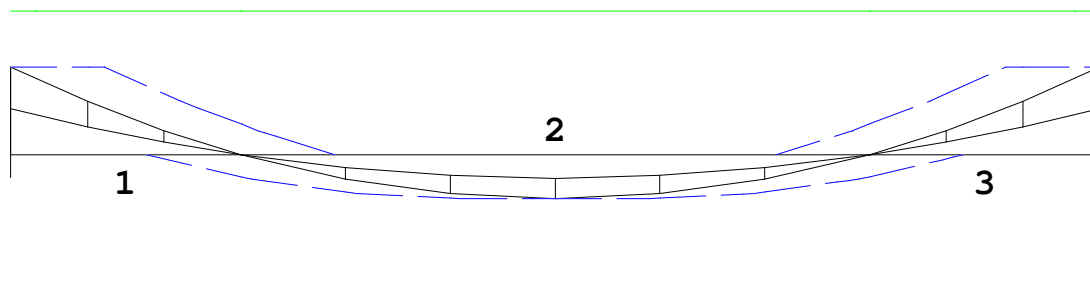
**Hoofdwapening** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MED dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: latei in bouwmuur

**Hoofdwapening**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	5.05	121 Bov	54*	77	2x7	1
2	S1+1250	-2.52	121 Ond	47*	77	2x7	54

Opmerkingen

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

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

**Scheurvorming**

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{rep}$ [kNm]	B/O	$\sigma_s$ [N/mm <sup>2</sup> ]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\sigma_b$ opt. [N/mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_b$ max. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	S1+0	3.36	Bov	217.3	7.3.3	51	278	7.0	17.3	
2	S1+1250	-1.68	Ond	108.7	7.3.3	51	300	7.0	25.9	

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	$A_{sw}$ [mm <sup>2</sup> /m]	$V_{Ed}$ [kN]	$A_{opg}$ [mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	6.0	150	2500	133	12		

**Schuifspanningen**

Ligger:1

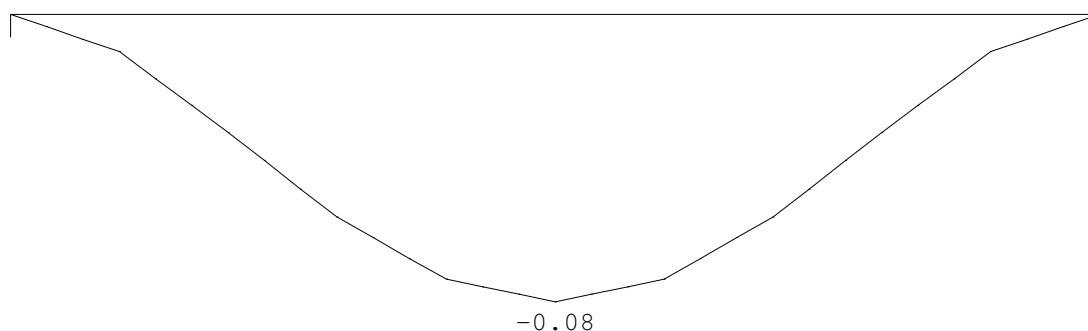
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\theta$ [°]	$V_{Ed}$ [kN]	Opm.	
1	S1+0	S2+0	2	6.0	150	0.57	1.65	0.40	1.65	2.34	21.8	12

**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W1



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

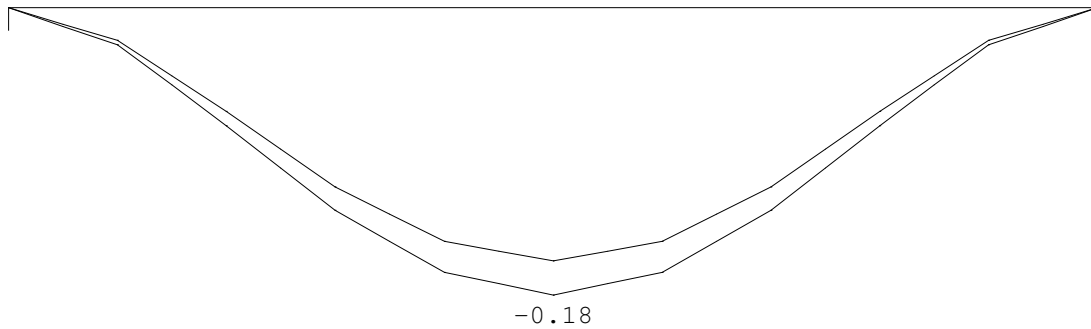
Onderdeel....: latei in bouwmuur

**VERVORMINGEN w2**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W2

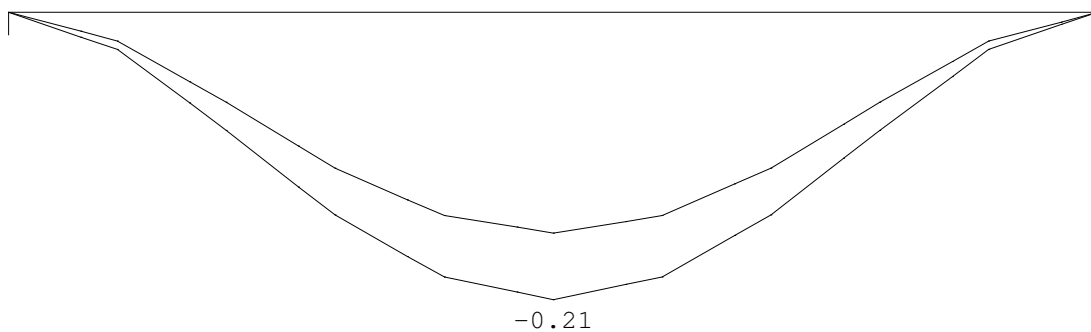


**VERVORMINGEN Wbij**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wbij

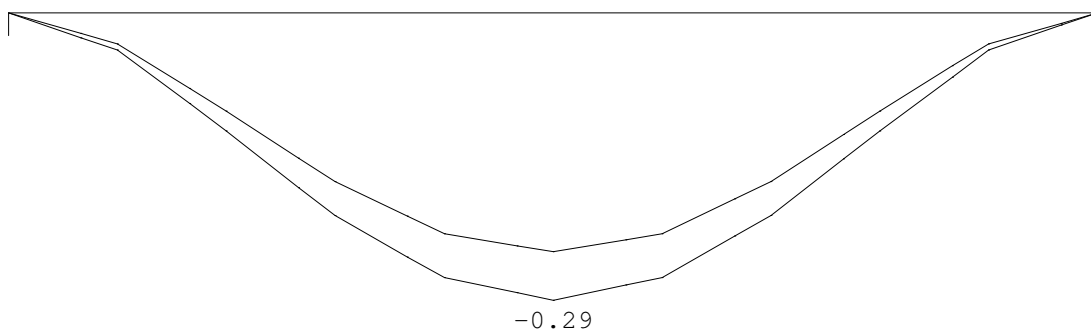


**VERVORMINGEN Wmax**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wmax



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: latei in bouwmuur

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

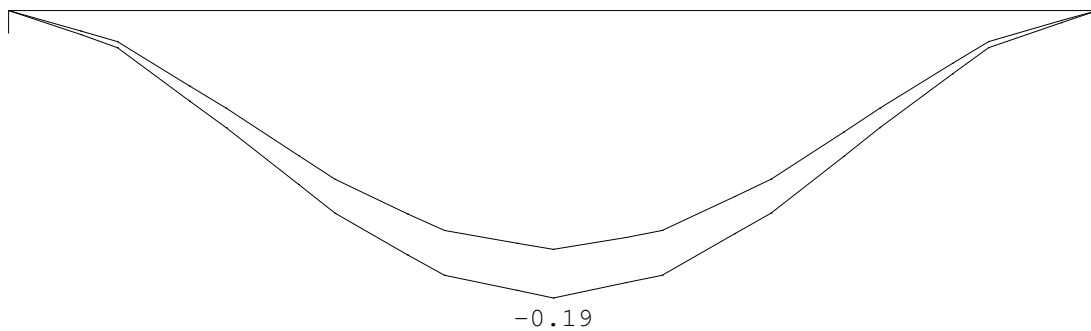
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$W_{bij}$	$W_{tot}$	$w_c$	$W_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.250	2500	-0.1	-0.2	-0.2 12080	-0.3	-0.3	8700

**VERVORMINGEN  $W_{bij}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq:Wbij

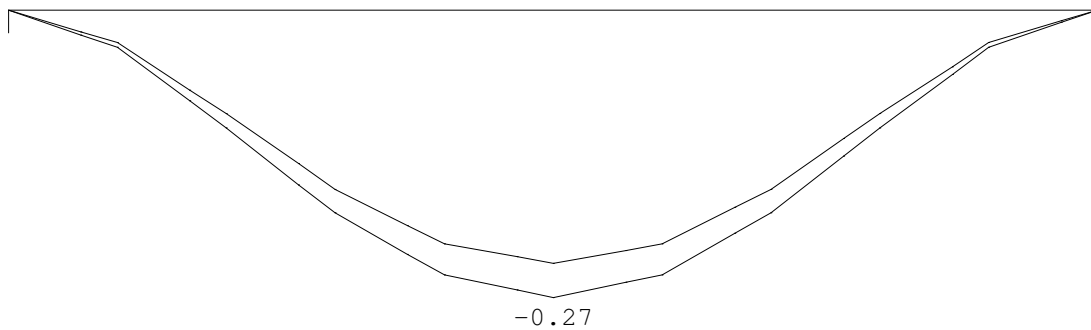


**VERVORMINGEN  $W_{max}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq:Wmax



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: latei in bouwmuur

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

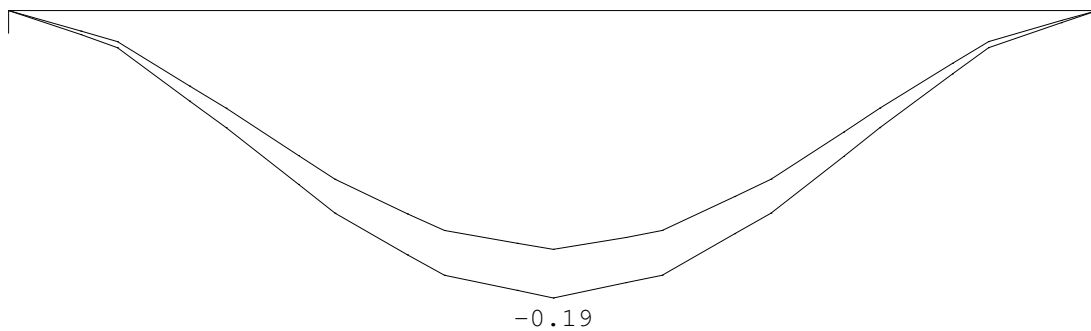
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$W_{bij}$	$W_{tot}$	$w_c$	$W_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.250	2500	-0.1	-0.2	-0.2 13097	-0.3	-0.3	9216

**VERVORMINGEN  $W_{bij}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $W_{bij}$

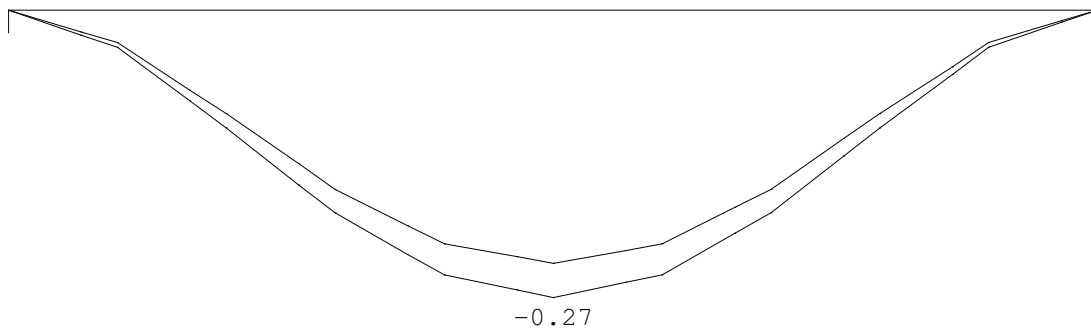


**VERVORMINGEN  $W_{max}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $W_{max}$



TS/Liggers

Rel: 5.27f 19 dec 2013

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: latei in bouwmuur

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-Blijvende 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.	1.250	2500	-0.1	-0.2	-0.2	13097	-0.3		-0.3	9216



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen  
 Onderdeel....: Prefab gevels - wanden; controle ontkisten  
 Constructeur.: gbergema  
 Opdrachtgever:  
 Dimensies....: kN/m/rad  
 Datum.....: 19/12/2013  
 Bestand.....: h:\an10623\berekeningen\gevels en wanden controle  
 ontkisten.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen  
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

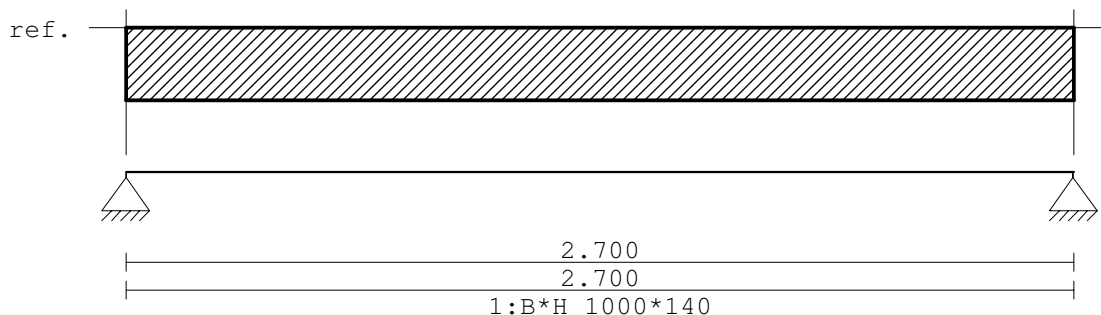
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

**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 1992-1-1:2005	C2:2010	NB:2011(nl)

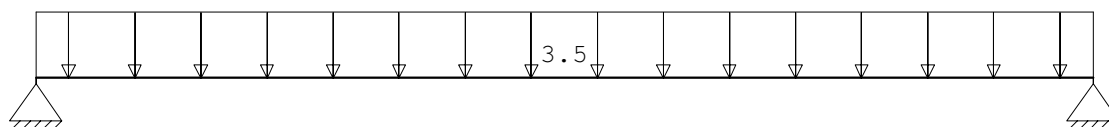
**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

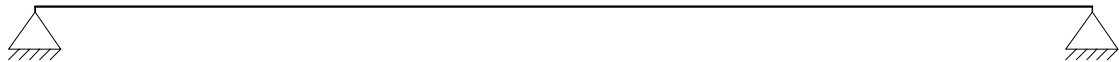


Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab gevels - wanden; controle ontkisten

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

Stp	F	M	
1	4.72	0.00	
2	4.73	0.00	
	9.45	:	(absoluut) grootste som reacties
	-9.45	:	(absoluut) grootste som belastingen

**VELDBELASTINGEN** Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk**REACTIES** Fysisch lineair Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

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

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.82									
2	Fund.	1	Perm	1.20									
3	Kar.	1	Perm	1.00									
4	Freq.	1	Perm	1.00									
5	Quas.	1	Perm	1.00									
6	Perm.	1	Perm	1.00									

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

Ligger:1

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

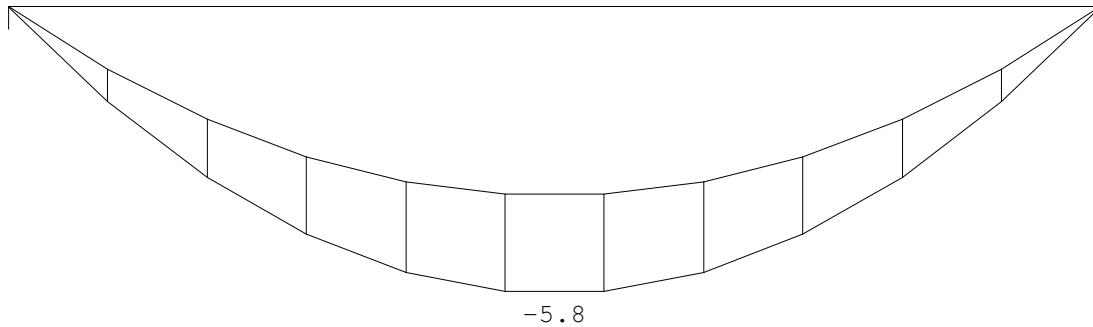
Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel....: Prefab gevels - wanden; controle ontkisten

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

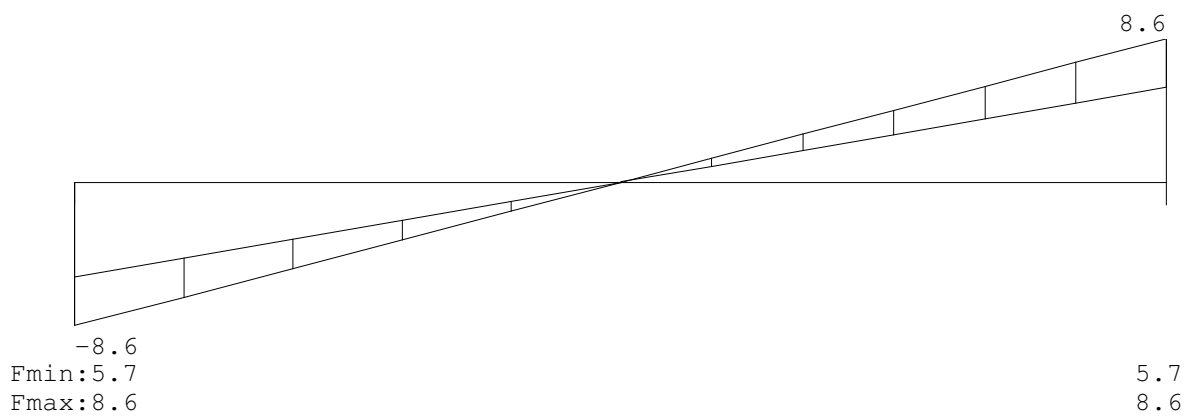
**MOMENTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



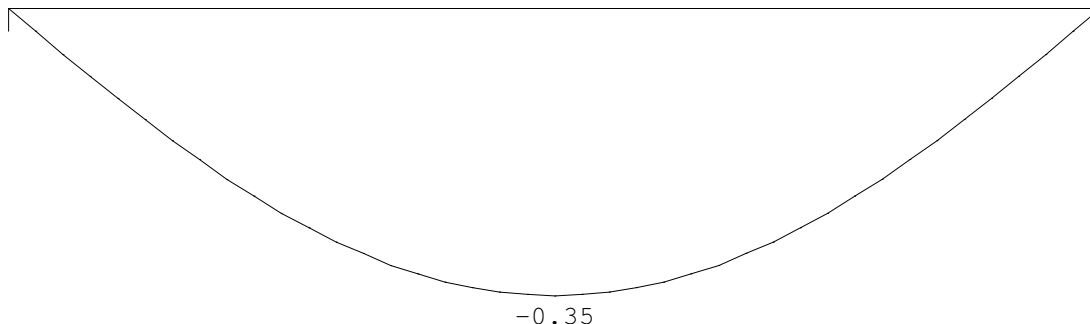
**REACTIES** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.67	8.60	0.00	0.00
2	5.67	8.60	0.00	0.00

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

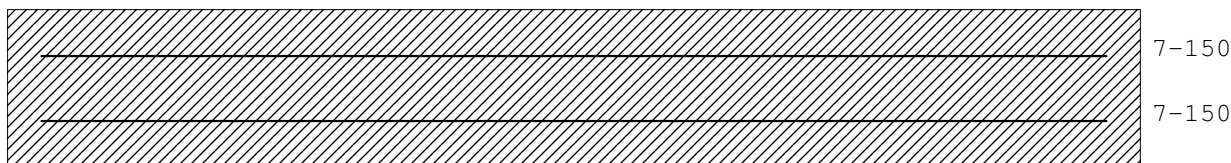
Onderdeel....: Prefab gevels - wanden; controle ontkisten

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatieN.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming ( $w_2$ ) niet verwerkt!**PROFIELGEGEVENS Vloer** [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B\*H 1000\*140**Algemeen**

Materiaal	: C20/25	Traagheid	: 2.2867e+008
Oppervlak	: 1.400000e+005	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0:normaal		

**Doorsnede**

breedte	: 1000	hoogte	: 140	zwaartepunt tov onderkant	: 70
Referentie	: Boven				



Fictieve dikte	: 122.8		
Betonkwaliteit element	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofwapening	: 500	$\epsilon_{uk}$	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee		
Geprefabriceerd element	: Nee		

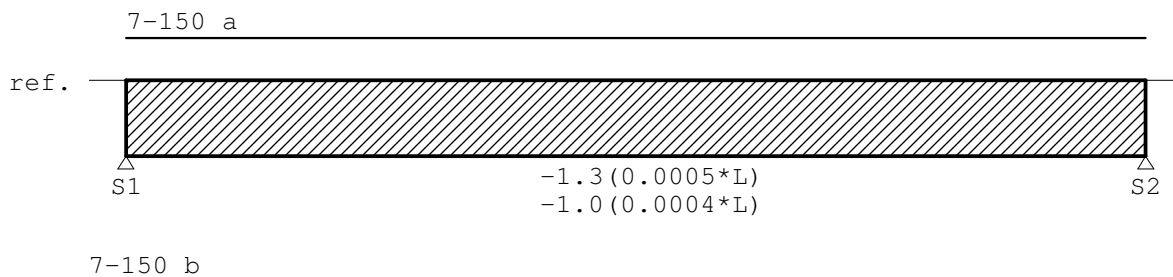
<b>Betondekking</b>	Boven		Onder	
Milieu	: XC4		: XC2	
Nominale dekking	: 30		: 25	
Toegepaste dekking	: 30		: 30	
Gestort tegen bestaand beton	: Nee		: Nee	
Element met plaatgeometrie	: Ja		: Ja	
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee		: Nee	
Onoffen beton oppervlak	: Nee		: Nee	
Ondergrond	: Glad / N.v.t.		: Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	: S3		: S3	
Gelijkwaardige diameter	: 7		: 7	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ $\Delta C_{dur}$	: 7	25	0	7
$C_{min}$ $\Delta C_{dev}$ $C_{nom}$	: 25	5	30	20
Grootste korrel	: 31.5			

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

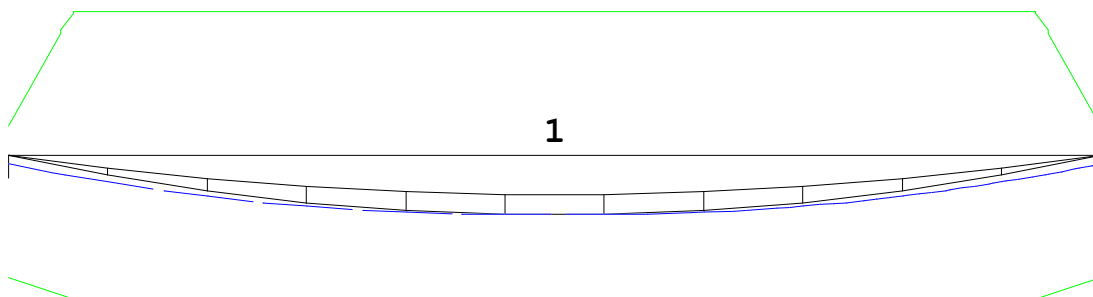
Onderdeel....: Prefab gevels - wanden; controle ontkisten

<b>Wapening</b>	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	7-150	7-150
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	8;10;12	8;10;12
Bijlegwapening in :	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :	7.0	7.0
Hoofdwapening laag :	1	1
diameter verdeelwapening :	6.0	6.0
Min.tussenruimte :	50	50
<b>Beugels</b>		
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter :	8	
Betonkwaliteit :	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr: 140
Aantal beugelsneden per beugel :	2	

**Hoofdwapening** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



**Hoofdwapening** Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed}$ [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm <sup>2</sup> ]	Aa [mm <sup>2</sup> ]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1350	-5.80	62 Ond	155*	257	7-150	1

Opmerkingen

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

Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab gevels - wanden; controle ontkisten

**Scheurvorming**

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{rep}$	B/O	$\sigma_s$	art.	s	s	$\emptyset_{km}$	$\emptyset_{km}$	$\sigma_b$	$\sigma_b$	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm <sup>2</sup> ]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+1350	-3.19	Ond	125.4	7.3.3	150	300	7.0	11.7			

**Dwarskrachtwapening**

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Lengte	$V_{Ed}$	$A_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	2700	9	1366	

**Schuifspanningen**

Ligger:1

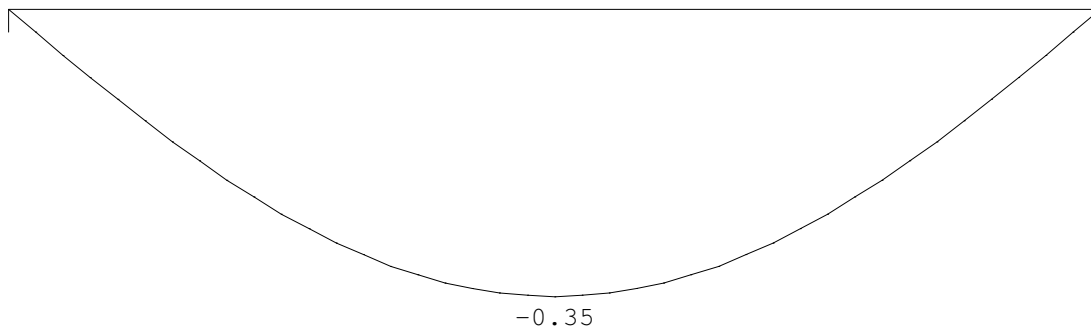
Geb.	Vanaf	Tot	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,max}$	$V_{Ed}$	$v_{opg}$	Opm.
	[mm]	[mm]	-----[N/mm <sup>2</sup> ]-----	[kN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
1	S1+0	S2+0	0.08 0.44 1.48	9		

**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W1

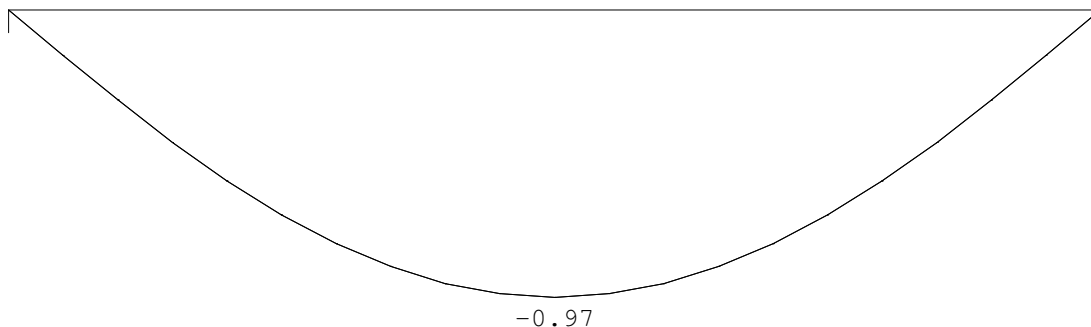


**VERVORMINGEN w2**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 W2



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

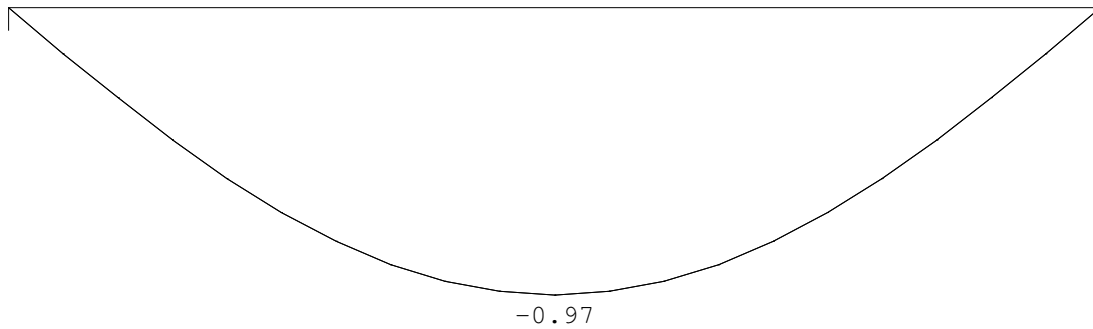
Onderdeel.....: Prefab gevels - wanden; controle ontkisten

**VERVORMINGEN Wbij**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wbij

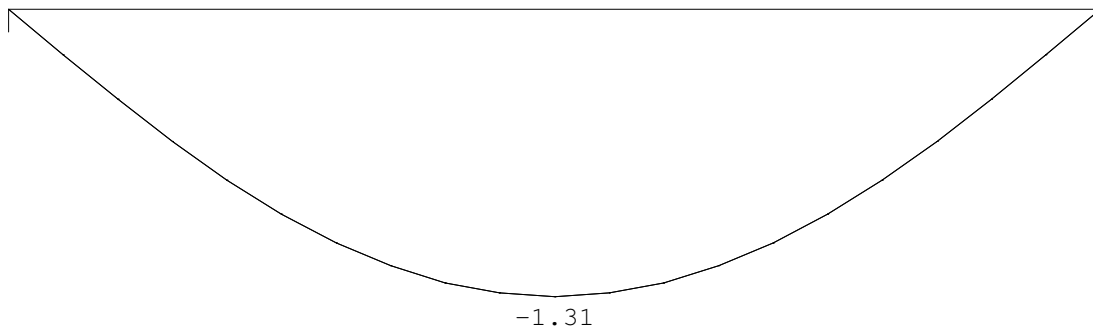


**VERVORMINGEN Wmax**

Karakteristieke combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Kar:Wmax



Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab gevels - wanden; controle ontkisten

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

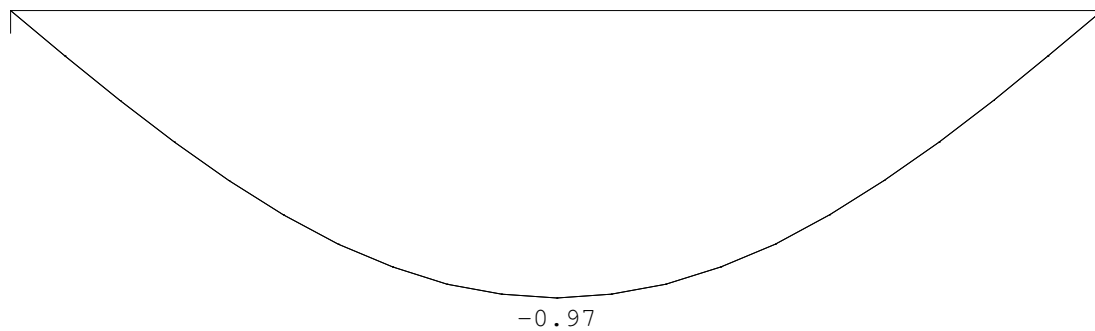
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$l_{rep}$	$w_{bij}$	$w_{tot}$	$w_c$	$w_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.350	2700	-0.3	-1.0	-1.0	2795	-1.3		-1.3 2057

**VERVORMINGEN  $w_{bij}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{bij}$

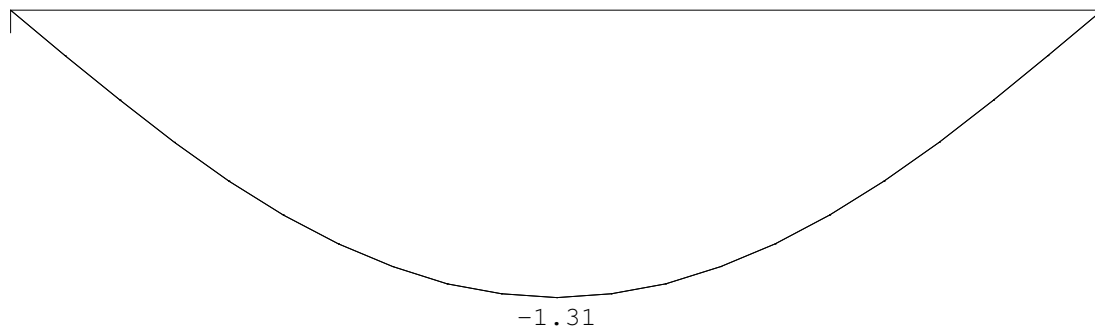


**VERVORMINGEN  $w_{max}$**

Frequente combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Freq: $w_{max}$





Project.....: AN10623 - AN10623 Milieustation 4x5,7x3,75 te Nijmegen

Onderdeel.....: Prefab gevels - wanden; controle ontkisten

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

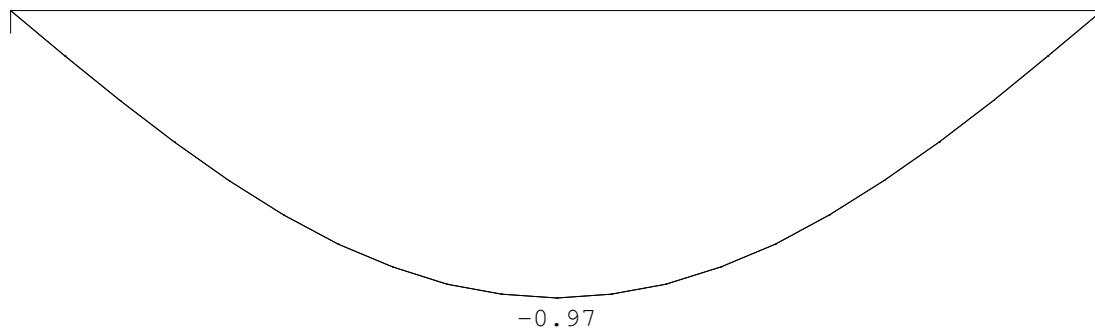
Veld	Zijde	positie	$l_{rep}$	$w_1$	$w_2$	$W_{bij}$	$W_{tot}$	$w_c$	$W_{max}$
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.350	2700	-0.3	-1.0	-1.0	2795	-1.3	-1.3
									2057

**VERVORMINGEN  $W_{bij}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $W_{bij}$



**VERVORMINGEN  $W_{max}$**

Quasi-Blijvende combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Quasi: $W_{max}$

