

PROJECTGEGEVENS

Project	Betreedbaar Station (23 velden) Alfen		
Projectnummer	2020-8377		
Onderdeel	Statische berekening bovenbouw en fundering en stabiliteitsberekening		
	naam:	e-mail:	paraaf:
Constructeur	ing. A. Lenders	a.lenders@geelhoed.com	
Projectleider	ing. B.A.L. van der Leij RC	b.vdleij@geelhoed.com	

OPDRACHTGEVER

Naam	Alfen
Contactpersoon	-
Adres	Hefbrugweg 28
Postcode + plaats	1332 AP Almere

ARCHITECT

Naam	-
Contactpersoon	-
Adres	-
Postcode + plaats	-

REVISIE

Versie	Datum	Omschrijving
0	26-05-2020	Concept
A	24-06-2020	Versie A
B		
C		
D		
E		
F		

INHOUDSOPGAVE

bladnr	omschrijving	uitvoer (bijlage)
A	Inhoudsopgave	
B	Uitgangspunten	
C	Materialen	
D	Belastingaannames	
E	Brandwerendheid	
F	NEN8700	
1	1 Toelichting	
2	2 Stabiliteit	
3	3 Bovenbouw	
5	4 Onderbouw	
6	5 Transport	
7	6 Calamiteiten	

Bijlagen

BIJLAGE 1:	BOVEN- + ONDERBOUW - UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT
BIJLAGE 2:	KELDER - UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT
BIJLAGE 3:	CALAMITEITEN - UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT

UITGANGSPUNTEN

Voorschriften	Eurocode 0 NEN-EN 1990 - Grondslagen Eurocode 1 NEN-EN 1991 - Belastingen op constructies Eurocode 2 NEN-EN 1992 - Ontwerp en berekening van betonconstructies Eurocode 3 NEN-EN 1993 - Ontwerp en berekening van staalconstructies Eurocode 4 NEN-EN 1994 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies Eurocode 5 NEN-EN 1995 - Ontwerp en berekening van houtconstructies Eurocode 6 NEN-EN 1996 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk Eurocode 7 NEN-EN 1997 - Geotechnisch ontwerp + NEN 9997-1 NEN 8700 - Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk					
Gebruiksklasse(n)	klasse - E2 - industrieel gebruik klasse - H - daken alleen toegankelijk voor gewoon onderhoud en herstelwerkzaamheden					
Gevolgklasse(n)	Nieuw		Bestaand			
	E2 → EC: klasse CC1		E2 → n.v.t.			
	H → EC: klasse CC1		H → n.v.t.			
Ontwerplevensduur	E2 → klasse 3 - 50 jaar		E2 → n.v.t.			
	H → klasse 3 - 50 jaar		H → n.v.t.			
ψ-factoren	m.b.t. opgelegde belastingen:			m.b.t. sneeuw- en windbelastingen:		
		E2	H	algemeen		
	ψ ₀ =	1,0	0,0	ψ ₀ =	0,0	
	ψ ₁ =	0,9	0,0	ψ ₁ =	0,2	
	ψ ₂ =	0,9	0,0	ψ ₂ =	0,0	
Belastingcombinaties	Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
	(vgl. 6.10a)	G _{kj,sup} ^a	G _{kj,inf}	Q _{k,1}	ψ _{0,1} Q _{k,1}	ψ _{0,i} Q _{k,i} (i > 1)
	CC1	1,20	0,90		1,35	1,35
	CC2	1,35	0,90		1,50	1,50
	CC3	1,50	0,90		1,65	1,65
	(vgl. 6.10b)	G _{kj,sup} ^b	G _{kj,inf}	Q _{k,1}	ψ _{0,1} Q _{k,1}	ψ _{0,i} Q _{k,i} (i > 1)
	CC1	1,10	0,90	1,35		1,35
	CC2	1,20	0,90	1,50		1,50
	CC3	1,30	0,90	1,65		1,65
	^a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2 G _{kj,sup}					
	^b Deze waarde is berekend met ξ = 0.89					

MATERIALEN

Staal	staalkwaliteit	: S235	balk-, staf- en stripstaal
		: S275 HF	koker- en buisprofielen
	boutkwaliteit	: 8.8 / ankers 4.6	
Beton	onderdeel (betonsterkteklasse)	nieuw	bestaand
	fundering	: C35/45	n.v.t.
	begane grondvloer	: C35/45	n.v.t.
	verdiepingsvloeren	: n.v.t.	n.v.t.
	dakvloer	: C35/45	n.v.t.
	kolommen	: n.v.t.	n.v.t.
	wanden (bovenbouw)	: C35/45	n.v.t.
	kelderdek	: C35/45	n.v.t.
	kelderwanden	: C35/45	n.v.t.
	keldervloer	: C35/45	n.v.t.
	liftput	: n.v.t.	n.v.t.
Betonstaal		nieuw	bestaand
	netten	: B500A	n.v.t.
	staven	: B500B	n.v.t.
	beugels	: B500B	n.v.t.
Steen		nieuw	
	gevolgklasse	: CC1	
	dragende wanden	: kalkzandsteen	
	kwaliteit	: CS12	
	mortel/lijmen	: lijmen	
	gem. druksterkte mortel/lijm	: 12,50 N/mm ²	
	gem. druksterkte metselwerk	: 12,00 N/mm ²	
	karakteristieke druksterkte	: 6,61 N/mm ²	
	rekenwaarde druksterkte	: 4,41 N/mm ²	
		bestaand	
	gevolgklasse	: n.v.t.	
	dragende wanden	: n.v.t.	
	kwaliteit	: n.v.t.	
	mortel/lijmen	: n.v.t.	
	gem. druksterkte mortel/lijm	: n.v.t.	
	gem. druksterkte metselwerk	: n.v.t.	
	karakteristieke druksterkte	: n.v.t.	
	rekenwaarde druksterkte	: n.v.t.	
Hout	onderdeel	houtsterkteklasse	
	beschot	: C18 (standaard bouwhout)	
	(vloer)balken	: C24 (constructiehout)	
	liggers	: n.v.t.	
	spanten	: n.v.t.	
	kolommen	: n.v.t.	

BELASTINGAANNAMES

Algemeen

p_g	= permanente vlaklast in $[\text{kN}/\text{m}^2]$
p_q	= veranderlijke vlaklast in $[\text{kN}/\text{m}^2]$
p_{sn}	= sneeuw vlaklast in $[\text{kN}/\text{m}^2]$
p_{qo}	= veranderlijke vlaklast voor ontsluitingswegen in $[\text{kN}/\text{m}^2]$
q_p	= extreme stuwdruk voor wind in kN/m^2
q_g	= permanente lijnlast in $[\text{kN}/\text{m}^1]$
q_q	= veranderlijke lijnlast in $[\text{kN}/\text{m}^1]$
q_{rep}	= representatieve waarde lijnlast in $[\text{kN}/\text{m}^1]$
q_{Ed}	= rekenwaarde lijnlast in $[\text{kN}/\text{m}^1]$
F_g	= permanente puntlast in $[\text{kN}]$
F_q	= veranderlijke puntlast in $[\text{kN}]$
F_{rep}	= representatieve waarde puntlast in $[\text{kN}]$
F_{Ed}	= rekenwaarde puntlast in $[\text{kN}]$
M_g	= permanente momentlast in $[\text{kNm}^1]$
M_q	= veranderlijke momentlast in $[\text{kNm}^1]$
M_{rep}	= representatieve waarde momentlast in $[\text{kNm}^1]$
M_{Ed}	= rekenwaarde momentlast in $[\text{kNm}^1]$
m_{xg}	= permanente wringlast in $[\text{kNm}^1/\text{m}^1]$
m_{xq}	= veranderlijke wringlast in $[\text{kNm}^1/\text{m}^1]$
m_{xrep}	= representatieve waarde wringlast in $[\text{kNm}^1/\text{m}^1]$
m_{xEd}	= rekenwaarde wringlast in $[\text{kNm}^1/\text{m}^1]$
R_g	= permanente oplegreactie in $[\text{kN}]$
R_q	= veranderlijke oplegreactie in $[\text{kN}]$
R_{rep}	= representatieve waarde oplegreactie in $[\text{kN}]$
R_{Ed}	= rekenwaarde oplegreactie in $[\text{kN}]$

De overige belastingen worden uitgeschreven in kN/m^2 .

De soortelijke massa's worden uitgeschreven in kN/m^3 .

Vanaf bladnr. 1 geldt dat als er een 'x' achter de berekende veranderlijke belasting staat dat de extreme waarde is weergegeven.

Zonder 'x' achter de berekende veranderlijke belasting wordt de momentane waarde weergegeven.

BELASTINGAANNAMES

Plat dak	prefab betonvloer	h= 150 mm ¹				
norm: : EC						
klasse: : H				pg	pq	psn $\mu_1 = 0,80$
ref.per.: : 50	PBV150	= 0,15 * 25,0	= 3,75	1,00	0,56	
cor.fact.: : 1,00	dakafwerking + isolatie		= 0,10			
	grind of tegels	= 0,00 20,0	= 0,00			+
	bel.code: dak		3,85	1,00	0,56	$\Psi_0 = 0,00$

Begane grondvloer	prefab betonvloer	h= 250 mm ¹				
norm: : EC						
klasse: : E2				pg	pq	pqo
ref.per.: : 50	BV250	= 0,25 * 25,0	= 6,25	5,00	4,00	
cor.fact.: : 1,00	separaties		=	0,00		
	afwerklaag	= 0,00 20,0	= 0,00			+
	bel.code: bgg		6,25	5,00	4,00	$\Psi_0 = 1,00$

Keldervloer	prefab betonvloer	h= 250 mm ¹				
norm: : EC						
klasse: : E2				pg	pq	pqo
ref.per.: : 50	BV250	= 0,25 * 25,0	= 6,25	2,50	4,00	
cor.fact.: : 1,00	separaties		=	0,00		
	afwerklaag	= 0,00 20,0	= 0,00			+
	bel.code: KV		6,25	2,50	4,00	$\Psi_0 = 1,00$

Overige belastingen

			kN/m ²	bel.code:
prefab betonwand	d= 120 mm ¹	= 0,12 * 25,0	= 3,00	PBW120
prefab betonwand	d= 200 mm ¹	= 0,20 * 25,0	= 5,00	PBW200

Soortelijke massa's

		kN/m ³	bel.code:
beton		= 0,25	beton

BRANDWERENDHEID

Zowel voor utiliteitsgebouwen, zoals kantoren, als woongebouwen geeft het Bouwbesluit eisen voor veiligheid, onderverdeeld in afdelingen over de sterkte van de constructie, sterkte bij brand, gebruiksveiligheid, sociale veiligheid, en (een groot aantal) eisen over brandveiligheid.

Bij elke gebouwsoort maakt het Bouwbesluit onderscheid tussen nieuwbouw, verbouw en bestaande bouw. In het algemeen zijn de eisen voor nieuwbouw het hoogst.

Voor de brandwerendheid van draagconstructies gaat het om de 'brandwerendheid met betrekking tot bezwijken', in tegenstelling tot de brandwerendheid met betrekking tot scheiden (ofwel weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdb)).

De brandwerendheid tegen bezwijken is de tijd gedurende welke een constructie-onderdeel weerstand kan bieden aan de erop werkende belasting.

Het Bouwbesluit 2012 omschrijft wanneer de brandwerendheidseis geldt voor een constructiedeel waarvan het bezwijken leidt tot het voortschrijdend bezwijken van het gebouw of andere brandcompartimenten van het gebouw; het zogenoemde 'kaartenhuiseffect'.

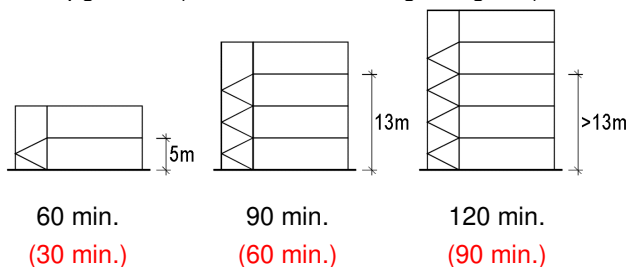
Bij brand moet worden gekeken naar het effect van bezwijken op het niveau van brandcompartimenten. Een brandcompartiment mag bezwijken, zolang andere brandcompartimenten maar overeind blijven. Is dit niet het geval, dan gelden voor de constructie de hogere brandwerendheidseisen.

Dit betekent dat gebouwen met maar één brandcompartiment – bijvoorbeeld vrijstaande woningen, kleine kantoorgebouwen of hallen – géén hoofdconstructie hebben en daarmee ook niet aan de hiervoor geldende (hogere) brandwerendheidseisen hoeven te voldoen. Dit geldt ook voor rijtjeswoningen waarvan het bezwijken van één woning beperkt blijft tot die ene woning.

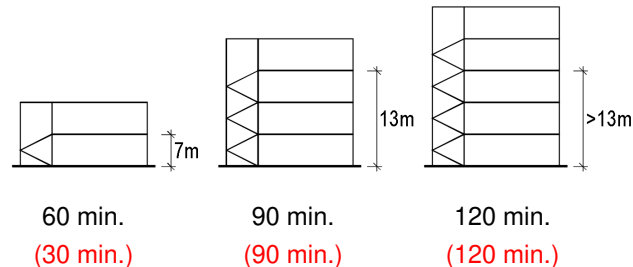
Voor overige gevallen kunnen de afbeeldingen hieronder worden gebruikt als richtlijn voor het bepalen voor de brandwerendheidseis voor nieuwbouw met verdiepingshoogten van 3,3 à 4,2 m.

Utiliteitsgebouwen

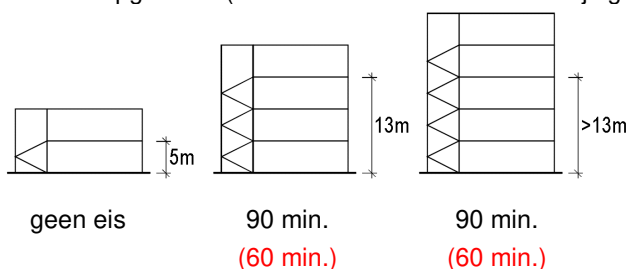
- slaapgebouw (ziekenhuis / hotel / gevangenis)



Woongebouwen



- niet slaapgebouw (kantoor / school / winkel / bedrijfsgebouw)



(eis bij geringe permanente vuurbelasting)

Figuren E.1, E.2 en E.3: eisen brandwerendheid hoofdconstructie op basis van hoogtematen en functie.

BRANDWERENDHEID

Er zijn situaties waarbij er moet of mag worden afgeweken van onderstaande afbeelding, bijvoorbeeld bij het toepassen van een sprinklerinstallatie. Eisen voor de brandwerendheid zullen ten alle tijden moeten worden bepaald door een brandveiligheidsadviseur.

Naast eisen voor de hoofddraagconstructie die verband houden met het voortschrijdend bezwijken buiten het brandcompartiment, kunnen er eisen gelden voor de draagconstructie in algemene zin. Er kunnen eisen worden gesteld voor het in stand houden van een beschermde vluchtroute (bij een brand in een ander (sub)brandcompartiment) of voor weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbo). Constructiedelen die hierbij een functie vervullen, moeten doorgaans 30 minuten brandwerend zijn.

In twee gevallen moeten de constructiedelen 60 minuten brandwerend zijn:

- als ze een functie vervullen bij een brandscheiding in een gebouw met drie of meer bouwlagen (een hoogste verdiepingvloer op meer dan 5 m);
- als ze het veiligheidsvluchtroute tegen branddoorslag moeten beschermen.

Dit aanvullende eisenpakket kan ertoe leiden dat voor lage kantoorgebouwen toch eisen van toepassing zijn, terwijl dat niet zo is voor de draagconstructie in verband met voortschrijdend bezwijken buiten het brandcompartiment. Of dit het geval is, hangt af van de vluchtafstanden, de indeling in brandcompartimenten en de afstand tot de perceelgrens.

In een relatief klein tweelaags kantoorgebouw is het vaak mogelijk te vluchten vanuit elk punt binnen de vereiste afstand van 30 of 45 m, eventueel via noodtrappen. Dan zijn geen beschermde vluchtroutes in het gebouw vereist en is het gehele gebouw één subbrand- (en brand-) compartiment. In het kader van ontvluchting en compartimentering geldt dan géén eis van 30 minuten. Bij grotere tweelaagse gebouwen is dat vaak wel het geval.

Bepaling eis brandwerendheid hoofddraagconstructie op basis van hoogtematen en functie:

Gebouwtype	:	bedrijfsgebouw
Hoogte (h)*	:	$0,2 \text{ m}^1 \rightarrow h \leq 5 \text{ m}^1$
Standaard eis	:	0 minuten brandwerend met betrekking tot bezwijken
Eis bij geringe permanente vuurbelasting	:	0 minuten brandwerend met betrekking tot bezwijken

- * hoogtemaat van bovenste vloer van een verblijfsgebied van de beschouwde gebruiksfunctie en het aansluitende terrein, doorgaans het maaiveld

Bepaling eis brandwerendheid hoofddraagconstructie volgens brandveiligheidsadviseur:

-

1**Toelichting**

Het gaat om de bouw van een technische ruimte

Deze technische ruimte moet om elke locatie in Nederland geplaasts te kunnen worden.

Hierdoor is het bepalen van het type fundering pas mogelijk als de definitieve locatie bekend is.

De units worden eerst in elkaar gezet, en daarna geplaatst op de locatie

afhankelijk van de afmetingen en het gewicht gebeurt dit in verschillende delen

- Eerst wordt de kelde geplaatst (hijssankers in wanddelen)
- Dan wordt de bovenbouw geplaatst (Kelderdek + wanden) (hijssankers in vloerplaat)
- Als laatste wordt de dakplaat geplaatst

2

Stabiliteit

De stabiliteit van de units wordt behaald uit de zijwanden van de units

Deze worden onderling en aan de begane grondvloer d.m.v. lasplaten

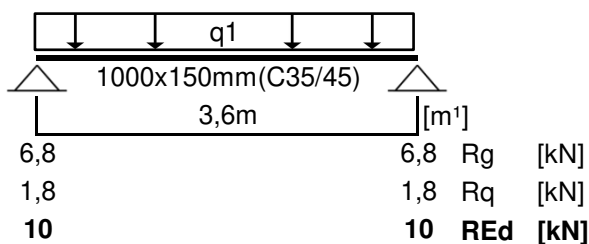
De dakplaten komen los op de units te liggen

3 Bovenbouw

3.1 vloeren

3.1.1 Dakvloer (eindsituatie)

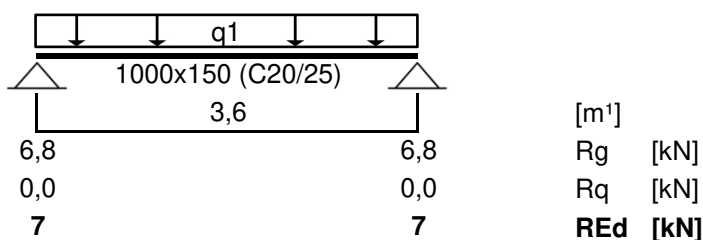
B1-1 t/m B1-7



q#	onderdeel	opmerking	factor	L	h	pg	pq	Ψ_0	qg	qq	
q1	dak		1,00	3,85	1,00	0,00			3,9	1,0	x

3.1.2 Dakvloer (transport / ontkisten, onkistingssterkte: C20/25)

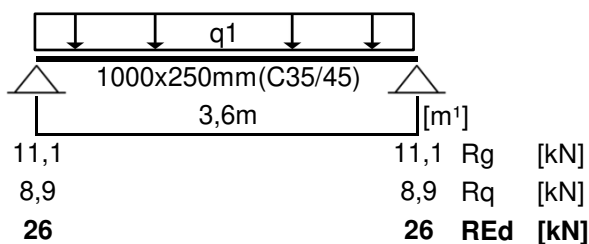
B1-8 t/m B1-20



q#	onderdeel	opmerking	factor	L	h	pg	pq	Ψ_0	qg	qq	
q1	dak		3,66	3,85	0,00	0,00			14,1	0,0	x

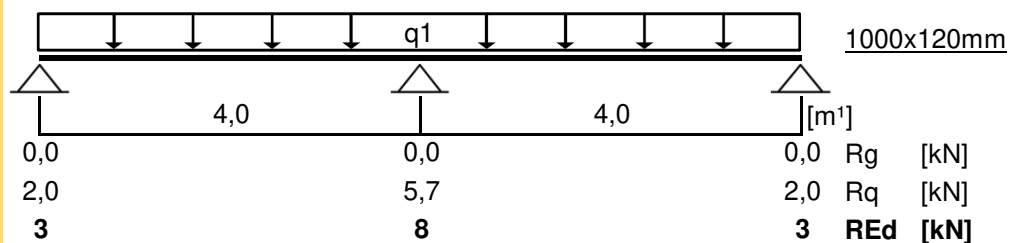
3.1.3 Begane grondvloer (eindsituatie)

B1-21 t/m B1-27



q#	onderdeel	opmerking	factor	L	h	pg	pq	Ψ_0	qg	qq	
q1	bgg		1,00	6,25	5,00	1,00			6,3	5,0	x

3.1.4 Wand (windbelasting) B1-32 t/m B1-41



Windbelasting

cscd-x = 0,96 -

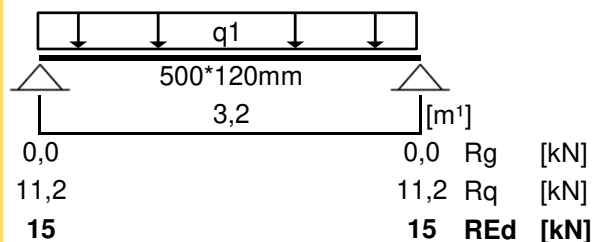
cf-x = 0,94 - = 0,85 x 1,1 (druk + onderdruk)

qp = 1,26 kN/m²

strook = 1000 mm

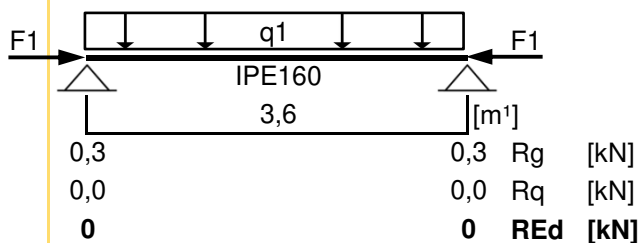
qw = 1,14 kN/m

3.1.5 Wand aansluiting IPE B1-41 t/m B1-44



q#	onderdeel	opmerking	factor	L h	pg	pq	Ψ0	qg	qq	x
q1	qp		1,00	0,00	7,00	0,00		0,0	7,0	x

3.1.6 Ligger (wandsteun) B1-45 t/m B1-46



q#	onderdeel	opmerking	factor	L h	pg	pq	Ψ0	qg	qq	x
q1	e.g.		1,00	0,16	0,00	0,00		0,2	0,0	x

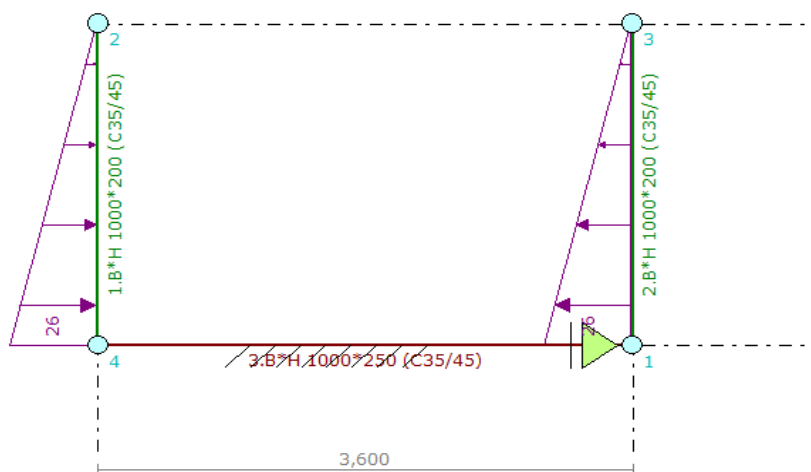
F#	onderdeel	factor	Rg	Rq	Ψ0	Fg	Fq	x
F1	Wand aansluiting IPE		0,0	11,2	0,00	0,0	11,2	x

4 Onderbouw

4.1 Kelder

4.1.1 Doorsnede kelder

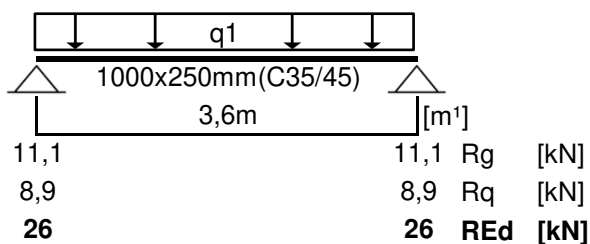
B2-1 t/m B2-17



q#	onderdeel	opmerking	factor	L	h	pg	pq	Ψ0	qg	qq	
q1	grond		1/2	2,60	20,00	0,00	0,00		26,0	0,0	x
q2	bovenbelasti			0,50	0,00	2,50	0,00		0,0	1,3	x
q3	KV			1,00	6,25	2,50	1,00		6,3	2,5	x

4.1.2 Keldervloer (eindsituatie)

B1-27 t/m B1-31



q#	onderdeel	opmerking	factor	L	h	pg	pq	Ψ0	qg	qq	
q1	bgg			1,00	6,25	2,50	1,00		6,3	2,5	x

4.1.3 Wapening tpv sparingen in kelderwand (leidingdoorvoeren)

Tussen de sparingen 2 ø16 v/a toepassen (is ongeveer weggeknijpte wapening)
praktisch 2ø12 b/o sparingen aanhouden

5 **Transport****5.1** **Kelder**

Voor het transporteren van de kelder worden 8 hijsankers toegepast. Deze worden in de wanden geplaatst
Er worden bij het hijsen voorzieningen getroffen om alle hijsankers gelijkmatig te belasten

Gewicht kelder:

$$361 \text{ kN} \times 1,1 \text{ (stootfactor)} = 398 \text{ kN}$$

$$398 \text{ kN} / 8 \text{ ankers} = 49,8 \text{ kN/anker}$$

Toegepaste ankers: Schroeder anker 31 (M30x600) (minimale betonsterkte fck = 25 N/mm²)

5.2 **Bovenbouw** (zonder dak)

Voor het transporteren van de bovenbouw worden 8 hijsankers toegepast. Deze worden in de vloer geplaatst
Er worden bij het hijsen voorzieningen getroffen om alle hijsankers gelijkmatig te belasten

Gewicht opbouw

$$312 \text{ kN} \times 1,1 \text{ (stootfactor)} = 344 \text{ kN}$$

$$344 \text{ kN} / 8 \text{ ankers} = 43 \text{ kN/anker}$$

Toegepaste ankers: Schroeder anker 35 (M30x72) (minimale betonsterkte fck = 25 N/mm²)

5.3 **Dakplaat**

Voor het transporteren van de dakplaat worden 8 hijsankers toegepast. Deze worden in de rand geplaatst
Er worden bij het hijsen voorzieningen getroffen om alle hijsankers gelijkmatig te belasten

Gewicht dak:

$$120 \text{ kN} \times 1,1 \text{ (stootfactor)} = 132 \text{ kN}$$

$$132 \text{ kN} / 8 \text{ ankers} = 16,5 \text{ kN/anker}$$

Toegepaste ankers: Schroeder anker 35 (M20x47) (minimale betonsterkte fck = 25 N/mm²)

6 Calamiteiten

6.1 Overdruk (ontploffing)

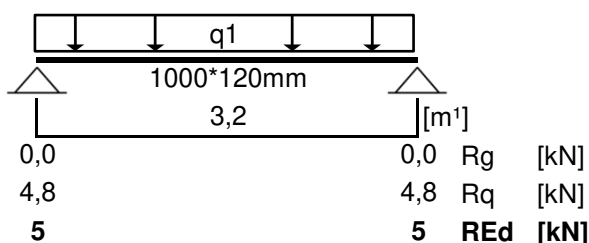
I.v.m. mogelijke ontploffingen is er een extra controle op overdruk

Er is gerekend met een waarde van basis 65 mbar (6,5 kN/m²)

Voor het opvangen van de druk aan de onderzijde zijn lastplaten toegepas

6.1.1 Overdruk basis

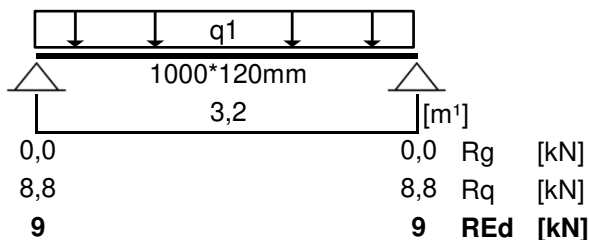
B3-1 t/m B3-9



q#	onderdeel	opmerking	factor	L h	pg	pq	Ψ_0	qg	qq	
q1	overdruk		1,00	0,00	3,00	0,00		0,0	3,0	x

6.1.2 Overdruk maximaal

B3-10 t/m B3-13



q#	onderdeel	opmerking	factor	L h	pg	pq	Ψ_0	qg	qq	
q1	overdruk		1,00	0,00	5,50	0,00		0,0	5,5	x

6.1.3 Nokken bovenzijde

Belasting per meter wand: 9,0 kN/m

Oppervlak nok per meter wand: 500x32 mm (belastbaar oppervlak)

V_{Ed} : 0,56 N/mm² < V_{RdC} : 0,59 N/mm² , akkoord

6.1.4 Lasplaten onderzijde (maximale overdruk)

$V_d \max = 16,1 \times 1,6 = 25,8 \times 5,5 = 142 / 11$ lasplaten 12,9 kN per lasplaat
Capaciteit lasplaat 14,0 kN > 12,9 , akkoord (9 onderzijde + 2 in hoeken)

(V_d basis = 7,03 kN / lasplaat)

BIJLAGE 1

BOVEN- + ONDERBOUW

UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT

Geelhoed Engineering

Bladnr: B1 - 1

Technosoft Liggers release 6.60 26 mei 2020
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel....: Dakvloer
Constructeur.: alenders
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 14/05/2020
Bestand.....: p:\2020\2020-8377 - betreedbare stations alfen (5
units)\berekeningen\bovenbouw\23 velden\2020-8377 dakplaat
eindsituatie 23v.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

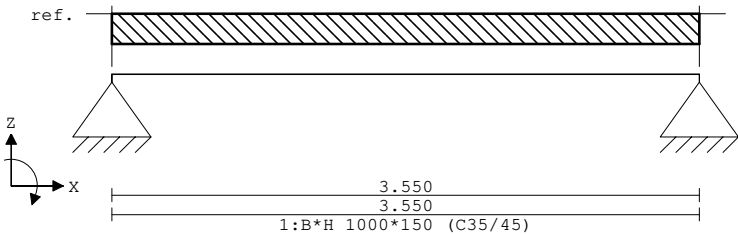
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)

**GEOMETRIE**

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.550	3.550

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coeff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

Geelhoed Engineering

Bladnr: B1 - 2

Technosoft Liggers release 6.60 26 mei 2020
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*150	1:C35/45	1.5000e+05	2.8125e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	150	75.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*150

**BELASTINGGEVALLEN**

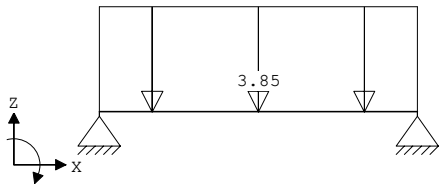
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.850	-3.850		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

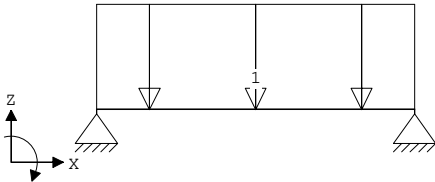
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.83	0.00
2	6.83	0.00
	13.67	:(absoluut) grootste som reacties
	-13.67	:(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfén (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.000	-1.000		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.77	0.00	0.00
2	0.00	1.77	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

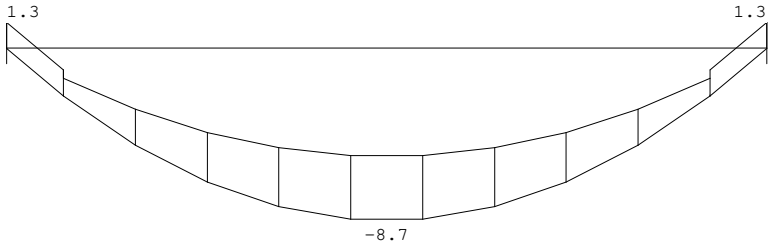
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfén (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

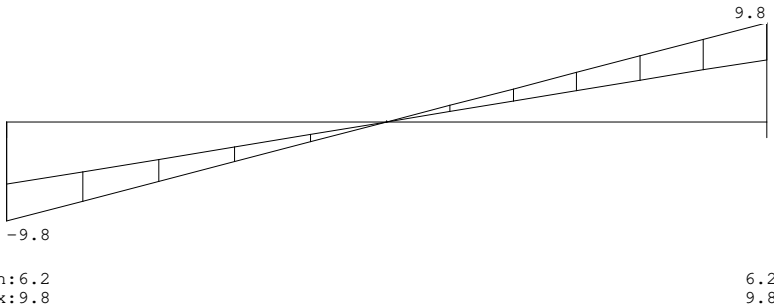
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:6.2
Fmax:9.8

6.2
9.8

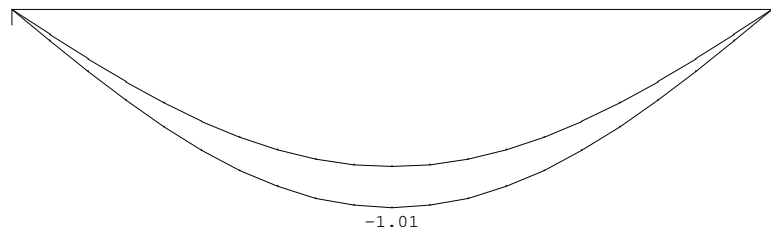
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.15	9.78	0.00	0.00
2	6.15	9.78	0.00	0.00

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

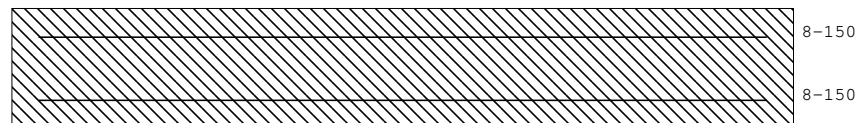
Onderdeel.....: Dakvloer

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*150**Algemeen**

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 1.500000e+05 Traagheid : 2.8125e+08
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 150 zwaartepunt tov onderkant : 75
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 130.4
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 0

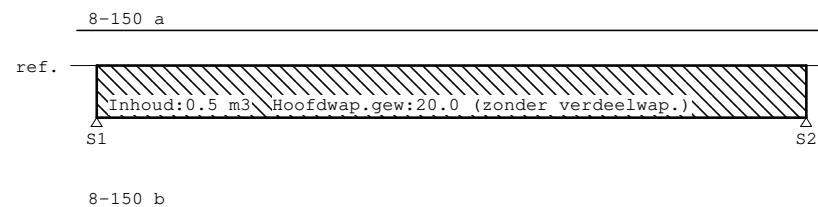
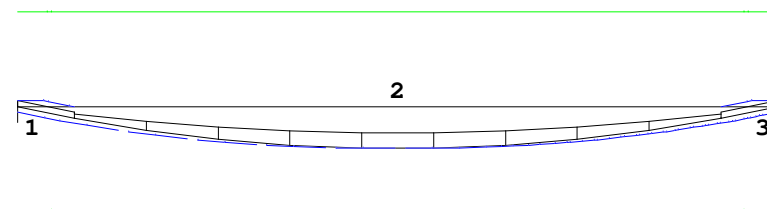
Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : f_{ctm} (3.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Geprefabriceerd element : Nee

	Boven	Onder
Betondekking		
Milieu	XC4 (XF1)	XC1
Gestort tegen bestaand beton	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	Ja	Ja
Oneffen beton oppervlak	Nee	Nee
Ondergrond	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	S2	S1
Grootste korrel	31.5	

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

		Boven			Onder		
Betondekking							
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	25			15		
Toegepaste dekking	:	25			20		
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	20	0	8	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20	5	25	10	5	15
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	25			15		
Toegepaste dekking	:	33			28		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	20	0	6	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20	5	25	10	5	15
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening	:	8-150			8-150		
Hoofdwapening laag	:	1			1		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee			Nee		
Bijlegdiameters	:	8;10			8;10		
Diameter nuttige hoogte	:	8.0			8.0		
Diameter verdeelwapening	:	6.0			6.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		

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

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	1.30	19.73	70 Bov	24	336	8-150	
2	S1+1775	-8.68	-21.44	71 Ond	195*	336	8-150	1

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	σ_{km} opt.	σ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
2	S1+1775	-6.06	Ond	150.0	7.3.3	150	300	8.0	27.7			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-100	S2+100	3750	100	100
b	Onder	8-150	S1-100	S2+100	3750	100	100

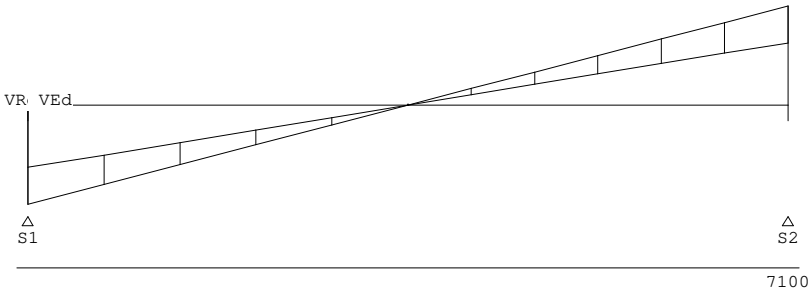
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Wapeningsgewicht

Inhoud:0.5 m3 Hoofdwap.gewicht:20.0 kg, 37.5 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

Geelhoed Engineering

Bladnr: B1 - 8

Technosoft Liggers release 6.60

26 mei 2020

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfén (5 Units)

Onderdeel....: Dakvloer

Constructeur.: alenders

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 14/05/2020

Bestand.....: P:\2020\2020-8377 - Betreedbare stations Alfén (5
Units)\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2020-8377 Dakplaat
transport 23v.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 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

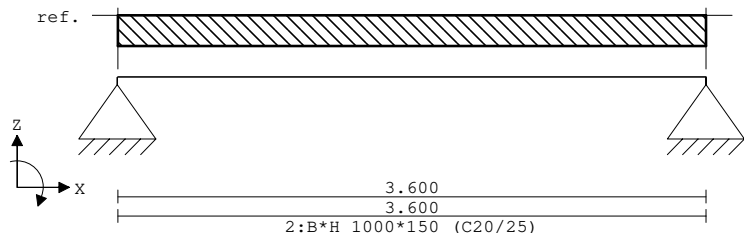
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

**LIGGER:1**

Profiel : B*H 1000*150

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coeff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

Geelhoed Engineering

Bladnr: B1 - 9

Technosoft Liggers release 6.60

26 mei 2020

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfén (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

MATERIALEN vervolg

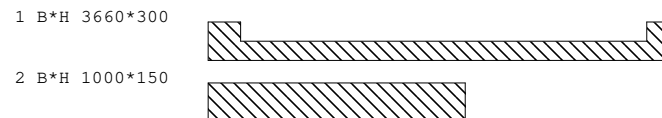
Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18
2	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 3660*300	2:C20/25	6.2400e+05	2.6547e+09	0.00
2	B*H 1000*150	2:C20/25	1.5000e+05	2.8125e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	3660	300	93.0	11:U1	3160	150		
2	0:Normaal	1000	150	75.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]**BELASTINGGEVALLEN**

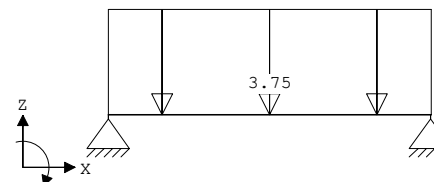
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.750	-3.750		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

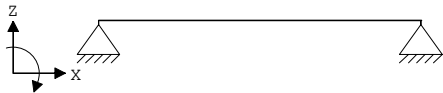
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	6.75	0.00
2	6.75	0.00

13.50 : (absoluut) grootste som reacties
-13.50 : (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	1.10						
2 Kar.	1 Perm	1.00						
3 Freq.	1 Perm	1.00						
4 Freq.	1 Perm	1.00						
5 Quas.	1 Perm	1.00						
6 Quas.	1 Perm	1.00						
7 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

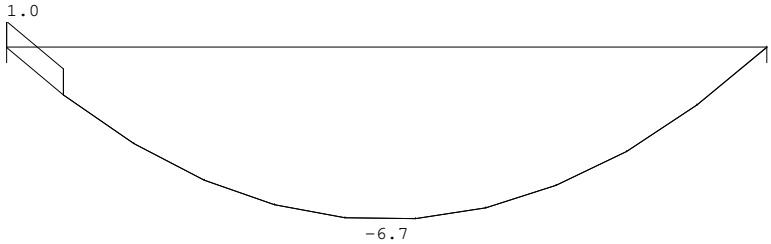
1 Geen

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

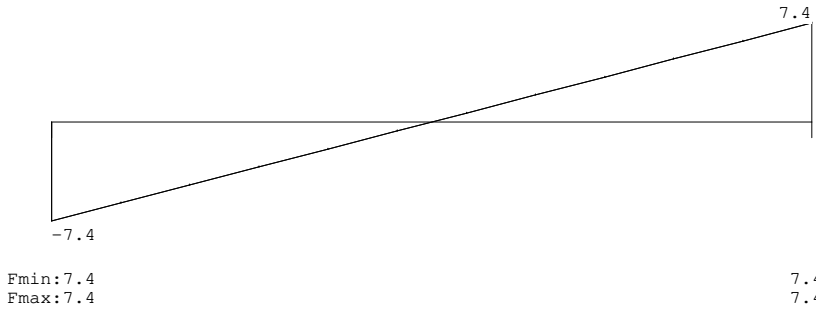
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:7.4 7.4
Fmax:7.4 7.4

REACTIES Fysisch lineair

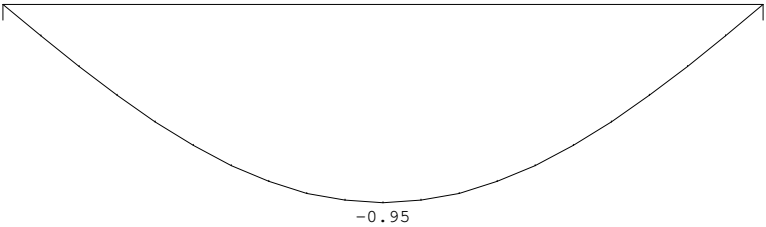
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.43	7.43	0.00	0.00
2	7.43	7.43	0.00	0.00

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 3660*300

Algemeen			
Materiaal	: C20/25	Traagheid	: 2.6547e+09
Oppervlak	: 6.239999e+05	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0:normaal		

Doorsnede			
breedte	: 3660	hoogte	: 300
zwaartepunt tov onderkant	: 93		
b1	: 3160	h1	: 150
Referentie	: Boven		



Fictieve dikte	: 151.8
Gedrongen inwendige hefboomsarm	: Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_p 6.1(10)	: 0

Betonkwaliteit element	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: $f_{ctm,fl}$ (2.87 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Geprefabriceerd element	: Nee		

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Gestort tegen bestand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Ja	Ja
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S2	S2
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	20
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

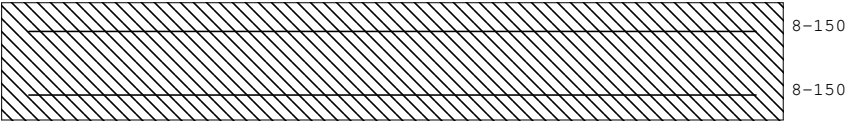
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	33	28
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150+2*8	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	8;10	8;10
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
Diameter verdeelwapening	:	8.0	8.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 1000*150

Algemeen			
Materiaal	: C20/25	Traagheid	: 2.8125e+08
Oppervlak	: 1.500000e+05	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0:normaal		

Doorsnede			
breedte	: 1000	hoogte	: 150
zwaartepunt tov onderkant	: 75		
Referentie	: Boven		



Fictieve dikte	: 130.4
Gedrongen inwendige hefboomsarm	: Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_p 6.1(10)	: 0

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfén (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

Betonkwaliteit element	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: $f_{ctm,fl}$ (3.21 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalqualiteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Geprefabriceerd element	: Nee		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1

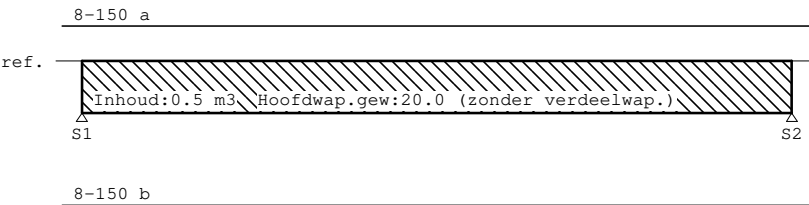
Gestort tegen bestand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Ja	Ja
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S2	S2
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	31	26
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	20
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	2	2
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	8;10	8;10
Diameter nuttige hoogte	:	8.0	8.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

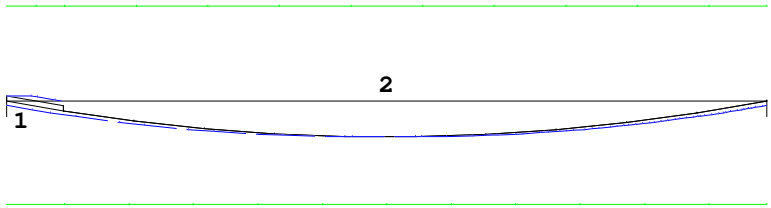
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfén (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+0	1.00	17.67	74 Bov	20	336	8-150	
2	S1+1800	-6.68	-19.17	74 Ond	158*	336	8-150	1

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:1

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$	$s_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S1+1800	Ond	-6.08	261	0.468	0.122	1.33	0.533	0.23	

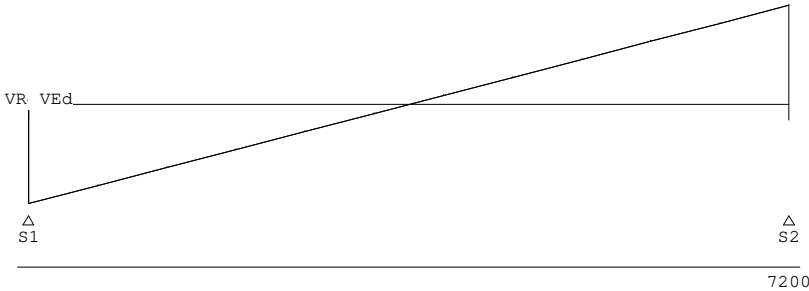
Verloop hoofdwapening Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd,begin}$	$L_{bd,eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	8-150	S1-100	S2+100	3800	100	100
b	Onder	8-150	S1-100	S2+100	3800	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

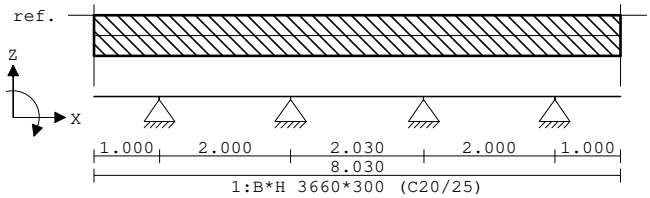
Wapeningsgewicht

Inhoud:0.5 m3 Hoofdwap.gewicht:20.0 kg, 37.0 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

LIGGER:2

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

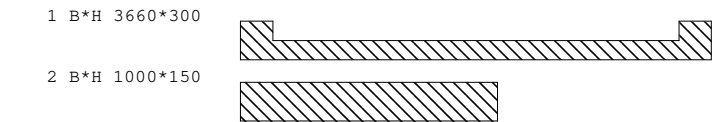
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	3.000	2.000
3	3.000	5.030	2.030
4	5.030	7.030	2.000
5	7.030	8.030	1.000

DOORSNEDEN

Ligger:2

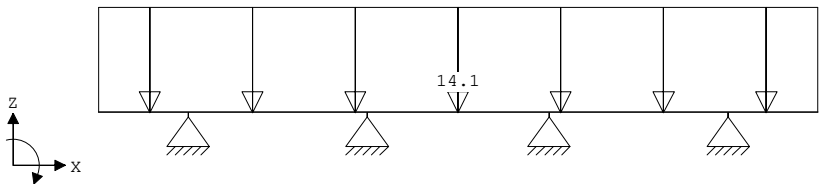
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	8.030	8.030	1:B*H 3660*300	0.000	1:B*H 3660*300	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	8.030	8.030	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-14.100	-14.100		0.000	8.030

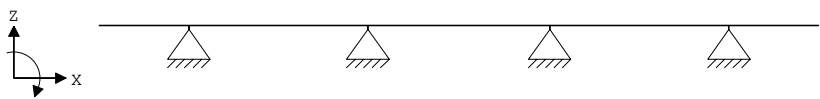
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	29.57	0.00
2	27.05	0.00
3	27.05	0.00
4	29.57	0.00
113.22 :		(absoluut) grootste som reacties
-113.22 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES Fysisch lineair

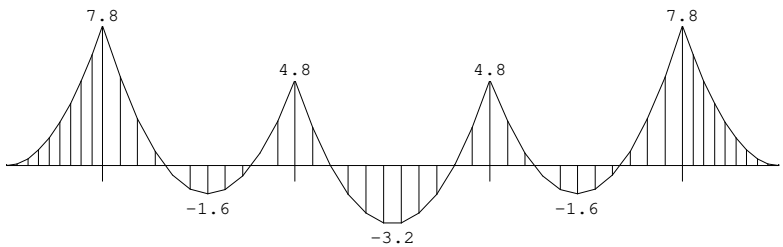
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

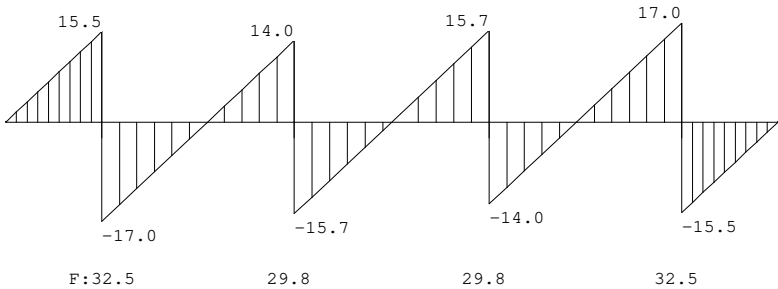
Ligger:2 Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie

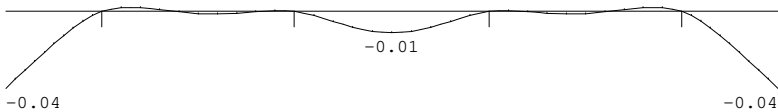


REACTIES Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	32.52	0.00
2	29.75	0.00
3	29.75	0.00
4	32.52	0.00

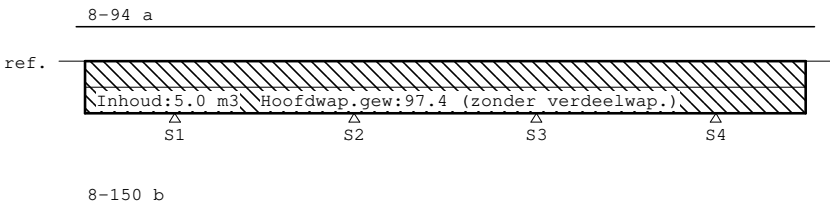
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:2 Karakteristieke combinatie



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

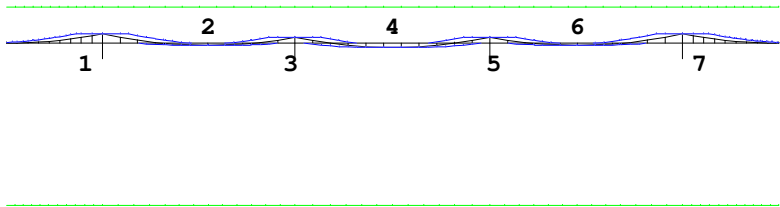
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:2

Geb.	Pos.	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	7.76	29.65	108 Bov	80*	269	8-94	1
4	S2+1015	-3.24	-132.04	244 Ond	34*	1227	8-150	1

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4 Ligger:2

Geb.	Pos.	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-272	Bov	7.05	368	0.295	0.108	1.67	0.667	0.16	
2	S1+0	Bov	7.05	368	0.295	0.108	1.67	0.667	0.16	
2	S1+947	Ond	-1.43	288	0.014	0.004	1.33	0.533	0.01	
3	S2+0	Bov	4.32	368	0.181	0.066	1.67	0.667	0.10	
3	S2+853	Ond	-2.94	288	0.029	0.008	1.33	0.533	0.02	
4	S4-162	Bov	7.05	368	0.295	0.108	1.67	0.667	0.16	
4	S3+753	Ond	-1.43	288	0.014	0.004	1.33	0.533	0.01	
5	S4+0	Bov	7.05	368	0.295	0.108	1.67	0.667	0.16	

Verloop hoofdwapening Ligger:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd,begin} [mm]	L _{bd,eind} [mm]
a	Boven	8-94	S1-1100	S4+1100	8230	100	100
b	Onder	8-150	S1-1100	S4+1100	8230	100	100

Opmerkingen

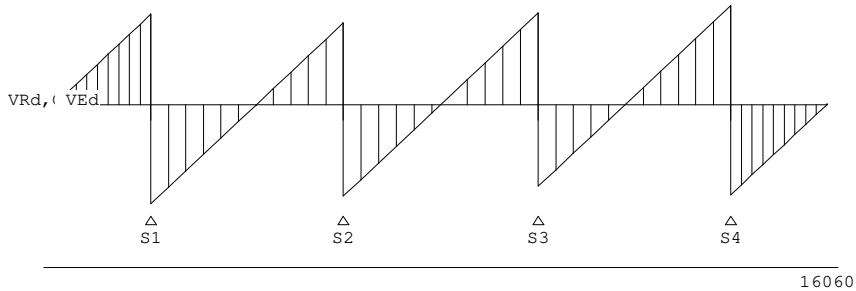
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Wapeningsgewicht

Inhoud:5.0 m3 Hoofdwap.gewicht:97.4 kg, 19.4 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

Geelhoed Engineering

Bladnr: B1 - 21

Technosoft Liggers release 6.60 26 mei 2020
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel....: Dakvloer
Constructeur.: alenders
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 14/05/2020
Bestand.....: P:\2020\2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2020-8377 vloerplaat eindsituatie 23v.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
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

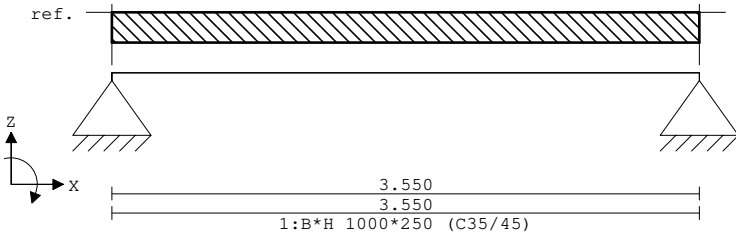
Belastingen NEN-EN 1990:2002 C2:2010 NB:2011(nl)
NEN-EN 1991-1-1:2002 C1:2009 NB:2011(nl)
Beton NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)

**LIGGER:1 Kelderdek**

Profiel : B*H 1000*250

GEOMETRIE

Ligger:1 Kelderdek

**VELDLENGTEN**

Ligger:1 Kelderdek

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.550	3.550

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coeff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

Geelhoed Engineering

Bladnr: B1 - 22

Technosoft Liggers release 6.60 26 mei 2020
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	1:C35/45	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*250	
----------------	--

BELASTINGGEVALLEN

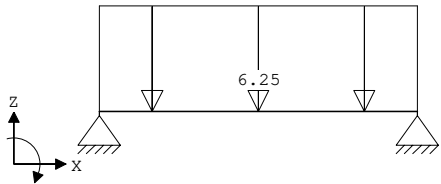
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 Kelderdek B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 Kelderdek B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.250	-6.250		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

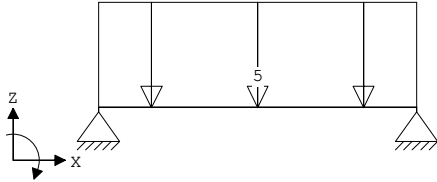
Ligger:1 Kelderdek B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	11.09	0.00
2	11.09	0.00
	22.19 :	(absoluut) grootste som reacties
	-22.19 :	(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfén (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 Kelderdek B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 Kelderdek B.G:2 Veranderlijk

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

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Kelderdek B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	8.88	0.00	0.00
2	0.00	8.87	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

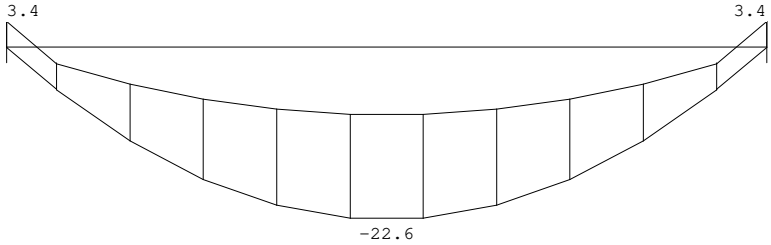
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfén (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

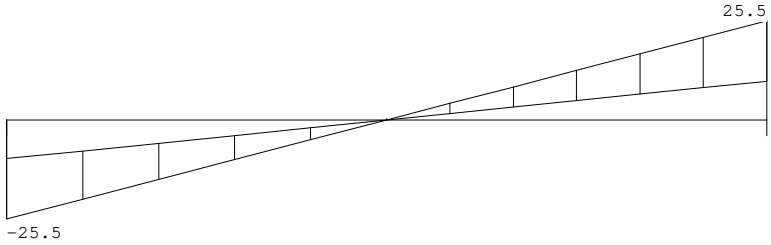
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie



DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie



Fmin:10.0 10.0
Fmax:25.5 25.5

REACTIES Fysisch lineair

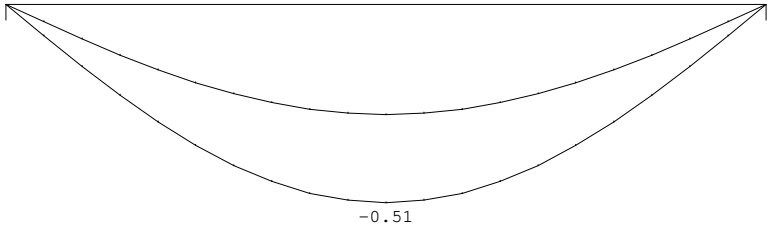
Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.98	25.46	0.00	0.00
2	9.98	25.46	0.00	0.00

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kd Ligger:1 Kelderdek Karakteristieke combinatie



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

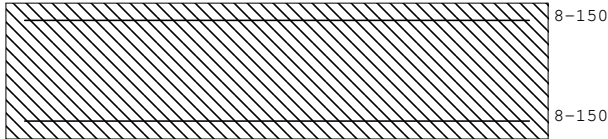
PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*250

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 2.500000e+05 Traagheid : 1.3021e+09
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

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



Fictieve dikte : 200.0
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 0

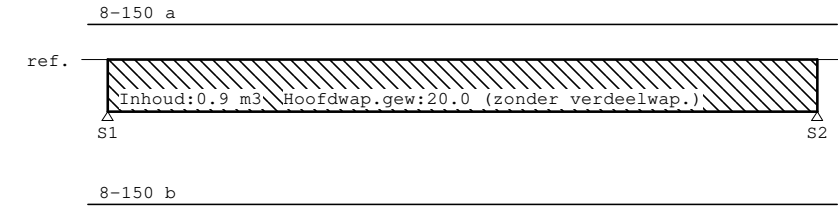
Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : f_{ctm} (3.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC1 (XF1)	XC1
Gestort tegen bestand beton	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	Ja	Ja
Oneffen beton oppervlak	Nee	Nee
Ondergrond	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	S1	S1
Grootste korrel	31.5	

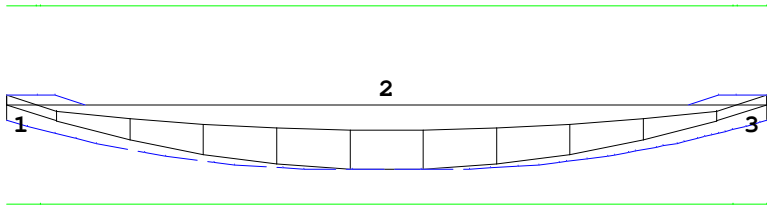
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

Betondekking	Boven			Onder		
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag	
Nominale dekking	:	15			15	
Toegepaste dekking	:	20			20	
Gelijkwaardige diameter	:	8			8	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	10	0	8	10
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag	
Nominale dekking	:	15			15	
Toegepaste dekking	:	28			28	
Gelijkwaardige diameter	:	6			6	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5
Wapening		Boven			Onder	
Basiswapening	:	8-150			8-150	
Hoofdwapening laag	:	1			1	
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee			Nee	
Bijlegdiameters	:	8;10			8;10	
Diameter nuttige hoogte	:	8.0			8.0	
Diameter verdeelwapening	:	6.0			6.0	
Min.tussenruimte	:	50			50	
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch	

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie



MED dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

Hoofdwapening

Ligger:1 Kelderdek

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	3.39	34.68	162 Bov	34	336	8-150	
2	S1+1775	-22.60	-34.68	162 Ond	281*	336	8-150	1

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1 Kelderdek

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s [mm]	s opt.	σ_{km} [mm]	σ_{km} opt.	σ_b [N/mm ²]	σ_b opt.	Opm.
2	S1+1775	-16.93	Ond	233.4	7.3.3	150	258	8.0	25.3			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1 Kelderdek

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-100	S2+100	3750	100	100
b	Onder	8-150	S1-100	S2+100	3750	100	100

Opmerkingen

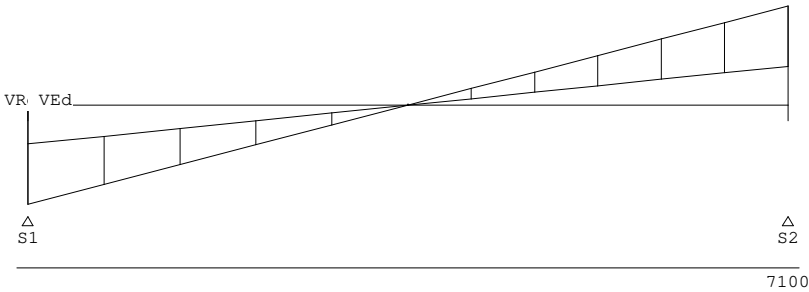
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWASKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Kelderdek

Fundamentele combinatie



Wapeningsgewicht

Inhoud:0.9 m3 Hoofdwap.gewicht:20.0 kg, 22.5 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

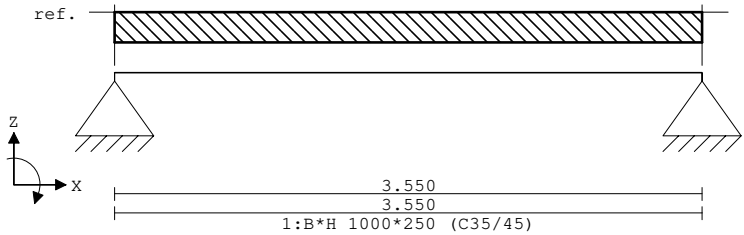
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

LIGGER:2 Keldervloer

Profiel : B*H 1000*250

GEOMETRIE

Ligger:2 Keldervloer



VELDLENGTEN

Ligger:2 Keldervloer

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.550	3.550

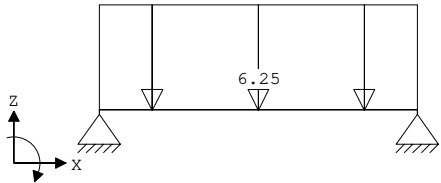
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*250



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 Keldervloer B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 Keldervloer B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.250	-6.250		0.000	0.000

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:2 Keldervloer B.G:1 Permanent

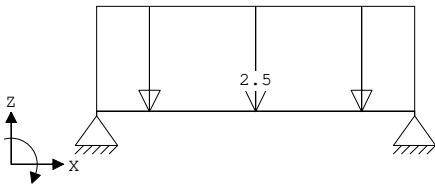
Stp	F	M
1	11.09	0.00
2	11.09	0.00

22.19 : (absoluut) grootste som reacties
-22.19 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 Keldervloer B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 Keldervloer B.G:2 Veranderlijk

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

REACTIES Fysisch lineair

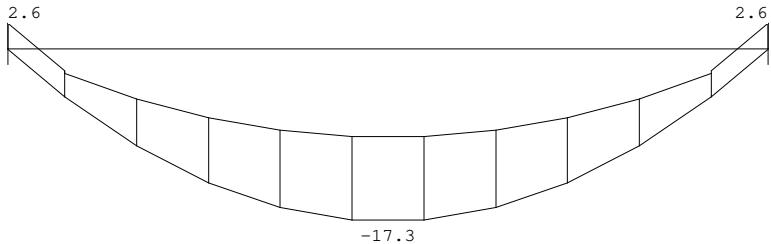
Ligger:2 Keldervloer B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.44	0.00	0.00
2	0.00	4.44	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

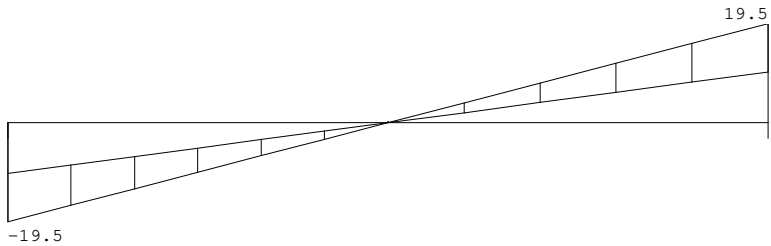
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie



Fmin:10.0 10.0
Fmax:19.5 19.5

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

REACTIES Fysisch lineair

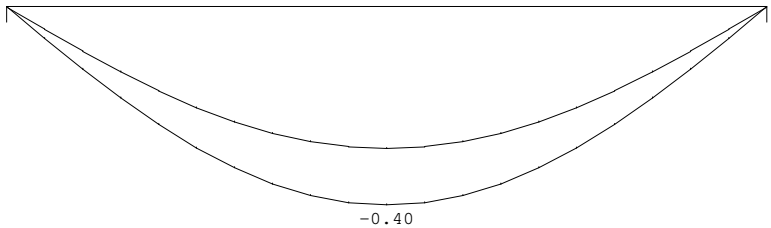
Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.98	19.47	0.00	0.00
2	9.98	19.47	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE

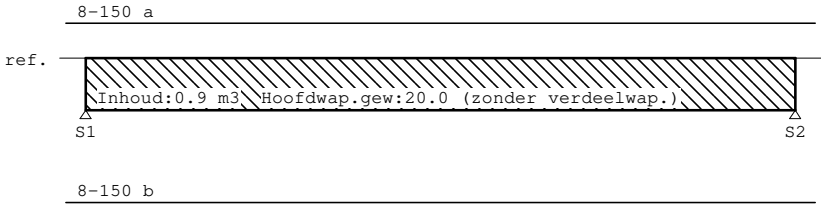
Ligger:2 Keldervloer Karakteristieke combinatie



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

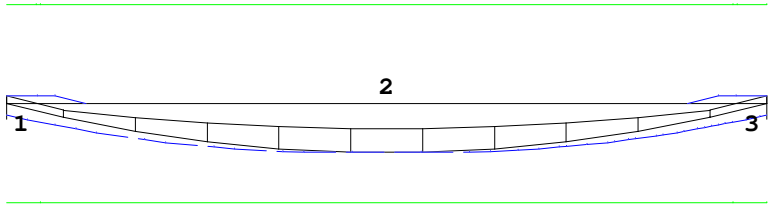
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie



Med dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

Hoofdwapening

Ligger:2 Keldervloer

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	2.59	34.68	162 Bov	26	336	8-150	
2	S1+1775	-17.28	-34.68	162 Ond	215*	336	8-150	1

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:2 Keldervloer

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	σ_{km} opt.	σ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
2	S1+1775	-13.39	Ond	184.6	7.3.3	150	300	8.0	40.5			

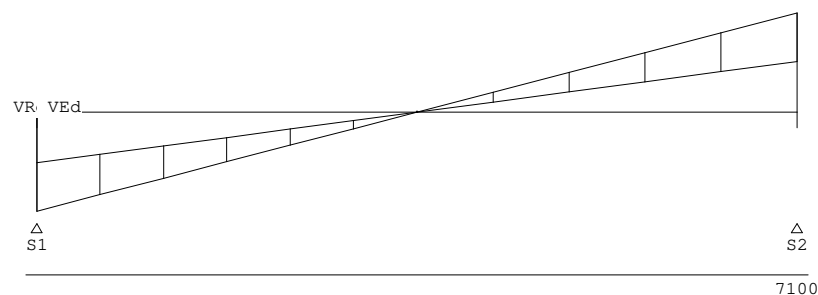
Verloop hoofdwapening

Ligger:2 Keldervloer

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	S1-100	S2+100	3750	100	100
b	Onder	8-150	S1-100	S2+100	3750	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie**Wapeningsgewicht**

Inhoud:0.9 m3 Hoofdwap.gewicht:20.0 kg, 22.5 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

Geelhoed Engineering

Bladnr: B1 - 32

Technosoft Liggers release 6.60

26 mei 2020

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel....: Dakvloer

Constructeur.: alenders

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 14/05/2020

Bestand.....: P:\2020\2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2020-8377 wanden 23v.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
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 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

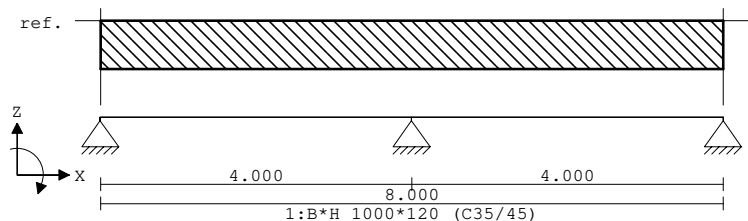


LIGGER:1

Profiel : B*H 1000*120

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.000	4.000
2	4.000	8.000	4.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coeff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

Geelhoed Engineering

Bladnr: B1 - 33

Technosoft Liggers release 6.60

26 mei 2020

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

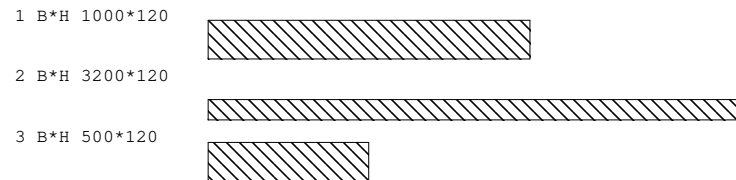
PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*120	1:C35/45	1.2000e+05	1.4400e+08	0.00
2	B*H 3200*120	1:C35/45	3.8400e+05	4.6080e+08	0.00
3	B*H 500*120	1:C35/45	6.0000e+04	7.2000e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	120	60.0	0:RH				
2	0:Normaal	3200	120	60.0	0:RH				
3	0:Normaal	500	120	60.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]



BELASTINGGEVALLEN

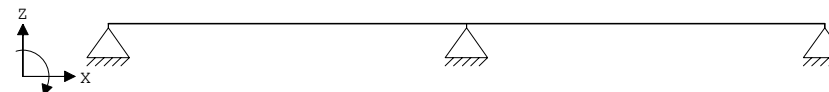
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	9 Wind van links onderdruk B

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

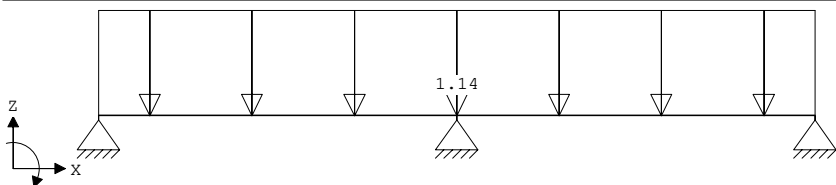


Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

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

Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	0.00	0.00
0.00 :		(absoluut) grootste som reacties
0.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

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

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.140	-1.140		0.000	8.000

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

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.28	1.99	0.00	0.00
2	0.00	5.70	0.00	0.00
3	-0.28	1.99	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

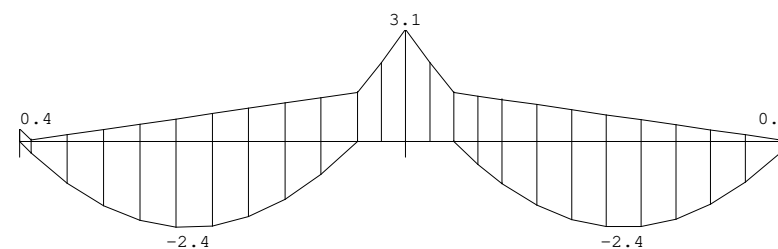
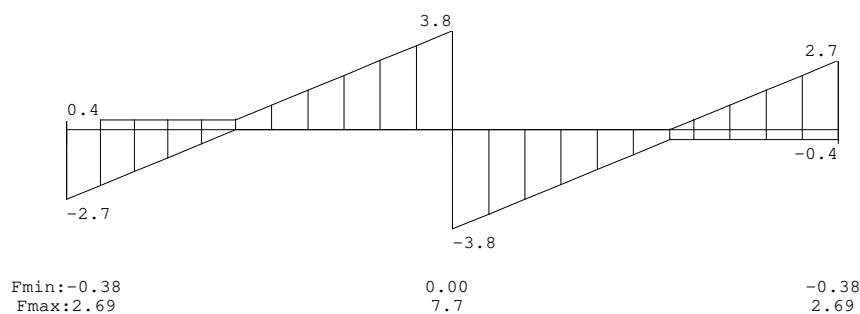
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

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

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

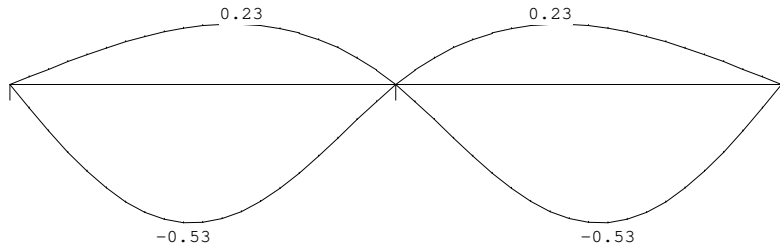
Fmin:-0.38 0.00 -0.38
Fmax:2.69 7.7 2.69

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.38	2.69	0.00	0.00
2	0.00	7.70	0.00	0.00
3	-0.38	2.69	0.00	0.00

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

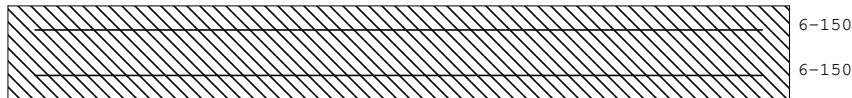
Onderdeel.....: Dakvloer

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
Oppervlak : 1.200000e+05 Traagheid : 1.44000e+08
Staafte type : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

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



Fictieve dikte : 107.1
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : f_{ctm} (3.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking
Milieu : Boven XC1 (XF1) Onder XC1

Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
Element met plaatgeometrie : Ja Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing : Ja Ja
Oneffen beton oppervlak : Nee Nee
Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.
Constructieklasse : S1 S1
Grootste korrel : 31.5

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

Betondekking	Boven			Onder		
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag	
Nominale dekking	:	15			15	
Toegepaste dekking	:	20			20	
Gelijkwaardige diameter	:	6			6	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag	
Nominale dekking	:	15			15	
Toegepaste dekking	:	26			26	
Gelijkwaardige diameter	:	6			6	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5
Wapening		Boven			Onder	
Basiswapening	:	6-150			6-150	
Hoofdwapening laag	:	1			1	
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee			Nee	
Bijlegdiameters	:	8;10			8;10	
Diameter nuttige hoogte	:	6.0			6.0	
Diameter verdeelwapening	:	6.0			6.0	
Min.tussenruimte	:	50			50	
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch	

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 3200*120**Algemeen**

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 3.840000e+05 Traagheid : 4.60800e+08
Staafte type : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 3200 hoogte : 120 zwaartepunt tov onderkant : 60
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 115.7
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : f_{ctm} (3.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Geprefabriceerd element : Nee

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Gestort tegen bestand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Ja	Ja
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S1	S1
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	26	26
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	6-150	6-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	8;10	8;10
Diameter nuttige hoogte	:	6.0	6.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:3 B*H 500*120

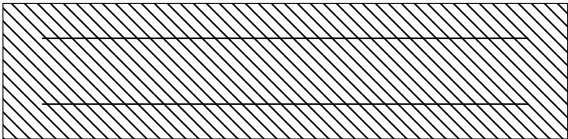
Algemeen

Materiaal	:	C35/45	
Oppervlak	:	6.000000e+04	Traagheid : 7.2000e+07
Staaftype	:	0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 120 zwaartepunt tov onderkant : 60

Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	96.8
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (3.21 N/mm ²)			
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja			
Langeduur scheurmomment begrensd	:	Ja			
Staalqualiteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Geprefabriceerd element	:	Nee			

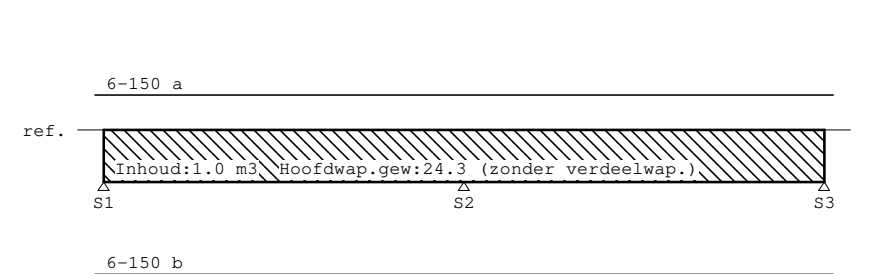
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Gestort tegen bestand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Ja	Ja
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S1	S1
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	28	28
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	6-150+4*8	6-150+4*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	8;10	8;10
Diameter nuttige hoogte	:	6.0	6.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

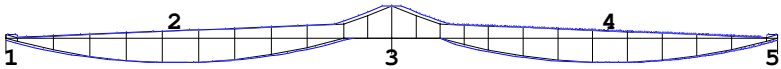
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

MED dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
3	S2+0	3.08	9.55	56 Bov	90*	189	6-150	1
2	S1+1750	-2.36	-9.55	56 Ond	69*	189	6-150	1

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E,freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
2	S1+1750	-0.35	Ond	19.7	7.3.3	150	300	6.0	23.1			
3	S2+0	0.46	Bov	25.7	7.3.3	150	300	6.0	23.1			

Verloop hoofdwapening

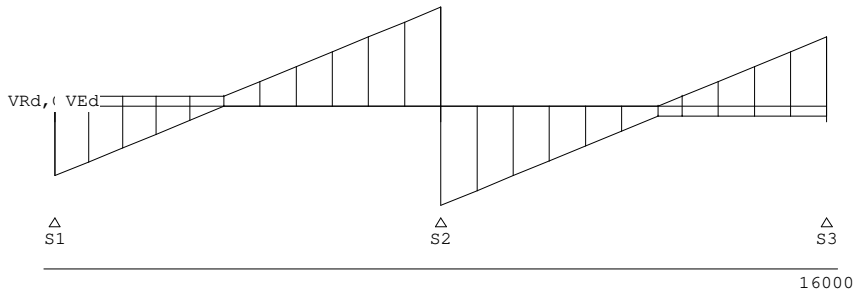
Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd,begin}$	$L_{bd,eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	6-150	S1-100	S3+100	8200	100	100
b	Onder	6-150	S1-100	S3+100	8200	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

Wapeningsgewicht

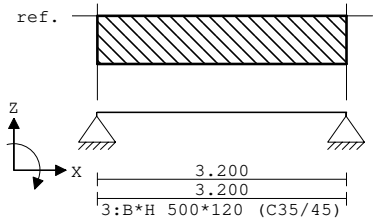
Inhoud:1.0 m3 Hoofdwap.gewicht:24.3 kg, 25.3 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

LIGGER:2

Profiel : B*H 500*120

GEOMETRIE

Ligger:2

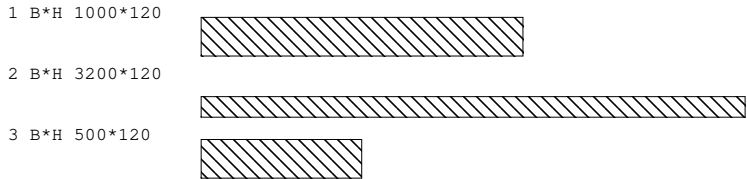


VELDLENGTEN

Ligger:2

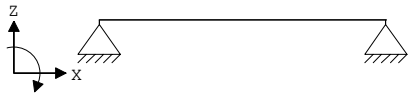
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

PROFIELVORMEN [mm]



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 B.G:1 Permanent

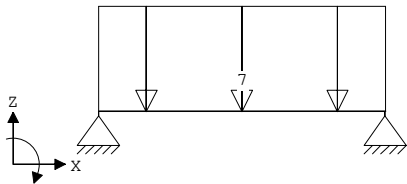
Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00

0.00 : (absoluut) grootste som reacties
0.00 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.000	-7.000		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

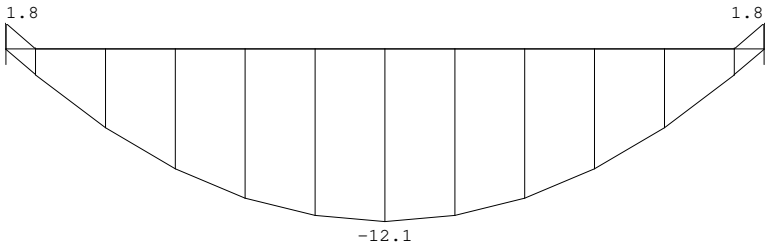
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	11.20	0.00	0.00
2	0.00	11.20	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

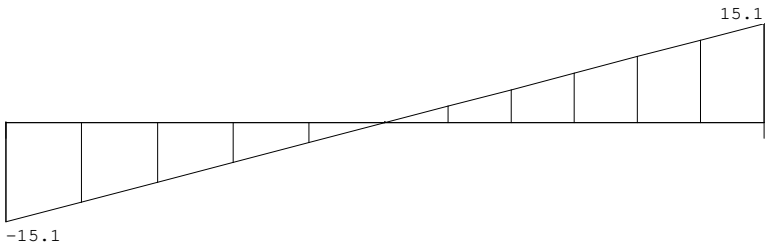
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Fmin:0.00
Fmax:15.1

0.00
15.1

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: Dakvloer

REACTIES Fysisch lineair

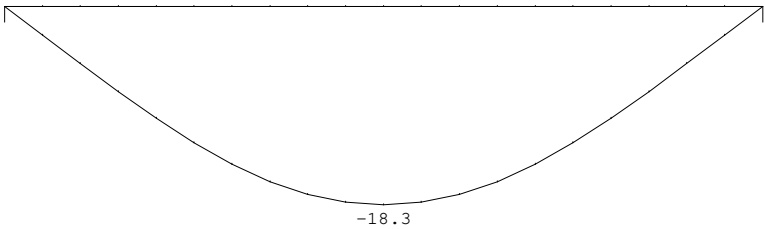
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	15.12	0.00	0.00
2	0.00	15.12	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

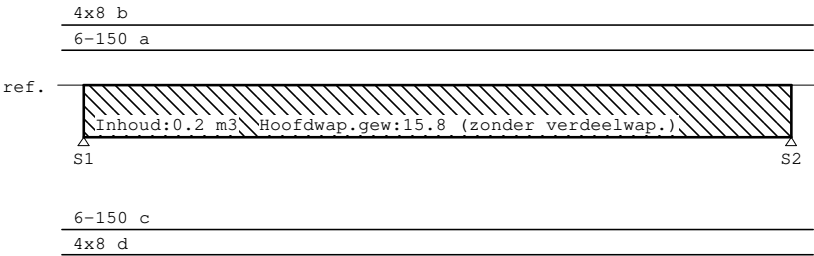
Ligger:2 Karakteristieke combinatie



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

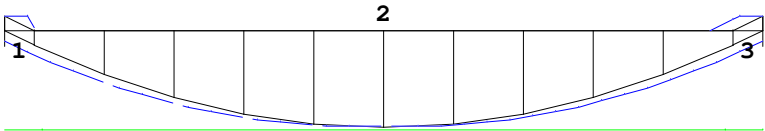
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: Dakvloer

Hoofdwapening

Ligger:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	1.81	12.41	68 Bov	42	296	6-150 + 4x8	
2	S1+1600	-12.10	-12.41	68 Ond	294	296	6-150 + 4x8	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:2

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
2	S1+1600	-1.79	Ond	68.8	7.3.3	69	300	8.0	22.4			

Verloop hoofdwapening

Ligger:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6-150	S1-100	S2+100	3400	100	100
b	Boven	4x8	S1-100	S2+100	3400	100	100
c	Onder	6-150	S1-100	S2+100	3400	100	100
d	Onder	4x8	S1-100	S2+100	3400	100	100

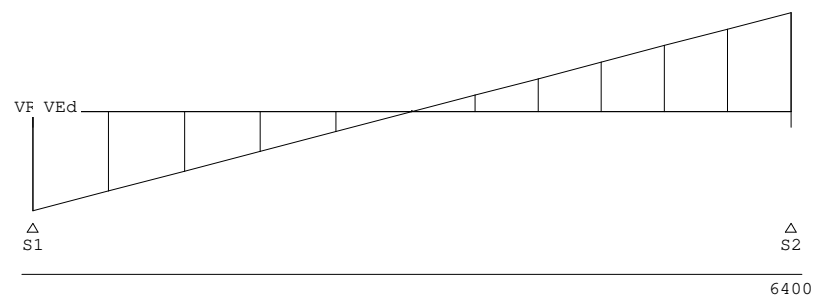
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie

**Wapeningsgewicht**

Inhoud:0.2 m3 Hoofdwap.gewicht:15.8 kg, 82.1 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

Datum : 19/05/2020
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : P:\2020\2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2020-8377 ligger (wandsteun) 23v.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

DOORSNEDE- EN STABILITEITSCONTROLE. (S)

Profielnaam : IPE160
Vloeijspanning [N/mm²] : 235 Productie methode : gewalst
Min. doorsnedeklasse : 3 $\gamma_{M;0}$: 1.00 $\gamma_{M;1}$: 1.00
Liggerlengte [m] : 3.600
Kipsteunafstanden boven [m] : 3.6
Kipsteunafstanden onder [m] : 3.6
Aangrijpplaats [mm] : 1.00 * h = 160
Y-as Z-as
Kniklengte [m] : 3.600 3.600
Classificatie : geschoord geschoord

INVOER - BELASTINGEN

		permanent (G)		veranderlijk (Q)	
		in vlak	uit vlak	in vlak	uit vlak
Normaalkracht N'x	[kN] :	0.00		-12.00	
Aanpendelende bel.	[kN] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Mb	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
q-last	[kN/m] :	-0.16	0.00	0.00	0.00
F-last	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Afstand F-last	[m] :	0.000	0.000	0.000	0.000
Torsiemoment Tx	[kNm] :	0.00		0.00	

Bel.comb. 1 (6.10a) : $\gamma_g * G + \gamma_q * \psi_0 * Q = 1.22 * G + 1.35 * 0.00 * Q$
2 (6.10b) : $\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.08 * G + 1.35 * Q$
3 doorbuiging : $G + \psi_{drb} * Q = G + 1.00 * Q$

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	0.00	0.00	-0.35
My-max :	0.00	-0.32	0.00
Einde :	0.00	0.00	0.35

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
U.C. [N/mm2]							
1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.012	3

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-16.2	0.00	-0.31
My-max :	-16.2	-0.28	0.00
Einde :	-16.2	0.00	0.31

Datum : 19/05/2020
Eenheden : kN/m/rad

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
U.C. [N/mm2]							
2	3	Staaft	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.186	44

TOETSING DOORBUIGING

Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	utot	B _c	u	Toelaatbaar
	[m]	I	J	[mm]	[mm]	[mm]	*1
db	3.60	N	N	0.0	-0.2	3	Eind -0.2 ±14.4 0.004

BIJLAGE 2

KELDER

UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen
Onderdeel.....: Strook 1
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: P:\2020\2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5
Units)\Berekeningen\Fundering\Kelder 23v\voorbeeld kelder
wap 23v.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 3.
Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3.
Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3.
Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire
effecten (2e orde) verwaarloosd!

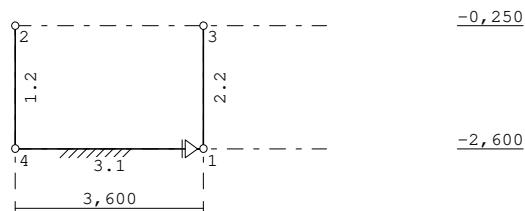
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-3.370	-0.195
2		3.600	-3.370	-0.195

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen
Onderdeel.....: Strook 1

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-2.600	0.000	5.950
2	-0.250	0.000	5.950

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C30/37	N	2.47	Normaal	2400
2	C35/45	N	2.18	Normaal	2400

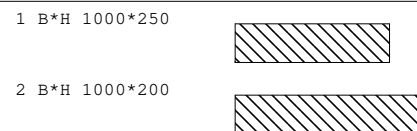
PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*250	2:C35/45	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00
2	B*H 1000*200	2:C35/45	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	3.600	-2.600
2	0.000	-0.250
3	3.600	-0.250
4	0.000	-2.600

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	4	2	2:B*H 1000*200	NDM	NDM	2.350	
2	1	3	2:B*H 1000*200	NDM	NDM	2.350	
3	4	1	1:B*H 1000*250	NDM	NDM	3.600	

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	100				0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	3	5000	1000	negatief

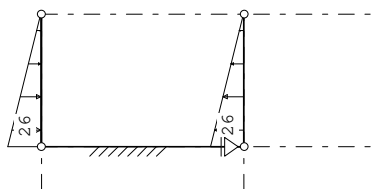
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (p_rep)	2

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	4:QXgeProj.	26.00	0.00	0.000	0.000			
2	4:QXgeProj.	-26.00	0.00	0.000	0.000			

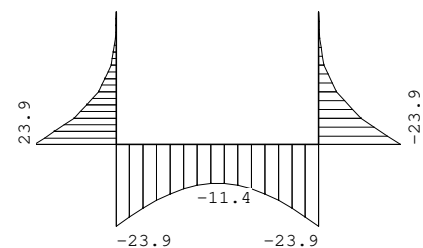
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

MOMENTEN

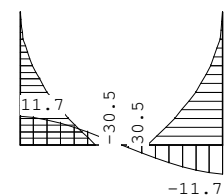
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

**DWARSKRACHTEN**

1e orde

B.G:1 Permanente belasting



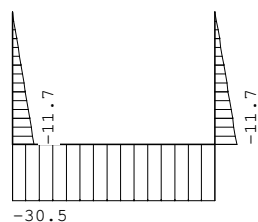
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

NORMAALKRACHTEN

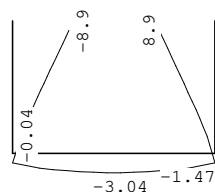
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

**VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting

**STAAFKRACHTEN**

1e orde

B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj	DZi/DZj	MYi/MYj
1	4		-11.75	-30.55	23.93
1	2		0.00	0.00	0.00
2	1		-11.75	30.55	-23.93
2	3		0.00	0.00	0.00
3	4		-30.55	11.75	-23.93
3	1.920		-1.08	-11.36	
3	1		-30.55	-11.75	-23.93

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

TUSSENpunTEN KRACHTEN

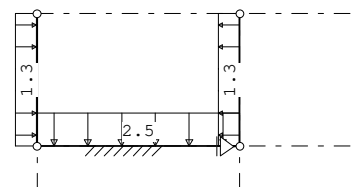
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

St.	Kn.	Pos.	Norm.kr.	Dwarskr.	Moment	Moment-plot
1	4		-11.75	-30.55	23.93	
1	0.235		-10.57	-25.05	18.09	
1	0.470		-9.40	-19.55	12.25	
1	0.705		-8.22	-15.28	8.71	
1	0.940		-7.05	-11.00	5.17	
1	1.175		-5.87	-7.94	3.35	
1	1.410		-4.70	-4.89	1.53	
1	1.645		-3.52	-3.05	0.86	
1	1.880		-2.35	-1.22	0.19	
1	2.115		-1.17	-0.61	0.10	
1	2		0.00	0.00	0.00	
2	1		-11.75	30.55	-23.93	
2	0.235		-10.57	25.05	-18.09	
2	0.470		-9.40	19.55	-12.25	
2	0.705		-8.22	15.28	-8.71	
2	0.940		-7.05	11.00	-5.17	
2	1.175		-5.87	7.94	-3.35	
2	1.410		-4.70	4.89	-1.53	
2	1.645		-3.52	3.05	-0.86	
2	1.880		-2.35	1.22	-0.19	
2	2.115		-1.17	0.61	-0.10	
2	3		0.00	0.00	0.00	
3	4		-30.55	11.75	-23.93	
3	0.360		-30.55	10.71	-19.88	
3	0.720		-30.55	8.81	-16.30	
3	1.080		-30.55	6.19	-13.64	
3	1.440		-30.55	3.20	-11.88	
3	1.800		-30.55	0.00	-11.36	
3	2.160		-30.55	-3.20	-11.88	
3	2.520		-30.55	-6.19	-13.64	
3	2.880		-30.55	-8.81	-16.30	
3	3.240		-30.55	-10.71	-19.88	
3	1		-30.55	-11.75	-23.93	

BELASTINGEN

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



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfén
Onderdeel.....: Strook 1

STAAFBELASTINGEN

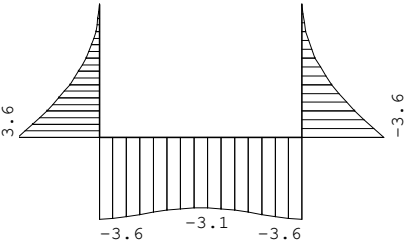
B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 4:QXgeProj.	1.30	1.30	0.000	0.000	1.0	1.0	1.0
2 4:QXgeProj.	-1.30	-1.30	0.000	0.000	1.0	1.0	1.0
3 1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	1.0	1.0	1.0

MOMENTEN

1e orde

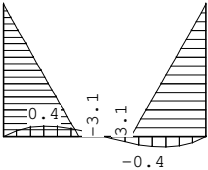
B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



DWARSKRACHTEN

1e orde

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

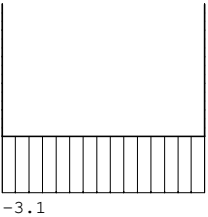


Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfén
Onderdeel.....: Strook 1

NORMAALKRACHTEN

1e orde

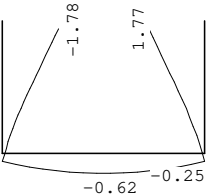
B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)



VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

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



STAAFKRACHTEN

1e orde

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

St.	Kn.	Pos.	NX_i/NX_j	DZ_i/DZ_j	MY_i/MY_j
1	4		0.00	-3.05	3.59
1	2		0.00	0.00	0.00
2	1		0.00	3.05	-3.59
2	3		0.00	0.00	0.00
3	4		-3.05	0.00	-3.59
3	0.720			0.43	
3	1.920			-0.07	-3.09
3	2.880			-0.43	
3	1		-3.05	0.00	-3.59

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

TUSSENpunTEN KRACHTEN 1e orde B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

St.	Kn.	Pos.	Norm.kr.	Dwarskr.	Moment	Moment-plot
1	4		0.00	-3.05	3.59	
1	0.235		0.00	-2.75	2.94	
1	0.470		0.00	-2.44	2.30	
1	0.705		0.00	-2.14	1.79	
1	0.940		0.00	-1.83	1.29	
1	1.175		0.00	-1.53	0.93	
1	1.410		0.00	-1.22	0.57	
1	1.645		0.00	-0.92	0.36	
1	1.880		0.00	-0.61	0.14	
1	2.115		0.00	-0.31	0.07	
1	2		0.00	0.00	0.00	
2	1		0.00	3.05	-3.59	
2	0.235		0.00	2.75	-2.94	
2	0.470		0.00	2.44	-2.30	
2	0.705		0.00	2.14	-1.79	
2	0.940		0.00	1.83	-1.29	
2	1.175		0.00	1.53	-0.93	
2	1.410		0.00	1.22	-0.57	
2	1.645		0.00	0.92	-0.36	
2	1.880		0.00	0.61	-0.14	
2	2.115		0.00	0.31	-0.07	
2	3		0.00	0.00	0.00	
3	4		-3.05	0.00	-3.59	
3	0.360		-3.05	0.31	-3.52	
3	0.720		-3.05	0.43	-3.38	
3	1.080		-3.05	0.37	-3.24	
3	1.440		-3.05	0.21	-3.13	
3	1.800		-3.05	0.00	-3.09	
3	2.160		-3.05	-0.21	-3.13	
3	2.520		-3.05	-0.37	-3.24	
3	2.880		-3.05	-0.43	-3.38	
3	3.240		-3.05	-0.31	-3.52	
3	1		-3.05	0.00	-3.59	

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00		
1	2	0.00		

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	12	Nauwkeurigheid bereikt
2	12	Nauwkeurigheid bereikt
3	15	Nauwkeurigheid bereikt
4	11	Nauwkeurigheid bereikt
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

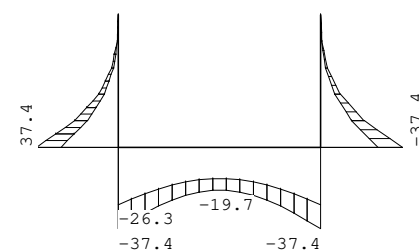
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
1 Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.30 $Q_{k,2}$
3 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.30 $\psi_0 Q_{k,2}$
4 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.30 $Q_{k,2}$
5 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
6 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.60 $Q_{k,2}$
7 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	0.00 $Q_{k,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** 2e orde Fundamentele combinatie

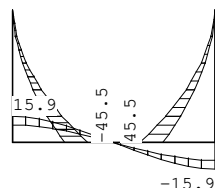
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

DWARSKRACHTEN

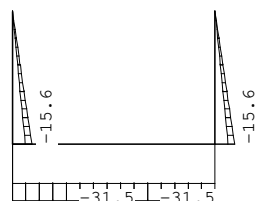
2e orde

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
			Min	BC	Max	Min	BC	Max	Min	BC	Max
1	4		-15.60	1	-10.41	4	-45.46	3	-31.52	4	37.41
1	2		0.00	4	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00
2	1		-15.60	1	-10.41	4	31.52	4	-37.41	3	-26.29
2	3		0.00	2	0.00	4	0.00	3	0.00	4	0.00
3	4		-45.21	3	-31.47	4	10.57	4	15.86	3	-37.41
3	1.920		-45.24	3	-31.48	4	-1.56	3	-1.07	4	-19.74
3	1		-45.21	3	-31.47	4	-15.86	1	-10.57	4	-37.41

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

TUSSENPUTTEN KRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj			DZi/DZj			MYi/MYj		
			Min	BC	Max	Min	BC	Max	Min	BC	Max
1	4		-15.60	1	-10.41	4	-45.46	3	-31.52	4	37.41
1	0.235		-14.06	1	-9.38	4	-37.62	3	-26.17	4	20.19
1	0.470		-12.52	1	-8.35	4	-29.77	3	-20.82	4	14.08
1	0.470		-12.42	1	-8.29	4	-29.92	3	-20.84	4	14.08
1	0.705		-10.89	1	-7.27	4	-23.70	3	-16.59	4	10.23
1	0.940		-9.36	1	-6.25	4	-17.49	3	-12.33	4	6.37
1	0.940		-9.35	1	-6.25	4	-17.50	3	-12.33	4	6.37
1	1.175		-7.81	1	-5.21	4	-12.94	3	-9.18	4	4.26
1	1.410		-6.27	1	-4.18	4	-8.37	3	-6.03	4	2.10
1	1.645		-4.71	1	-3.14	4	-5.45	3	-3.97	4	1.18
1	1.880		-3.15	1	-2.10	4	-2.54	3	-1.69	1	0.27
1	2.115		-1.58	4	-1.05	1	-1.27	3	-0.84	1	0.13
1	2		0.00	4	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00
2	1		-15.60	1	-10.41	4	31.52	4	45.46	3	-37.41
2	0.235		-14.06	1	-9.38	4	26.17	4	37.62	3	-28.64
2	0.470		-12.52	1	-8.35	4	20.82	4	29.77	3	-19.86
2	0.470		-12.42	1	-8.29	4	20.84	4	29.92	3	-19.86
2	0.705		-10.89	1	-7.27	4	16.59	4	23.70	3	-14.36
2	0.940		-9.36	1	-6.25	4	12.33	4	17.49	3	-8.85
2	0.940		-9.35	1	-6.25	4	12.33	4	17.50	3	-8.85
2	1.175		-7.81	1	-5.21	4	9.18	4	12.94	3	-5.88
2	1.410		-6.27	1	-4.18	4	6.03	4	8.37	3	-2.90
2	1.645		-4.71	1	-3.14	4	3.86	1	5.45	3	-1.68
2	1.880		-3.15	1	-2.10	4	1.69	1	2.54	3	-0.47
2	2.115		-1.58	2	-1.05	4	0.84	3	1.27	4	-0.23
2	3		0.00	2	0.00	4	0.00	3	0.00	4	0.00
3	4		-45.21	3	-31.47	4	10.57	4	15.86	3	-37.41
3	0.360		-45.22	3	-31.47	4	10.05	4	14.90	3	-31.84
3	0.720		-45.23	3	-31.47	4	8.50	4	12.51	3	-26.82
3	1.080		-45.23	3	-31.48	4	6.06	4	8.88	3	-23.01
3	1.440		-45.24	3	-31.48	4	3.16	4	4.62	3	-20.48
3	1.800		-45.24	3	-31.48	4	-0.25	3	0.25	4	-19.74
3	2.160		-45.24	3	-31.48	4	-4.62	3	-3.16	4	-20.48
3	2.520		-45.23	3	-31.48	4	-8.88	3	-6.06	4	-23.01
3	2.880		-45.23	3	-31.47	4	-12.51	3	-8.50	4	-26.82
3	3.240		-45.22	3	-31.47	4	-14.90	3	-10.05	4	-31.84
3	1		-45.21	3	-31.47	4	-15.86	1	-10.57	4	-37.41

REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00				

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

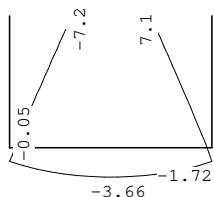
Onderdeel.....: Strook 1

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]

Karakteristieke combinatie



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

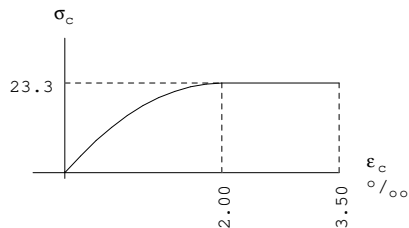
MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C35/45

Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

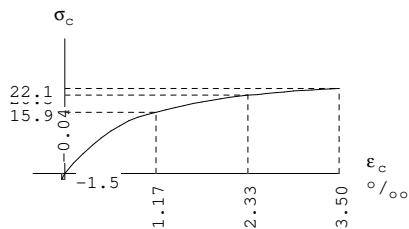
E-modulus: 13333



Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 8930



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

1: B*H 1000*250

Algemeen

Materiaal : C35/45

Staaflengte: 3600

Oppervlak : 2.500000e+05

Traagheid : 1.3021e+09

Staaftype : 0: normaal

Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 250 zwaartepunt tov negatieve zijde : 125

Betonkwaliteit : C35/45

Kruipcoëf. : 2.18

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,f1}$ (4.33 N/mm²)

Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja

Langeduur scheurmoment begrensd : Ja

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500

 ϵ_{uk} : 2.50

Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

Bundels toepassen : Nee

Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking

Positieve zijde

Negatieve zijde

Milieu :

XC1

XC4

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 :

S2

S3

Grootste korrel :

31.5

Hoofdwapening :

1ste laag

1ste laag

Nominale dekking :

15

30

Toegepaste dekking :

35

35

Gelijkwaardige diameter :

10

10

 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :

10

10

0

10

25

0

 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :

10

5

15

25

5

30

Beugel / Verdeelwapening :

2de laag

2de laag

Nominale dekking :

15

30

Toegepaste dekking :

45

45

Gelijkwaardige diameter :

10

10

 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :

10

10

0

10

25

0

 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :

10

5

15

25

5

30

Wapening

Basiswapening :

10-150

10-150

Diameter nuttige hoogte :

10.0

10.0

Hoofdwapening laag :

1

1

Diameter verdeelwapening :

10.0

10.0

Min.tussenruimte :

50

50

Art. 7.3.2 minimum wapening :

Nee

Nee

Aanhechting volgens art. 8.4.2 :

Goed

Goed

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

PROFIELGEGEVENS Wand [N] [mm] 2: B*H 1000*200**Algemeen**

Materiaal : C35/45 Staaflengte: 2350
Oppervlak : 2.000000e+05 Traagheid : 6.6667e+08
Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov negatieve zijde : 100

Betonkwaliteit : C35/45 Kruipcoëf. : 2.18
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,f1}$ (4.49 N/mm²)
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels : 500
Bundels toepassen : Nee
Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking

Milieu : XC3

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

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

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

Wapening

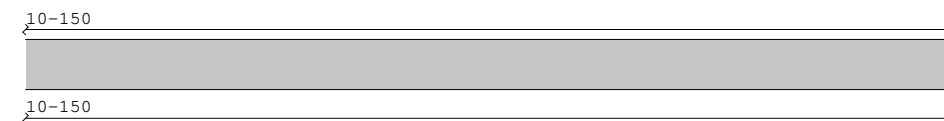
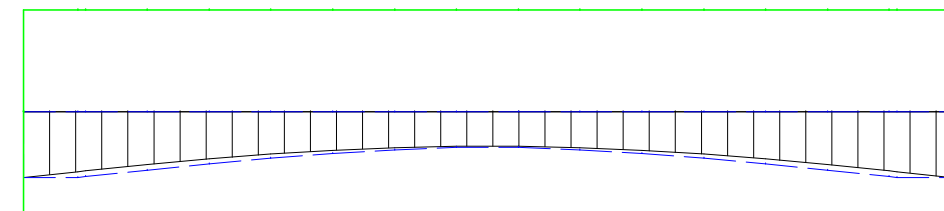
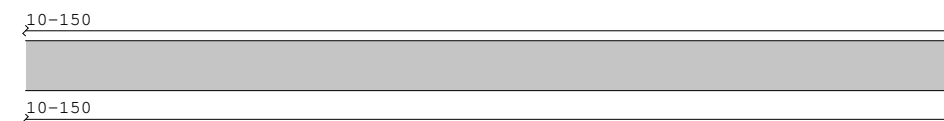
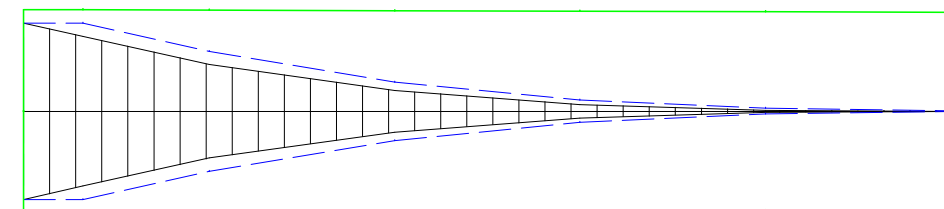
Basiswapening : 10-150
Diameter nuttige hoogte : 10.0
Hoofdwapening laag : 2
Diameter verdeelwapening : 10.0
Min.tussenruimte : 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 8
Breedte t.b.v. dwarskracht : 1000 Hoogte t.b.v. dwarskr. : 200
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Controleren
Hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

HOOFDWAPENING [mm2] Profiel:1 B*H 1000*250**MED DEKKINGSLIJN** Profiel:1 B*H 1000*250**HOOFDWAPENING [mm2]** Profiel:2 B*H 1000*200**MED DEKKINGSLIJN** Profiel:2 B*H 1000*200**HOOFDWAPENING**

Prf.	Pos	Benodigd		Aanwezig		N_{Ed}	M_{Ed}	M_{Rd}	Opm.
		Apos	Aneg	Apos	Aneg				
	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	[kNm]	
1	3600	0	433	524	524	-45	-37.41	-58.12	1
2	0	441	441	524	524	-15	37.41	43.16	
2	0	441	441	524	524	-15	-37.41	-43.16	

Opmerkingen

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

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare Stations Alfen

Onderdeel.....: Strook 1

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

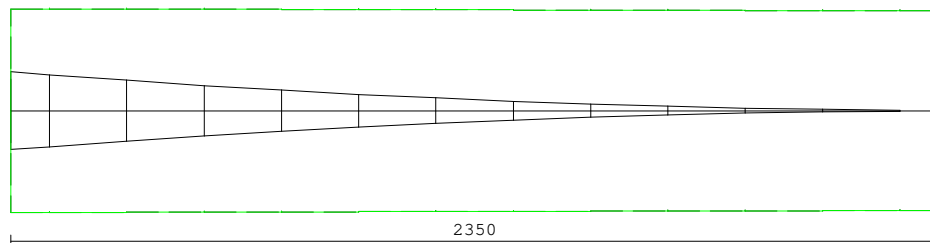
Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	3600	Neg	-32	-26.08	220	0.649	0.143	1.17	0.350	0.41	
1	0	Pos	-32	0.00	220	0.006	0.001	2.00	0.800	0.00	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	0	Neg	-11	-26.08	220	0.978	0.215	1.40	0.420	0.51	
2	0	Pos	-11	26.08	220	0.978	0.215	1.40	0.420	0.51	

DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Profiel:2 B*H 1000*200

**DWARSKRACHTWAPENING**

Prf.	Vanaf [mm]	Tot Beugels [mm]	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m] Ben. Aanw.	A_{opg} [mm ²] Ben. Aanw.	Opm.
2	0	2350	2350	-15	45	0 0	0 0	

SCHUIFSPANNINGEN

Prf.	pos [mm]	θ Beugels [°]	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	$V_{Rds,opg}$ [N/mm ²]	Opm.
2	0	21.8	0.60	0.00	0.30 0.60	2.51	0.00

STIJFHEDEN

Prf.	Pos [mm]	A_{pos} [mm ²]	A_{neg} [mm ²]	EI_{totaal} [kNm ²]	EI_{on} [kNm ²]	N_{Ek} [kN]	M_{Ek} [kNm]	N_{Eqp} [kN]	M_{Eqp} [kNm]	N_{Eg} [kN]	M_{Eg} [kNm]
2	0	524	524	8461	0	-11	-21.0	-11	-18.1	0	0.0
2	470	524	524	8659	0	-8	-10.5	-8	-8.7	0	0.0
2	940	524	524	8978	0	-6	-4.3	-6	-3.4	0	0.0
2	1410	524	524	9550	0	-4	-1.2	-4	-0.9	0	0.0
2	1880	524	524	10757	0	-1	-0.2	-1	-0.1	0	0.0

BIJLAGE 3

CALAMITEITEN

UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT

Geelhoed Engineering

Bladnr: B3 - 1

Technosoft Liggers release 6.60 23 jun 2020
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel....: wanden overdruk
Constructeur.: alenders
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 14/05/2020
Bestand.....: p:\2020\2020-8377 - betreedbare stations alfen (5
units)\berekeningen\bovenbouw\23 velden\2020-8377 wanden 23v
overdruk def.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
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

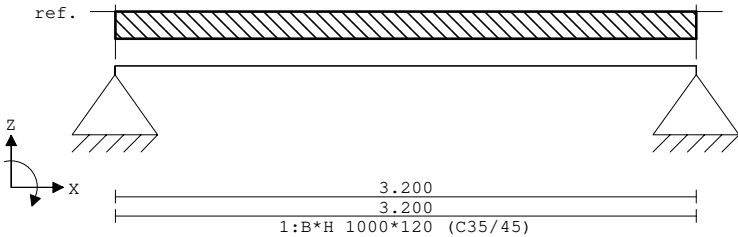
Belastingen NEN-EN 1990:2002 C2:2010 NB:2011(nl)
NEN-EN 1991-1-1:2002 C1:2009 NB:2011(nl)
Beton NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)

**LIGGER:1 Basis**

Profiel : B*H 1000*120

GEOMETRIE

Ligger:1 Basis

**VELDLENGTEN**

Ligger:1 Basis

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coeff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

Geelhoed Engineering

Bladnr: B3 - 2

Technosoft Liggers release 6.60 23 jun 2020
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: wanden overdruk

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*120	1:C35/45	1.2000e+05	1.4400e+08	0.00
2	B*H 3200*120	1:C35/45	3.8400e+05	4.6080e+08	0.00
3	B*H 750*120	1:C35/45	9.0000e+04	1.0800e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	120	60.0	0:RH				
2	0:Normaal	3200	120	60.0	0:RH				
3	0:Normaal	750	120	60.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*120	
2 B*H 3200*120	
3 B*H 750*120	

BELASTINGGEVALLEN

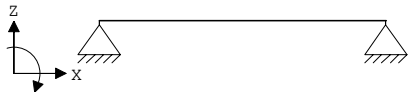
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	27 Bijz. bel.: gasexplosie

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 Basis B.G:1 Permanent



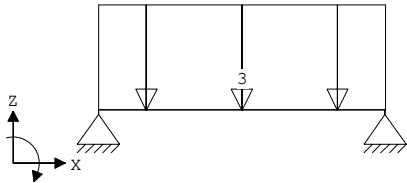
Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: wanden overdruk

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

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

VELDBELASTINGEN Ligger:1 Basis B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN Ligger:1 Basis B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	0.000

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

Stp	F	M
1	4.80	0.00
2	4.80	0.00
	9.60 :	(absoluut) grootste som reacties
	-9.60 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

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

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: wanden overdruk

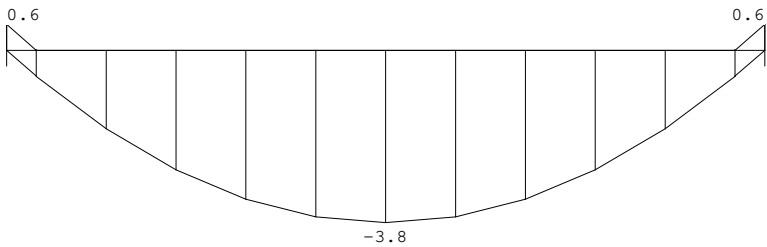
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

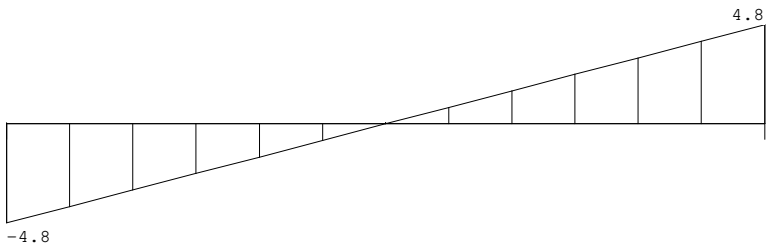
- 1 Alle velden de factor:1.00
- 2 Alle velden de factor:1.00
- 3 Alle velden de factor:1.00
- 4 Alle velden de factor:1.00
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90
- 7 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Basis Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Basis Fundamentele combinatie



Fmin:0.00 0.00
Fmax:4.80 4.80

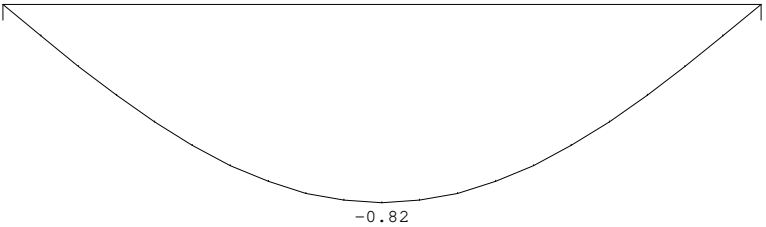
REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Basis Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.80	0.00	0.00
2	0.00	4.80	0.00	0.00

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: wanden overdruk

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Basis Karakteristieke combinatie

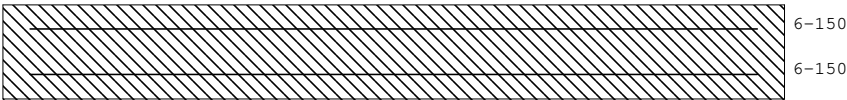


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*120

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 1.200000e+05	Traagheid	: 1.44000e+08
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

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



Fictieve dikte	: 107.1		
Gedrongen inwendige hefboomsarm	: Automatisch berekend		
Breedte lastvlak a_p	: 6.1(10)		: 0

Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (3.21 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Geprefabriceerd element	: Nee		

Betondekking			
Milieu	: Boven		Onder
	: XC1 (XF1)		: XC1
Gestort tegen bestand beton	: Nee		: Nee
Element met plaatgeometrie	: Ja		: Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Ja		: Ja
Oneffen beton oppervlak	: Nee		: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.		: Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S1		: S1
Grootste korrel	: 31.5		

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: wanden overdruk

Betondekking		Boven			Onder		
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	20			20		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15
Beugel / Verdeelwapening		2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	26			26		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening	:	6-150			6-150		
Hoofdwapening laag	:	1			1		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee			Nee		
Bijlegdiameters	:	8;10			8;10		
Diameter nuttige hoogte	:	6.0			6.0		
Diameter verdeelwapening	:	6.0			6.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 3200*120

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 3.840000e+05	Traagheid	: 4.60800e+08
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede			
breedte	: 3200	hoogte	: 120
Referentie	: Boven	zwaartepunt tov onderkant	: 60



Fictieve dikte	: 115.7		
Gedrongen inwendige hefboomsarm	: Automatisch berekend		
Breedte lastvlak a_p	: 6.1(10)		: 0

Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (3.21 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Geprefabriceerd element	: Nee		

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: wanden overdruk

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Ja	Ja
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S1	S1
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	26	26
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	6-150	6-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	8;10	8;10
Diameter nuttige hoogte	:	6.0	6.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

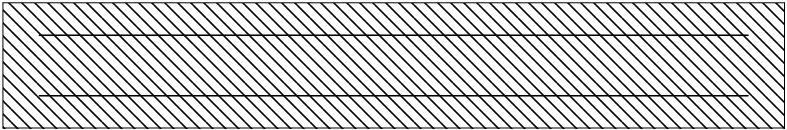
PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:3 B*H 750*120

Algemeen

Materiaal	:	C35/45	
Oppervlak	:	9.000000e+04	Traagheid : 1.0800e+08
Staaftype	:	0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte :	750	hoogte :	120	zwaartepunt tov onderkant :	60
Referentie	:	Boven			



Fictieve dikte	:	103.4
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: wanden overdruk

Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (3.21 N/mm ²)			
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja			
Langeduur scheurmoments begrensd	:	Ja			
Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Geprefabriceerd element	:	Nee			

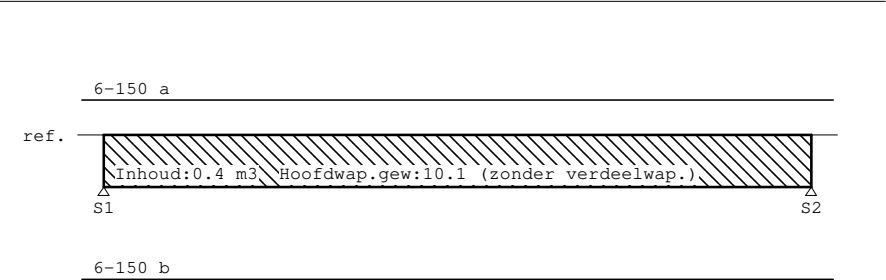
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Ja	Ja
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S1	S1
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 10 0	10 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	30	30
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

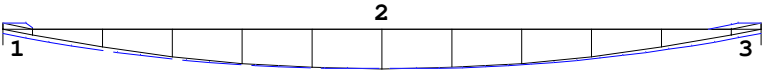
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	6-150+5*10	6-150+5*10
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	8;10	8;10
Diameter nuttige hoogte	:	6.0	6.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Basis Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: wanden overdruk

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Basis Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1 Basis

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	0.58	9.55	56 Bov	14	189	6-150	
2	S1+1600	-3.84	-9.55	56 Ond	112*	189	6-150	1

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1 Basis

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O [N/mm ²]	σ_s [N/mm ²]	art.	s [mm]	s [mm]	σ_{km} [mm]	σ_{km} [mm]	σ_b [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	Opm.
						opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
2	S1+1600	-0.77	Ond	43.3	7.3.3	150	300	6.0	23.1			

Verloop hoofdwapening

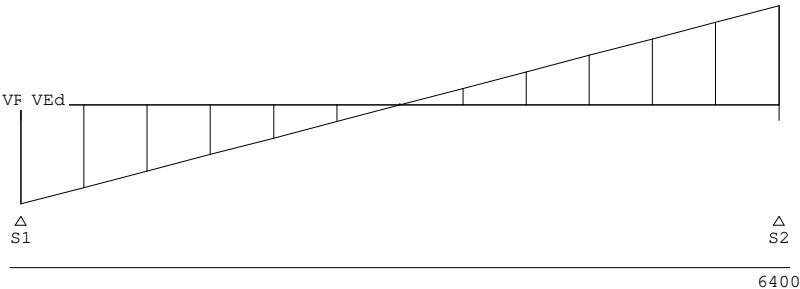
Ligger:1 Basis

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	6-150	S1-100	S2+100	3400	100	100
b	Onder	6-150	S1-100	S2+100	3400	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Basis Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: wanden overdruk

Wapeningsgewicht

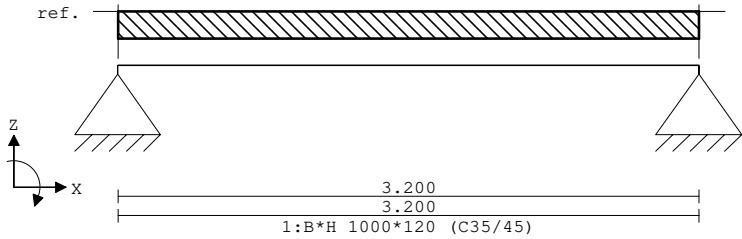
Inhoud:0.4 m3 Hoofdwap.gewicht:10.1 kg, 26.2 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

LIGGER:2 maximum

Profiel : B*H 1000*120

GEOMETRIE

Ligger:2 maximum

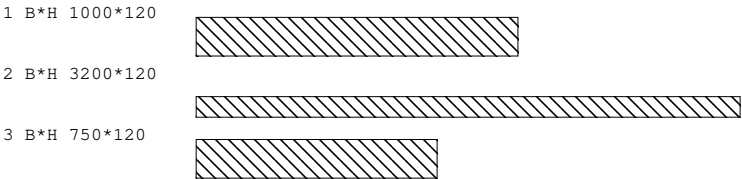


VELDLENGTEN

Ligger:2 maximum

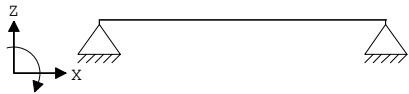
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

PROFIELVORMEN [mm]



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 maximum B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 maximum B.G:1 Permanent

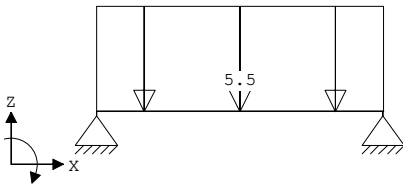
Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00

0.00 : (absoluut) grootste som reacties
0.00 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: wanden overdruk

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 maximum B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 maximum B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.500	-5.500		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 maximum B.G:2 Veranderlijk

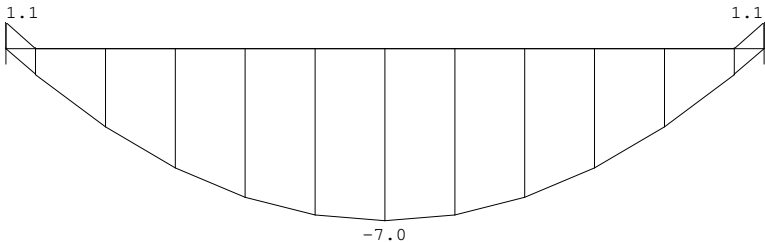
Stp	F	M
1	8.80	0.00
2	8.80	0.00

17.60 : (absoluut) grootste som reacties
-17.60 : (absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

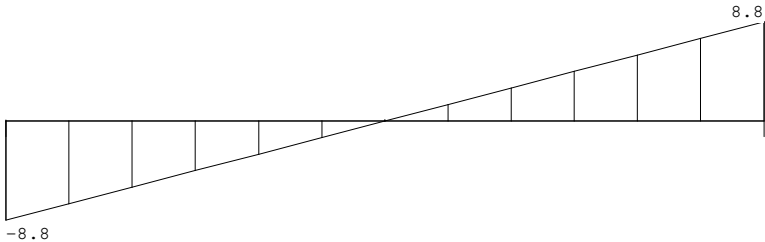
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie



Fmin:0.00 0.00
Fmax:8.8 8.8

Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)
Onderdeel.....: wanden overdruk

REACTIES Fysisch lineair

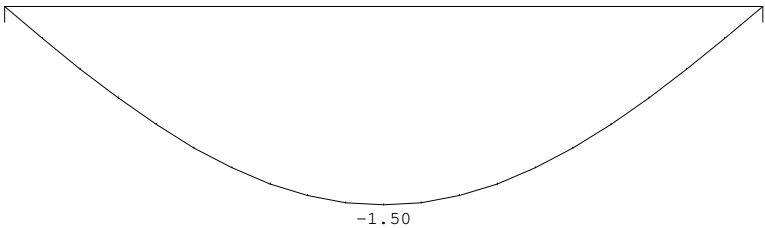
Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	8.80	0.00	0.00
2	0.00	8.80	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

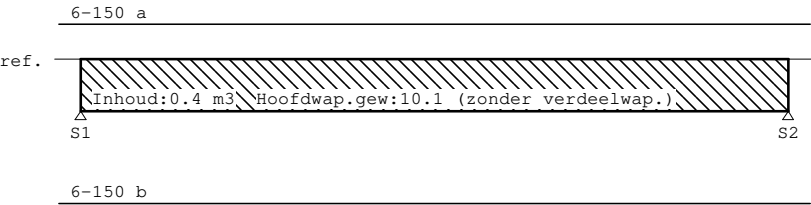
Fys.NLE.korLigger:2 maximum Karakteristieke combinatie



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

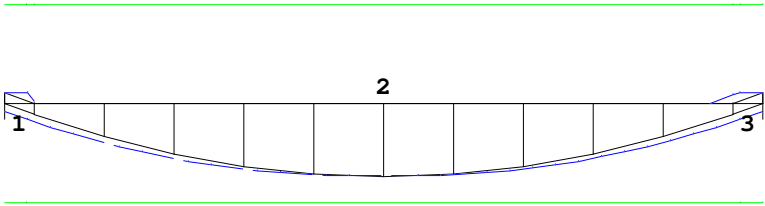
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie



Project.....: 2020-8377 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: wanden overdruk

Hoofdwapening

Ligger:2 maximum

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	1.06	9.55	56 Bov	25	189	6-150	
2	S1+1600	-7.04	-9.55	56 Ond	180*	189	6-150	1

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:2 maximum

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	σ_{km} opt.	σ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
2	S1+1600	-1.41	Ond	79.3	7.3.3	150	300	6.0	23.1			

Verloop hoofdwapening

Ligger:2 maximum

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	6-150	S1-100	S2+100	3400	100	100
b	Onder	6-150	S1-100	S2+100	3400	100	100

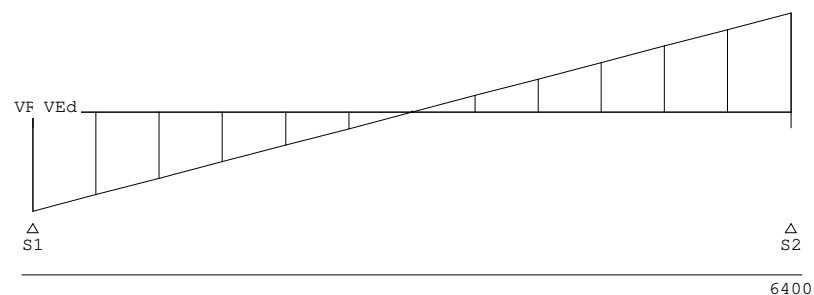
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie

**Wapeningsgewicht**

Inhoud:0.4 m3 Hoofdwap.gewicht:10.1 kg, 26.2 kg/m3 (zonder verdeelwap.)