

PROJECTGEGEVENS

Project	Betreedbaar Station (23 velden) V2 Alfen		
Projectnummer	2022-0333		
Onderdeel	Statische berekening bovenbouw en fundering en stabiliteitsberekening		
	naam:	e-mail:	paraaf:
Constructeur	ing. 5.1.2e	5.1.2e @geelhoed.com	
Projectleider	ing. B.A.L. van der Leij RC	5.1.2e @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	10-01-2023	1e Uitgave
A		
B		
C		
D		
E		
F		

INHOUDSOPGAVE

Bladnr	Omschrijving	Uitvoer (Bijlage)
A	Inhoudsopgave	
B	Uitgangspunten	
C	Materialen	
D	Belastingaannames	
E	Brandwerendheid	
1	1 TOELICHTING	
2	2 STABILITEIT	
3	3 Bovenbouw	
3	3.1 vloeren	
3	3.1.1 Dakvloer	B1-1 t/m B1-7
3	3.1.2 Dakvloer	B1-8 t/m B1-13
3	3.1.3 Begane grondvloer	B1-19 t/m B1-28
4	3.1.4 Wand	B1-29 t/m B1-36
4	3.1.5 Wand aansluiting IPE	B1-36 t/m B1-40
4	3.1.6 Ligger (wandsteun)	B1-41 t/m B1-42
5	4 Onderbouw	
5	4.1 Kelder	
5	4.1.1 Berekening kelder	B2-1 t/m B2-15
5	4.1.2 Wapening tpv sparingen in kelderwand	
5	4.1.3 Controle waterdruk op kelder	
6	4.1.4 Gewichtsberekening	
6	4.1.5 Wandwapening	B2-30 t/m B2-38
7	5 Transport	
7	5.1 Kelder	
7	5.2 Bovenbouw	
7	5.3 Dakplaat	
8	6 Calamiteiten	
8	6.1 Overdruk (ontploffing)	
8	6.1.1 Overdruk basis	B3-1 t/m B3-7
8	6.1.2 Overdruk maximaal	B3-7 t/m B3-11
8	6.1.3 Nokken bovenzijde	
8	6.1.4 Lasplaten onderzijde	
9	7 Extra controle: (indien GWS hoger dan 1,0m-peil)	

Bijlagen

BIJLAGE 1	BOVENBOUW - UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT
BIJLAGE 2	ONDERBOUW - UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT
BIJLAGE 3	CALAMITEITEN - UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT
BIJLAGE 4	EXTRA - 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 CC2		E2 → n.v.t.			
	H → EC: klasse CC2		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 =	0,8	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.			
Milieuklasse / dekking	nieuwe betonnen onderdelen		milieuklassen(k)	dekking (k)	milieuklassen(s)	dekking (s)	
	(k) - kist	betonwanden kelder	:	XC4, XF1	30mm	XC3, XA1	30mm
	(s) - stort	betonwanden opbouw	:	XC1	30mm	XC1, XA1	30mm
	(o) - onder	dakvloer	:	XC1	30mm	XC4, XF1	30mm
	(b) - boven	stationsvloer	:	XC1, XA1	30mm	XC3	30mm
		keldervloer	:	XC4	30mm (o)	XC3, XA1	30mm (b)
		keerwand	:	XC4, XD3, XF2	35mm	XC4, XD3, XF2	35mm
		fundering i.h.w.g.	:	XC4, XD3, XF2	40mm (o)	XC4, XD3, XF2	35mm (b)
Betonstaal			nieuw	bestaand			
	netten	:	B500A	n.v.t.			
	staven	:	B500B	n.v.t.			
	beugels	:	B500B	n.v.t.			
Steen			nieuw				
	gevolgklasse	:	CC2				
	dragende wanden	:	kalkzandsteen				
	kwaliteit	:	CS12				
	mortel/lijmen	:	lijmen				
	gem. druksterkte mortel/lijm	:	12,50 N/mm²				
	gem. druksterkte metselwerk	:	12,00 N/mm²				
	karakteristieke druksterkte	:	6,61 N/mm²				
	rekenwaarde druksterkte	:	3,89 N/mm²				
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 $[\text{kN/m}^2]$
p_q	= veranderlijke vlaklast in $[\text{kN/m}^2]$
p_{sn}	= sneeuw vlaklast in $[\text{kN/m}^2]$
p_{qo}	= veranderlijke vlaklast voor ontsluitingswegen in $[\text{kN/m}^2]$
p_p	= extreme stuwdruk voor wind in kN/m^2
q_g	= permanente lijnlast in $[\text{kN/m}^1]$
q_q	= veranderlijke lijnlast in $[\text{kN/m}^1]$
q_{rep}	= representatieve waarde lijnlast in $[\text{kN/m}^1]$
q_{Ed}	= rekenwaarde lijnlast in $[\text{kN/m}^1]$
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		= 0,00			
	grind of tegels	= 0,00 20,0	= 0,00			+
	bel.code: dak		3,75	1,00	0,56	$\Psi_0 = 0,00$

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	2,50	0,56	
cor.fact.: : 1,00	dakafwerking + isolatie		= 0,00			
	Sedum	= 2,50	= 2,50			+
	bel.code: dak-S		6,25	2,50	0,56	$\Psi_0 = 0,00$

Begane grondvloer	prefab betonvloer	h= 250 mm ¹				
norm: : EC						
klasse: : E2			pg	pq	pqo	
ref.per.: : 50	PBV250	= 0,25 * 25,0	= 6,25	5,00	4,00	
cor.fact.: : 1,00	separaties		= 0,00	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	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

BELASTINGAANNAMES

Soortelijke massa's

	kN/m ³	bel.code:
beton	= 25,0	beton
staal	= 78,5	staal

Windbelasting - windgebied I - kustgebied (terreincategorie 0) -

gebouwafmetingen	h = 3,5 m ¹		
	b = 3,6 m ¹	$C_s C_d = 1,010$	→ X-richting
	l = 16,0 m ¹	$C_s C_d = 0,944$	→ Y-richting

NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011/NB:2019+C1:2020- art. 6.1 Algemeen:

m.b.t. breedte *b*: Er mag zijn aangenomen dat $c_d = 1,05$

m.b.t. lengte *l*: Er mag zijn aangenomen dat $c_d = 1,05$

NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011 art. 7.2.2:	$h/l = 0,22$	→ X-richting
	$h/b = 0,97$	→ Y-richting

Extreme stuwdruk **qp = 1,26 kN/m²**

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 (wbdbo)).

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'.

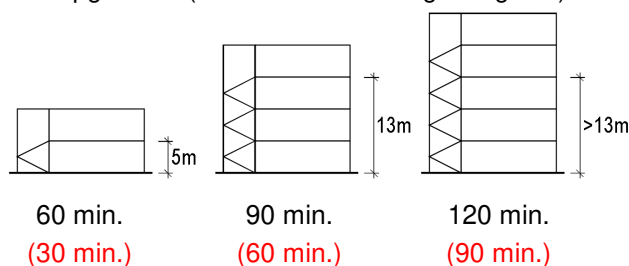
Bij brand moet worden gekeken naar het effect van bezwijken op het niveau van brandcompartimenten. Een brandcompartiment mag bezwijken, zolang andere brandcompartimenten maar overeind blijven. Is dit niet het geval, dan gelden voor de constructie de hogere brandwerendheidseisen.

Dit betekent dat gebouwen met maar één brandcompartiment – bijvoorbeeld vrijstaande woningen, kleine kantoorgebouwen of hallen – géén hoofd draagconstructie 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.

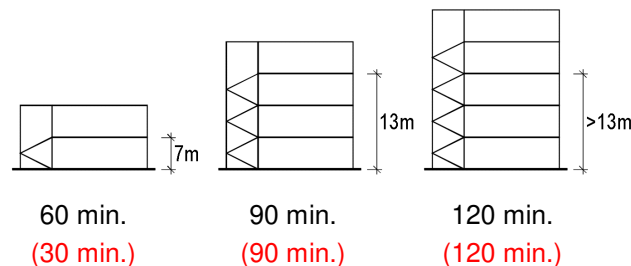
Voor overige gevallen kunnen de afbeeldingen hieronder worden gebruikt als richtlijn voor het bepalen voor de brandwerendheidseis voor nieuwbouw met verdiepingshoogten van 3,3 à 4,2 m.

Utiliteitsgebouwen

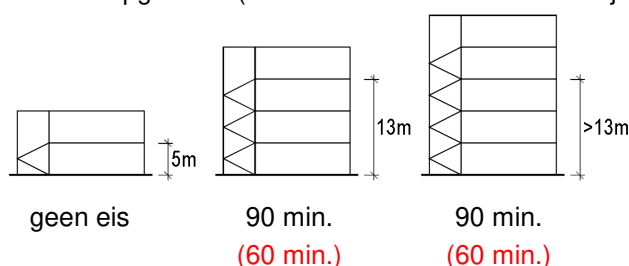
- slaapgebouw (ziekenhuis / hotel / gevangenis)



Woongebouwen



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



(eis bij geringe permanente vuurbelasting)

Figuren E.1, E.2 en E.3: eisen brandwerendheid hoofd draagconstructie 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	nieuwbouw
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:

Volgens de huidige regelgeving zou een bedrijfsgebouw met een hoogstgelegen gebruiksfunctie van $0,2\text{m}^1$ een brandwerendheidseis met betrekking tot bezwijken moeten hebben van 0 minuten. Deze eis dient door een brandveiligheidsadviseur te worden bepaald.

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 kelder geplaatst (hijsankers in wanddelen).
- Dan wordt de bovenbouw geplaatst (Kelderdek + wanden) (hijsankers in vloerplaat).
(Voor een goede inleiding van de belastingen tgv hijsen is een IPE120 in de betonbalkjes opgenomen)
- 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.

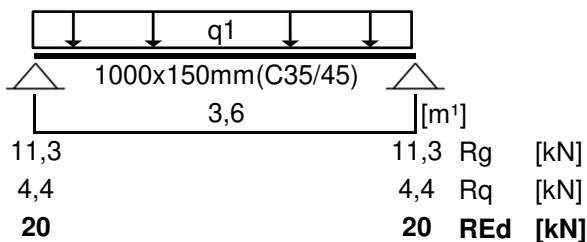
De dakplaten komen los op de units te liggen

3 Bovenbouw

3.1 vloeren

3.1.1 Dakvloer (eindsituatie)

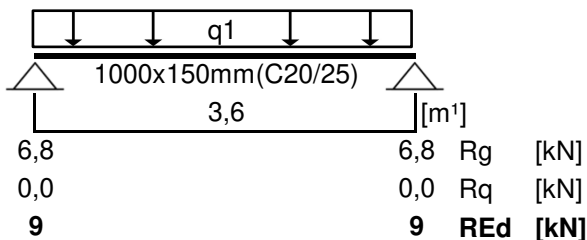
B1-1 t/m B1-7



q#	onderdeel	opmerking	factor	L	h	pg	pq	Ψ0	qg	qq	
q1	dak-S		1,00	6,25	2,50	0,00			6,3	2,5	x

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

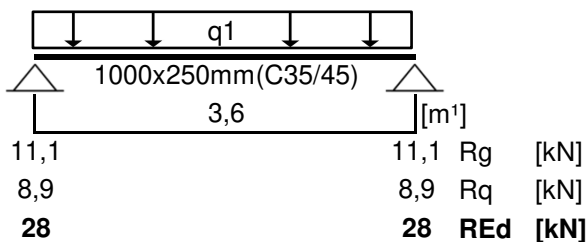
B1-8 t/m B1-13
B1-14 t/m B1-18



q#	onderdeel	opmerking	factor	L	h	pg	pq	Ψ0	qg	qq	
q1	dak		3,66	3,75	0,00	0,00			13,7	0,0	x

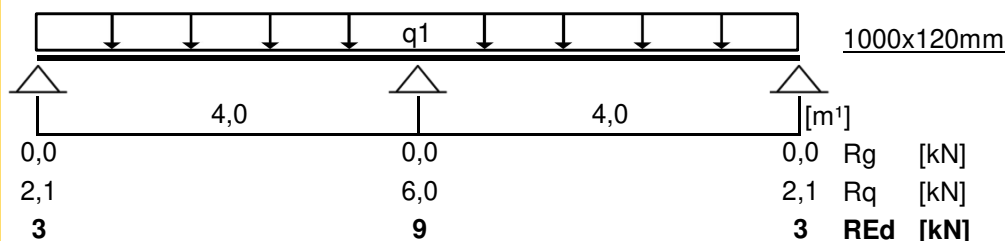
3.1.3 Begane grondvloer (eindsituatie)

B1-19 t/m B1-28



q#	onderdeel	opmerking	factor	L	h	pg	pq	Ψ0	qg	qq	
q1	bgg		1,00	6,25	5,00	1,00			6,3	5,0	x

3.1.4 Wand (windbelasting) B1-29 t/m B1-36



Windbelasting

cscd-x = 1,01 -

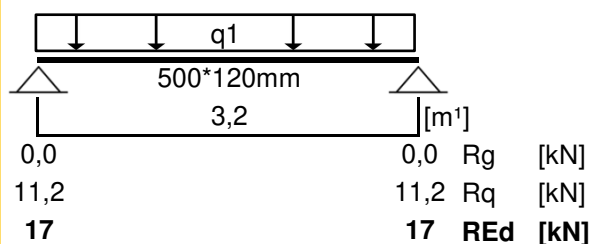
cf-x = 0,94 - = 0,85 x 1,1 (druk + onderdruk)

qp = 1,26 kN/m²

strook 1000 mm

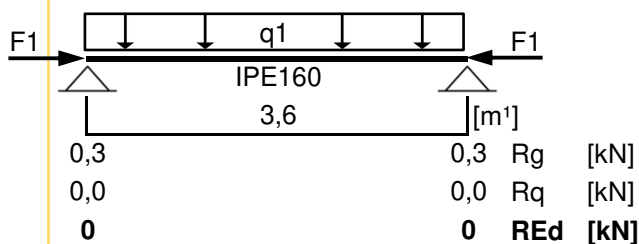
qw = 1,19 kN/m¹

3.1.5 Wand aansluiting IPE B1-36 t/m B1-40



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

3.1.6 Ligger (wandsteun) B1-41 t/m B1-42



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

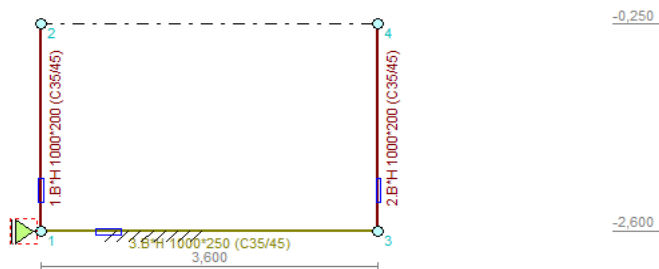
4 Onderbouw

4.1 Kelder

4.1.1 Berekening kelder

Staal: B2-1 t/m B2-15

Palen: B2-16 t/m B2-29



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
q4	grondwater			1,60	0,00	10,00	1,00	0,0	16,0	x

F#	onderdeel	opmerking	factor	A	pg	pq	Ψ0	Fg	Fq	
F1	dak-S		1/2	3,60	6,25	2,50	0,00	11,3	4,5	x
	bgg		1/2	3,60	6,25	5,00	1,00	11,3	9,0	x
	PBW120	extra 0,5		3,20	3,50			11,2		x
Σ								33,7	13,5	

4.1.2 Wapening tpv sparingen in kelderwand (leidingdoorvoeren)

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

4.1.3 Controle waterdruk op kelder (uitgaande van max. GWS = 1,0m -peil)

Totaal oppervlak keldervloer: $3,6 * 16,1 = 57,8 \text{ m}^2 \rightarrow 925 \text{ kN}$ (uitgaande van max.1,6m water)
Totale belasting uit eigen gewicht unit:

F#	onderdeel	opmerking	factor	A	pg	pq	Ψ0	Fg	Fq	
F1	dak			57,80	3,75			216,8		
	PBW120			124,16	3,00			372,5		
	KV				722,20			722,2		
	bgg			57,80	6,25	5,00	0,00	361,3	0,0	
Σ								1672,7	0,0	

Resultante: $0,9 * 1673 - 1,3 * 925 = 303 \text{ kN}$ druk. Kelder drijft niet op, akkoord

4.1.4

Gewichtsberekening

F#	onderdeel	opmerking	factor	A	p _g	p _q	Ψ ₀	F _g	F _q	
F1	dak-S			57,80	6,25	2,50	0,00	361,3	144,5	x
	PBW120			124,16	3,00			372,5		x
	bgg			57,80	6,25	5,00	1,00	361,3	289,0	x
	PBW200			90,80	5,00			454,0		x
	KV			53,25	6,25	2,50	1,00	332,8	133,1	x
Σ								1881,8	566,6	

Bepaling F_{rep} en F_{Ed}

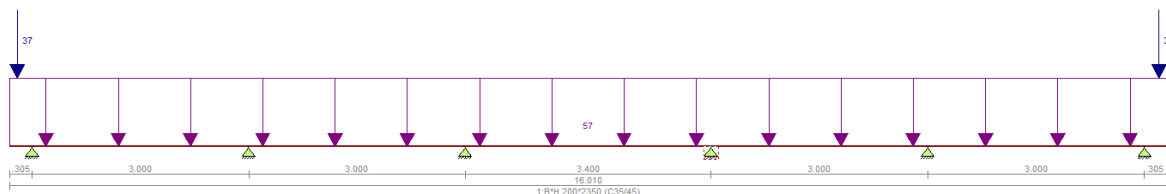
norm / gevolgklasse	vgl.	G _k	F _g	Q _k	F _q	F _{rep}	F _{Ed}
EC	6.10a	1,35	1881,8	1,50	566,6	2448,4	3390
CC2	6.10b	1,20	1881,8	1,50	566,6	2448,4	3108

Paalreactie: 338 kN per paal → 350 kN aanhouden als paal draagvermogen. (12 palen)

4.1.5

Wandwapening

B2-30 t/m B2-38



q#	onderdeel	opmerking	factor	L h	p _g	p _q	Ψ ₀	q _g	q _q	
q1	kelder			1,00	57,00	18,00	1,00	57,0	18,0	x

F#	onderdeel	factor	R _g	R _q	Ψ ₀	F _g	F _q	
F1	wanden		37,0	0,0	1,00	37,0	0,0	x

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:

$$745 \text{ kN} \times 1,25 \text{ (stootfactor)} = 931 \text{ kN}$$

$$931 \text{ kN} / 8 \text{ ankers} = 116 \text{ kN/anker}$$

Toegepaste ankers: Schroeder anker 31(RD42x920) (minimale betonsterkte fck = 15 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

$$325 \text{ kN} \times 1,25 \text{ (stootfactor)} = 406 \text{ kN}$$

$$406 \text{ kN} / 8 \text{ ankers} = 50,7 \text{ kN/anker}$$

Toegepaste ankers: Schroeder anker 35 (Rd 30x72) (minimale betonsterkte fck = 25 N/mm²)

Voor een goede inleiding van de belastingen tgv hijsen is een IPE120 in de betonbalkjes opgenomen

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:

$$138 \text{ kN} \times 1,25 \text{ (stootfactor)} = 173 \text{ kN}$$

$$173 \text{ kN} / 8 \text{ ankers} = 21,6 \text{ kN/anker}$$

Toegepaste ankers: Schroeder anker 35 (Rd 24x54) (minimale betonsterkte fck = 15 N/mm²)

6 Calamiteiten

6.1 Overdruk (ontploffing)

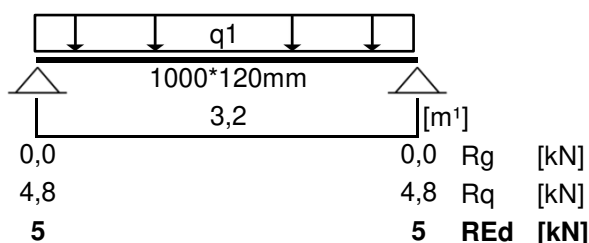
I.v.m. mogelijke ontploffingen is er een extra controle op overdruk

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

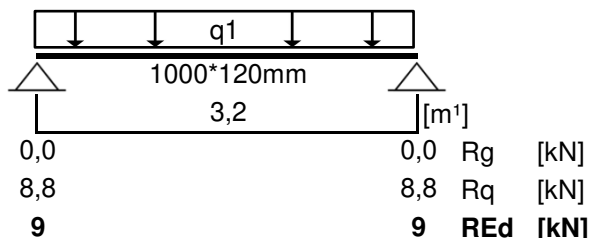
B3-1 t/m B3-7



q#	onderdeel	opmerking	factor	L h	pg	pq	Ψ0	qg	qq	
q1	overdruk		1,00	0,00	3,00	0,00		0,0	3,0	x

6.1.2 Overdruk maximaal

B3-7 t/m B3-11



q#	onderdeel	opmerking	factor	L h	pg	pq	Ψ0	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)

VEd: 0,56 N/mm² < VRdC: 0,59 N/mm² , akkoord

6.1.4 Lasplaten onderzijde (maximale overdruk)

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

(Vd basis = 7,0 kN / lasplaat)

BIJLAGE 1

BOVENBOUW


UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT

Technosoft Liggers release 6.75 9 jan 2023
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
Onderdeel....: Dakvloer
Constructeur.: alenders
Dimensies....: kN/m/rad
Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations
- 5 units - Enexis - Optimalisatie
V2\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2022-0333 Dakplaat
eindsituatie 23v.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
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.

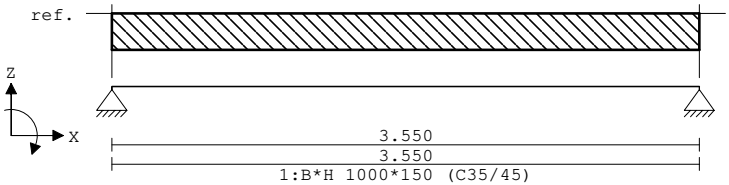
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)	
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)	
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)	

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.550	3.550

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

Technosoft Liggers release 6.75 9 jan 2023
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
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]



BELASTINGGEVALLEN

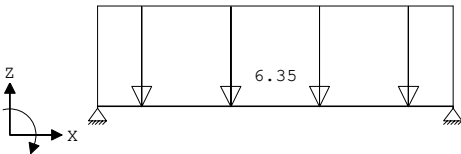
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

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		-6.350	-6.350		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

		M
1	11.27	0.00
2	11.27	0.00
	22.54	:
	-22.54	:

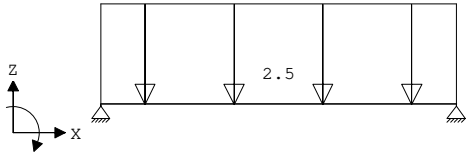
(absoluut) grootste som reacties
(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

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		-2.500	-2.500		0.000	0.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 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

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Perm	0.90						
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Freq.	1 Perm	1.00						
7 Quas.	1 Perm	1.00						
8 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

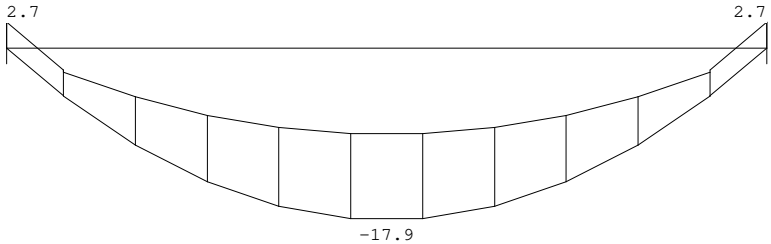
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Dakvloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

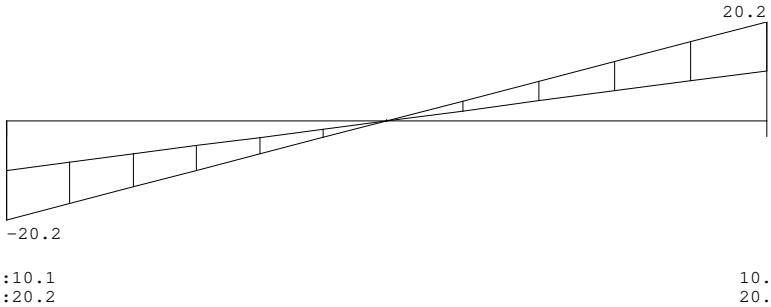
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

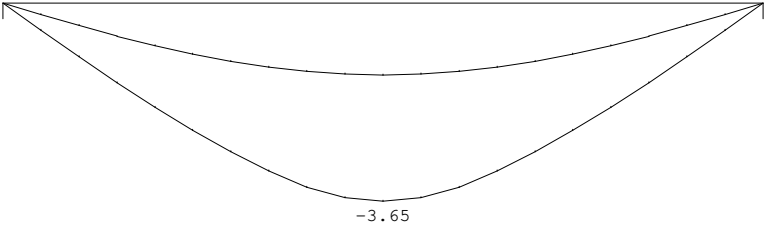
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.14	20.18	0.00	0.00
2	10.14	20.18	0.00	0.00

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfén (5 Units) V2
Onderdeel.....: Dakvloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

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

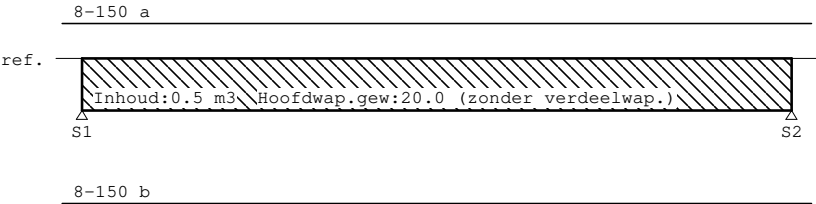


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*150

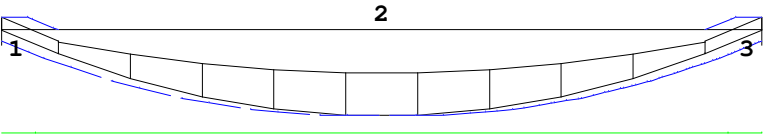
Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Doorsnede			
breedte : 1000	hoogte : 150	zwaartepunt tov onderkant :	75
Fictieve dikte	:	130.4	
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4 (XF1)	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	25	15
Toegepaste dekking	:	25	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	25	15
Toegepaste dekking	:	33	28
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfén (5 Units) V2
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	2.69	19.73	70	Bov	50	336	8-150	
2	S1+1775	-17.91	-21.44	71	Ond	323	336	8-150	
3	S2-0	2.69	19.73	70	Bov	50	336	8-150	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Ligger:1

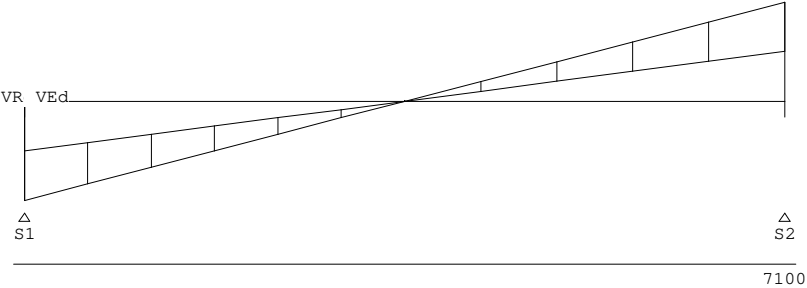
Geb.	Pos.	$M_{E, freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
2	S1+1775	-10.00	Ond	247.4	7.3.3	150	241	8.0	13.3			

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	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



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Dakvloer

Wapeningsgewicht

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

Geelhoed Engineering BV

Blad: B1 - 8

Technosoft Liggers release 6.75

10 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel....: Dakvloer transport

Constructeur..: alenders

Dimensies....: kN/m/rad

Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations
- 5 units - Enexis - Optimalisatie
V2\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2022-0333 Dakplaat
transport 23v.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
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, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)



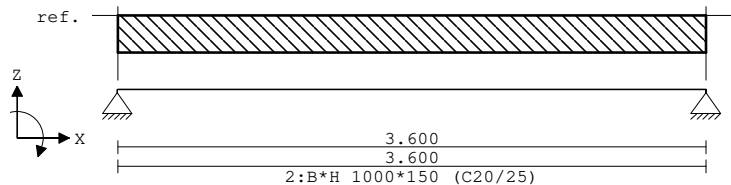
LIGGER:1

Profiel : B*H 1000*150

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : geen

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.600	3.600

MATERIALEN

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

Geelhoed Engineering BV

Blad: B1 - 9

Technosoft Liggers release 6.75

10 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Dakvloer transport

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	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]

1 B*H 3660*300



2 B*H 1000*150



BELASTINGGEVALLEN

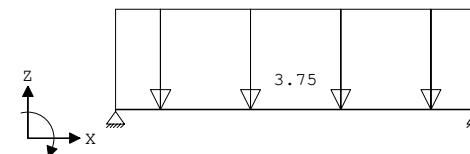
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

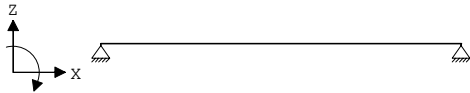
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-3.750	-3.750		0.000	0.000

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
Onderdeel.....: Dakvloer transport

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

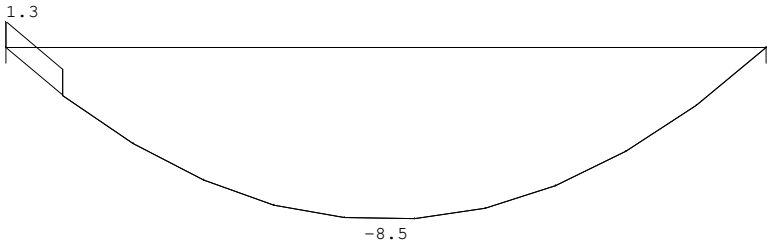
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.40		
2 Kar.	1 Perm	1.00		
3 Freq.	1 Perm	1.00		
4 Freq.	1 Perm	1.00		
5 Quas.	1 Perm	1.00		
6 Quas.	1 Perm	1.00		
7 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen

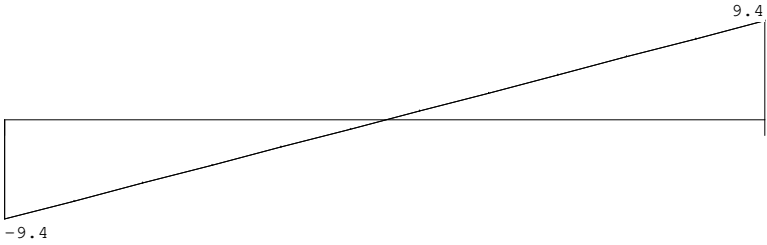
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
Onderdeel.....: Dakvloer transport

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



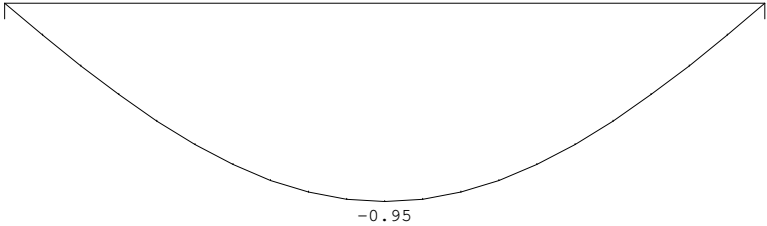
Fmin:9.4 9.4
Fmax:9.4 9.4

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.45	9.45	0.00	0.00
2	9.45	9.45	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

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



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

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

Algemeen			
Materiaal	:	C20/25	
Doorsnede			
breedte :	3660	hoogte :	300
Fictieve dikte	:	zwaartepunt tov onderkant :	93
			151.8
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf. :
Staalqualiteit hoofdwapening	:	500	ε _{uk} :
			3.010
			2.50

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Dakvloer transport

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	33	28
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150+2*8	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	8.0	8.0

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

Algemeen

Materiaal : C20/25

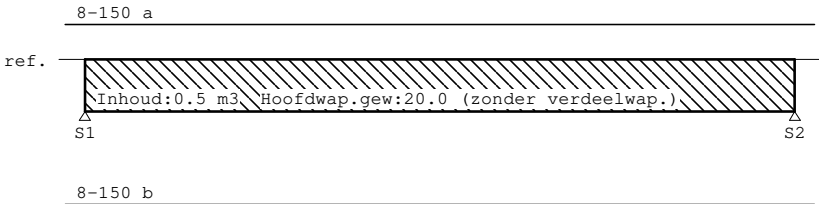
Doorsnede

breedte :	1000	hoogte :	150	zwaartepunt tov onderkant :	75
Fictieve dikte	:	130.4			
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε _{uk}	:	2.50

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	31	26
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	20

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	2	2
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

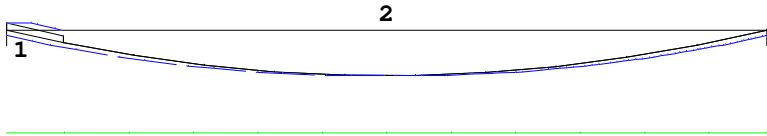
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Dakvloer transport

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	1.28	17.67	74 Bov	25	336	8-150	
2	S1+1800	-8.51	-19.17	74 Ond	202*	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}	ε _{sm} -ε _{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

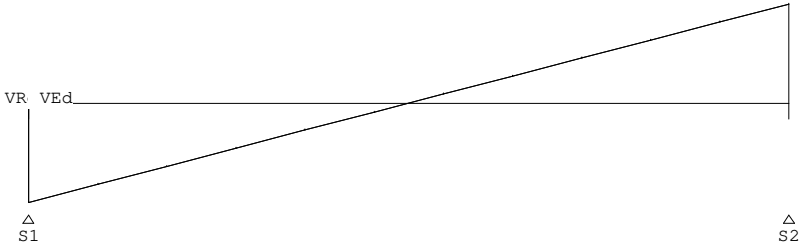
Ligger:1

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

DWASKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
Onderdeel.....: Dakvloer transport

Wapeningsgewicht

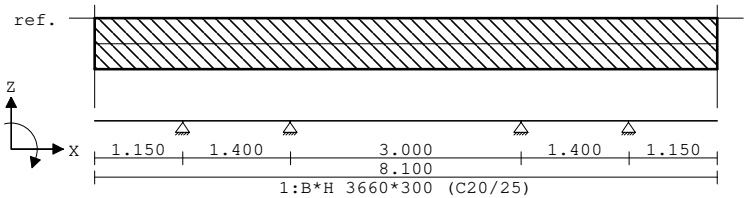
Inhoud:0.5 m3 Hoofdwap.gewicht:20.0 kg, 37.0 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

LIGGER:2

Profiel : B*H 3660*300

GEOMETRIE

Ligger:2

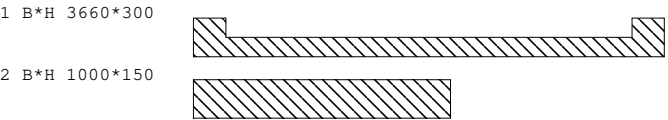


VELDLENGTEN

Ligger:2

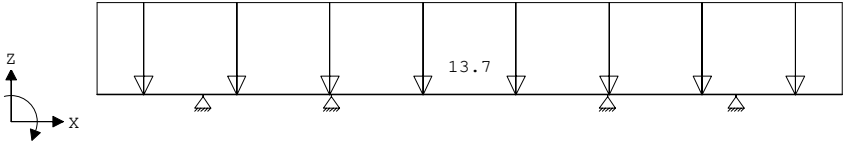
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.150	1.150
2	1.150	2.550	1.400
3	2.550	5.550	3.000
4	5.550	6.950	1.400
5	6.950	8.100	1.150

PROFIELVORMEN [mm]



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-13.700	-13.700		0.000	8.100

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
Onderdeel.....: Dakvloer transport

REACTIES Fysisch lineair

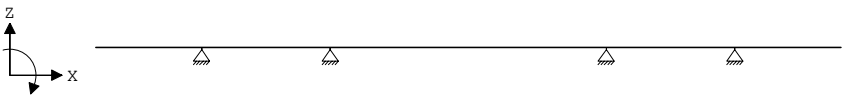
Ligger:2 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	26.42	0.00
2	29.07	0.00
3	29.07	0.00
4	26.42	0.00

110.97 : (absoluut) grootste som reacties
-110.97 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk



REACTIES Fysisch lineair

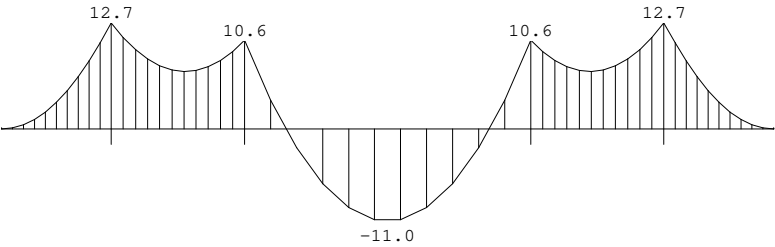
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

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

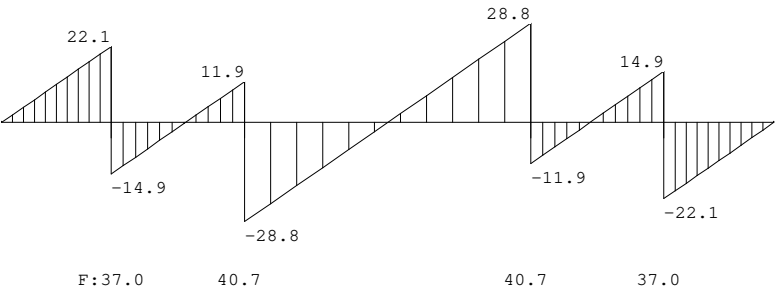
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

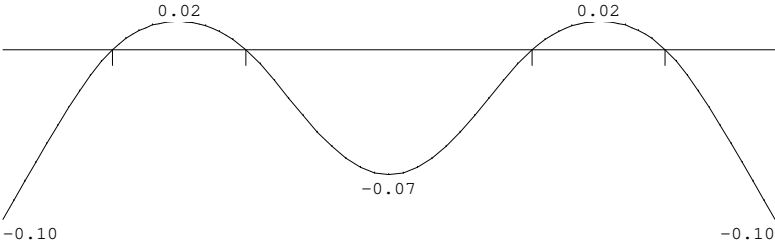
Onderdeel.....: Dakvloer transport

REACTIES Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	F	M
1	36.98	0.00
2	40.70	0.00
3	40.70	0.00
4	36.98	0.00

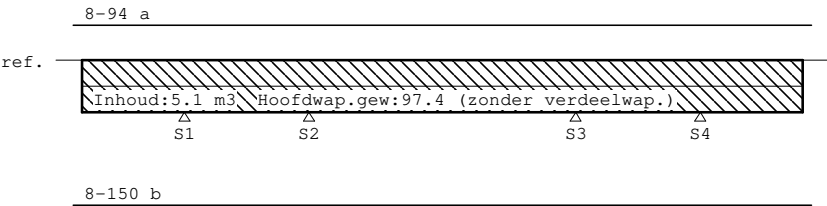
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

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

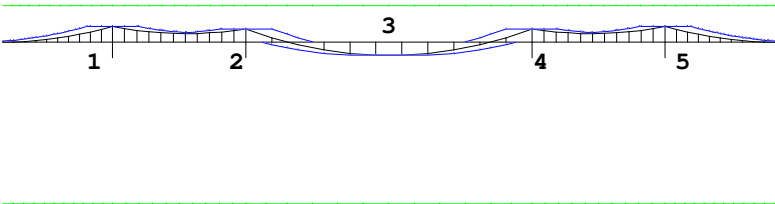


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie



MED dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Dakvloer transport

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.
1	S1+0	12.68	29.65	108 Bov	131*	269	8-94	1
2	S2+0	10.58	29.65	108 Bov	109*	269	8-94	1
3	S2+1500	-11.00	-132.04	244 Ond	117*	1227	8-150	1
4	S3+0	10.58	29.65	108 Bov	109*	269	8-94	1
5	S4-0	12.68	29.65	108 Bov	131*	269	8-94	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. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-219	Bov	9.06	368	0.379	0.139	1.67	0.667	0.21	
2	S1+259	Bov	9.06	368	0.379	0.139	1.67	0.667	0.21	
2	S2-249	Bov	7.56	368	0.316	0.116	1.67	0.667	0.17	
3	S2+215	Bov	7.56	368	0.316	0.116	1.67	0.667	0.17	
3	S3-215	Bov	7.56	368	0.316	0.116	1.67	0.667	0.17	
3	S2+1232	Ond	-7.85	288	0.077	0.022	1.33	0.533	0.04	
3	S3-1232	Ond	-7.85	288	0.077	0.022	1.33	0.533	0.04	
4	S3+249	Bov	7.56	368	0.316	0.116	1.67	0.667	0.17	
4	S4-259	Bov	9.06	368	0.379	0.139	1.67	0.667	0.21	
5	S4+219	Bov	9.06	368	0.379	0.139	1.67	0.667	0.21	

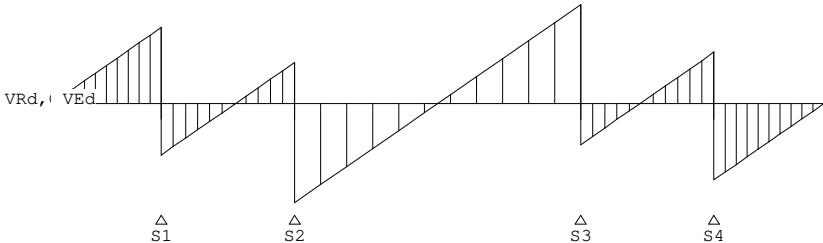
Verloop hoofdwapening Ligger:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd,begin} [mm]	L _{bd,eind} [mm]
a	Boven	8-94	S1-1250	S4+1250	8300	100	100
b	Onder	8-150	S1-1250	S4+1250	8300	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Dakvloer transport

Wapeningsgewicht

Inhoud:5.1 m3 Hoofdwap.gewicht:97.4 kg, 19.3 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

Geelhoed Engineering BV


Blad: B1 - 19

Technosoft Liggers release 6.75 10 jan 2023
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
Onderdeel....: Kelderdek
Constructeur.: alenders
Dimensies....: kN/m/rad
Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations
- 5 units - Enexis - Optimalisatie
V2\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2022-0333 vloerplaat
eindsituatie 23v.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
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

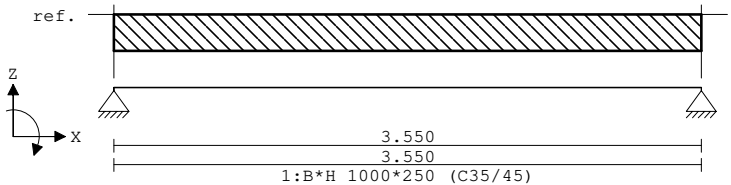
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)	
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)	
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)	

LIGGER:1 Kelderdek

Profiel : B*H 1000*250
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%

GEOMETRIE

Ligger:1 Kelderdek

**VELDLENGTEN**

Ligger:1 Kelderdek

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.550	3.550

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

Geelhoed Engineering BV

Blad: B1 - 20

Technosoft Liggers release 6.75 10 jan 2023
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
Onderdeel.....: Kelderdek

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**

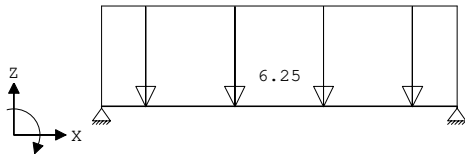
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

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

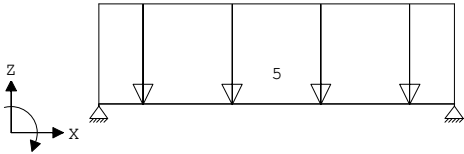
22.19 : (absoluut) grootste som reacties
-22.19 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfén (5 Units) V2

Onderdeel.....: Kelderdek

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	1.35		
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
4 Fund.	1 Perm	0.90		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

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

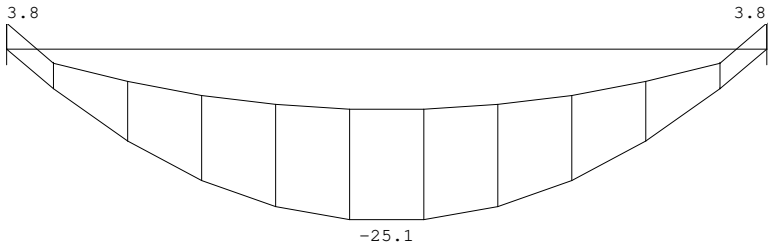
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfén (5 Units) V2

Onderdeel.....: Kelderdek

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

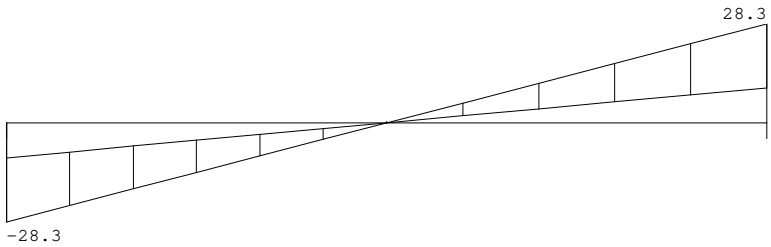
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie



Fmin:10.0 10.0
Fmax:28.3 28.3

REACTIES Fysisch lineair

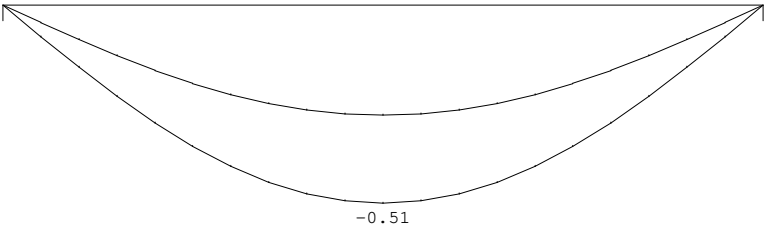
Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.98	28.29	0.00	0.00
2	9.98	28.29	0.00	0.00

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfén (5 Units) V2
Onderdeel.....: Kelderdek

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

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

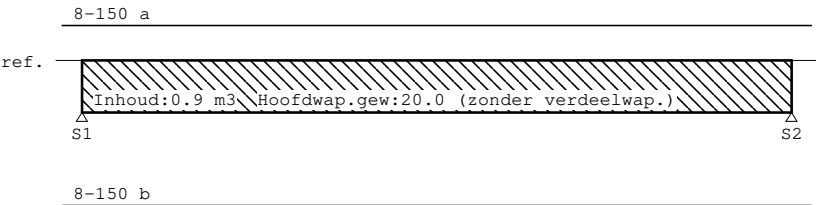


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

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

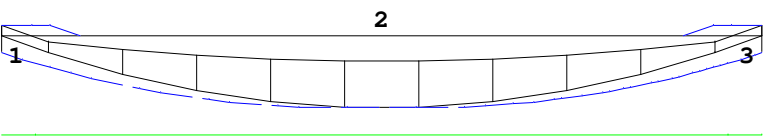
Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Doorsnede			
breedte	: 1000	hoogte	: 250
zwaartepunt tov onderkant		:	125
Fictieve dikte	:	200.0	
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.
Staaikwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}
		:	2.180
		:	2.50
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	28	28
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfén (5 Units) V2
Onderdeel.....: Kelderdek

MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Kelderdek Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1 Kelderdek

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	3.77	34.68	162	Bov	37	336	8-150	
2	S1+1775	-25.11	-34.68	162	Ond	313*	336	8-150	1
3	S2-0	3.77	34.68	162	Bov	37	336	8-150	

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

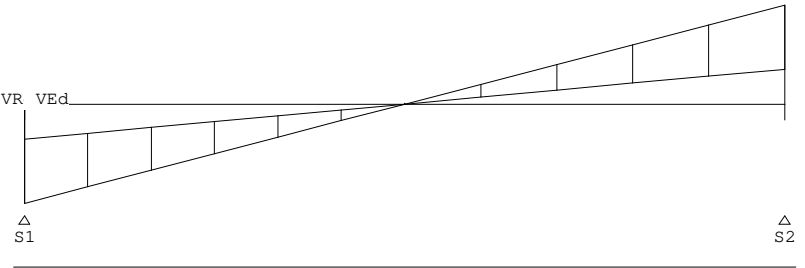
Geb.	Pos.	$M_{E,freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	σ_{km}	σ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
2	S1+1775	-16.93	Ond	233.4	7.3.3	150	258	8.0	25.3			

Verloop hoofdwapening Ligger:1 Kelderdek

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



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Kelderdek

Wapeningsgewicht

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

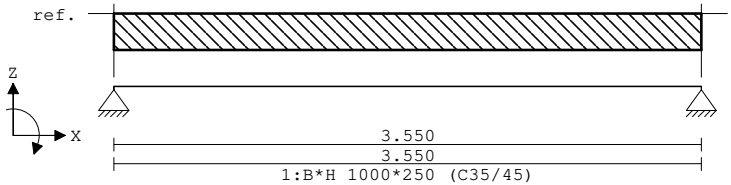
LIGGER:2 Keldervloer

Profiel : B*H 1000*250

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%

GEOMETRIE

Ligger:2 Keldervloer



VELDLENGTEN

Ligger:2 Keldervloer

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.550	3.550

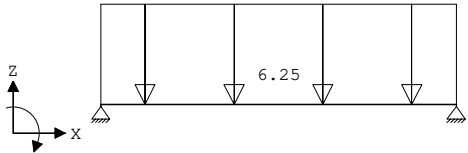
PROFIELVORMEN [mm]

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

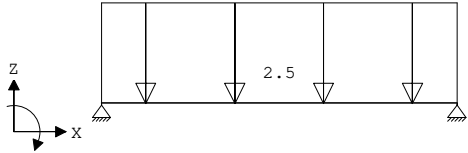
22.19 : (absoluut) grootste som reacties
-22.19 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Kelderdek

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

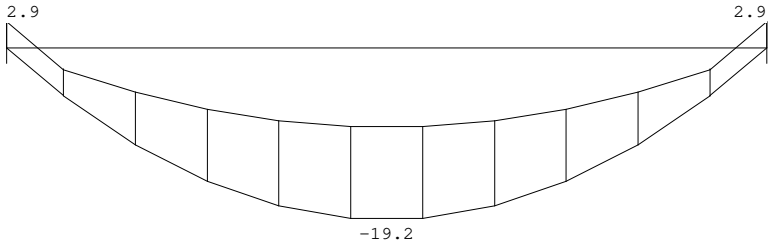
Ligger:2 Keldervloer B.G:2 Veranderlijk

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

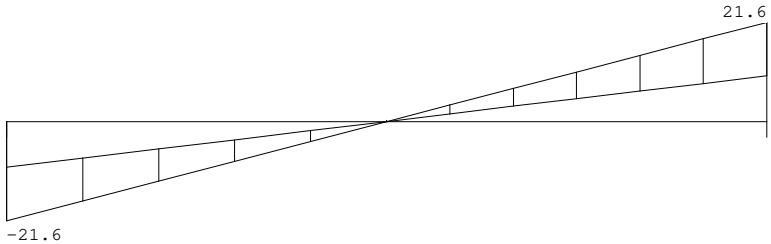
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie



DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie



Fmin:10.0 10.0
Fmax:21.6 21.6

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

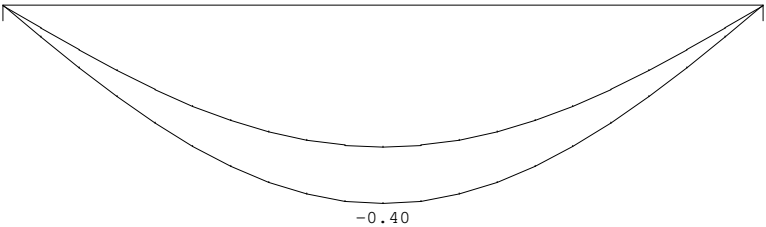
Onderdeel.....: Kelderdek

REACTIES Fysisch lineair Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.98	21.63	0.00	0.00
2	9.98	21.63	0.00	0.00

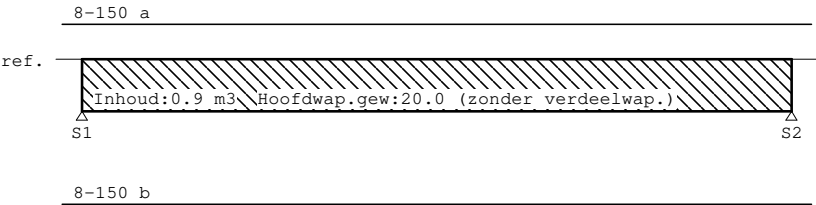
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

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

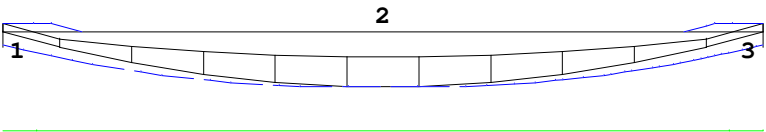


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie



Med dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Kelderdek

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	2.88	34.68	162 Bov	29	336	8-150	
2	S1+1775	-19.20	-34.68	162 Ond	239*	336	8-150	1
3	S2-0	2.88	34.68	162 Bov	29	336	8-150	

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 [mm]	s [mm]	σ_{km} [mm]	σ_{km} [mm]	σ_b [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	Opm.
2	S1+1775	-13.39	Ond	184.6	7.3.3	150	300	8.0	40.5			

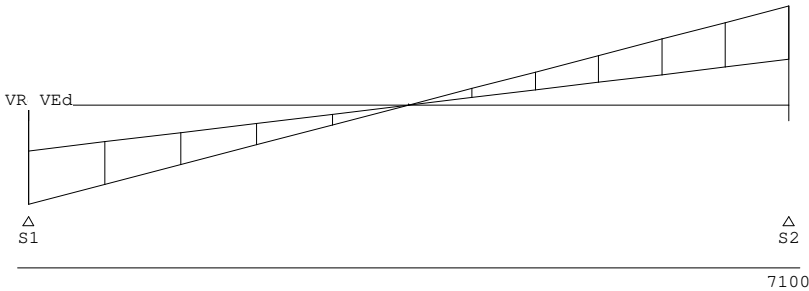
Verloop hoofdwapening Ligger:2 Keldervloer

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

DWASKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:2 Keldervloer Fundamentele combinatie



Wapeningsgewicht


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

Technosoft Liggers release 6.75 10 jan 2023
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
Onderdeel....: Wanden wind
Constructeur..: alenders
Dimensies....: kN/m/rad
Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations
- 5 units - Enexis - Optimalisatie
V2\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2022-0333 wanden
23v.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
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

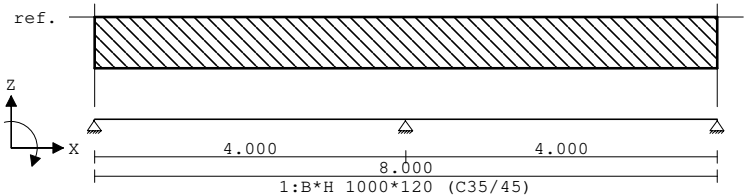
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)	
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)	
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)	

LIGGER:1

Profiel : B*H 1000*120
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%

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

Technosoft Liggers release 6.75 10 jan 2023
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2
Onderdeel.....: Wanden wind

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

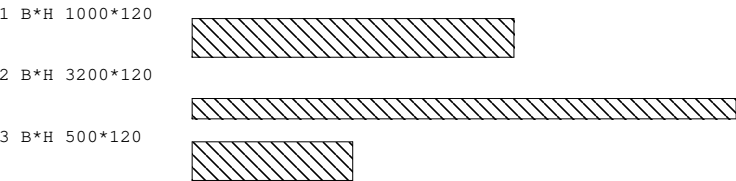
PROFIELEN [mm]

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

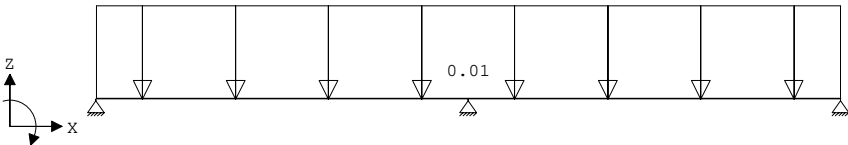
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.20	0.00	0.00

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.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Wanden wind

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.010	-0.010	0.000	8.000

REACTIES Fysisch lineair

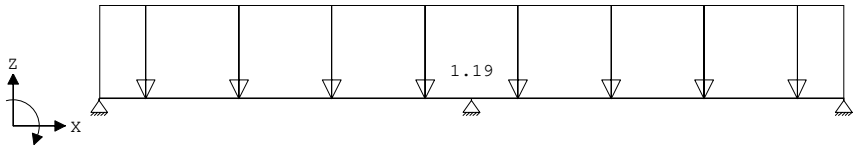
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.01	0.00
2	0.05	0.00
3	0.01	0.00

0.08 : (absoluut) grootste som reacties
-0.08 : (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		-1.190	-1.190	0.000	8.000

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.30	2.08	0.00	0.00
2	0.00	5.95	0.00	0.00
3	-0.30	2.08	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Perm	0.90						
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Freq.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Blij.	1 Perm	1.00						

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Wanden wind

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

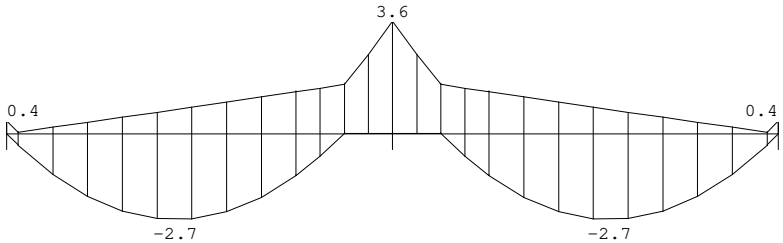
BC Velden met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

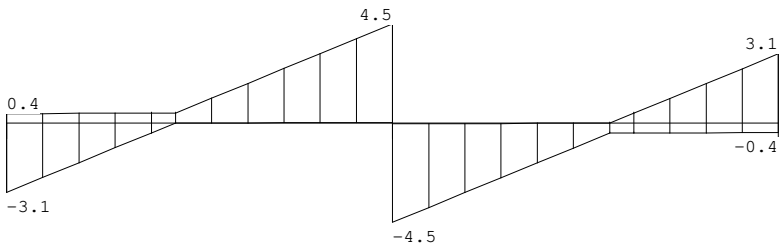
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:-0.43 0.04 -0.43
Fmax:3.14 9.0 3.14

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

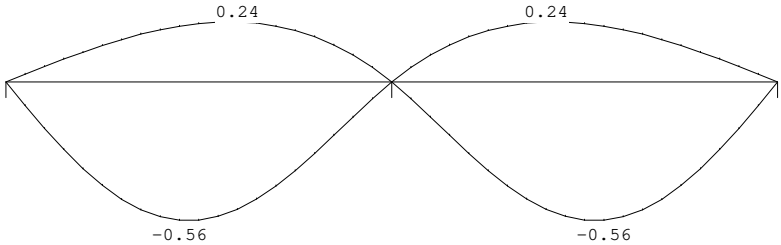
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.43	3.14	0.00	0.00
2	0.04	8.99	0.00	0.00
3	-0.43	3.14	0.00	0.00

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfén (5 Units) V2

Onderdeel.....: Wanden wind

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

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



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

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

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Doorsnede			
breedte	: 1000	hoogte	: 120
		zwaartepunt tov onderkant	: 60
Fictieve dikte	: 107.1		
Betonkwaliteit element			
	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Staalkwaliteit hoofdwapening		ϵ_{uk}	: 2.50
Betondekking			
		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	26	26
Wapening			
		Boven	Onder
Basiswapening	:	6-150	6-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

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

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Doorsnede			
breedte	: 3200	hoogte	: 120
Fictieve dikte	:		115.7
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfén (5 Units) V2

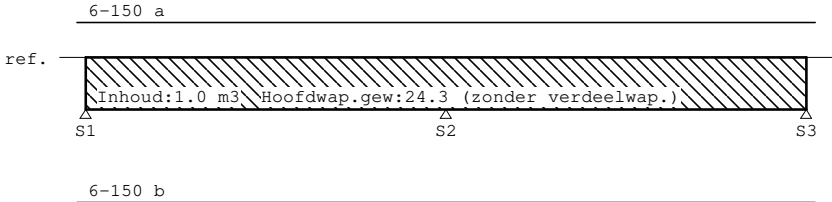
Onderdeel.....: Wanden wind

Betondekking			
Milieu	: XC1 (XF1)	Boven	Onder
Hoofdwapening	: 1ste laag	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	: 15	15	15
Toegepaste dekking	: 20	20	20
Beugel / Verdeelwapening	: 2de laag	2de laag	2de laag
Nominale dekking	: 15	15	15
Toegepaste dekking	: 26	26	26
Wapening			
Basiswapening	: 6-150	Boven	Onder
Hoofdwapening laag	: 1	6-150	6-150
Diameter verdeelwapening	: 6.0	1	1

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

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Doorsnede			
breedte	: 500	hoogte	: 120
		zwaartepunt tov onderkant	: 60
Fictieve dikte	: 96.8		
Betonkwaliteit element			
	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Staalkwaliteit hoofdwapening			
	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Betondekking			
		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	28	28
Wapening			
		Boven	Onder
Basiswapening	:	6-150+5*8	6-150+5*8
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

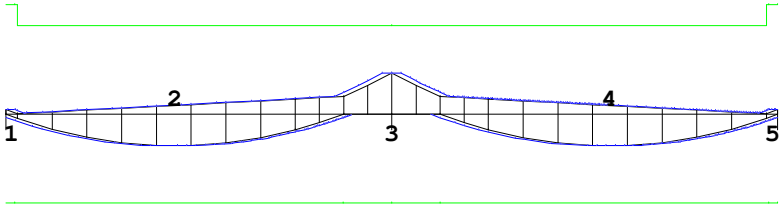


Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Wanden wind

MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	0.41	9.55	56 Bov	10	189	6-150	
2	S1+1748	-2.75	-7.73	56 Ond	80*	189	6-150	1
3	S2+0	3.59	7.73	56 Bov	105*	189	6-150	1
4	S3-1748	-2.75	-7.73	56 Ond	80*	189	6-150	1
5	S3-0	0.41	9.55	56 Bov	10	189	6-150	

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 _{Ed;freq} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	Ø _{km} opt. [mm]	Ø _{km} max. [mm]	σ _b opt. [N/mm ²]	σ _b max. [N/mm ²]	Opm.
2	S1+1740	-0.38	Ond	21.1	7.3.3	150	300	6.0	23.1			
3	S2+0	0.50	Bov	27.9	7.3.3	150	300	6.0	23.1			
4	S3-1740	-0.38	Ond	21.1	7.3.3	150	300	6.0	23.1			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

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

Opmerkingen

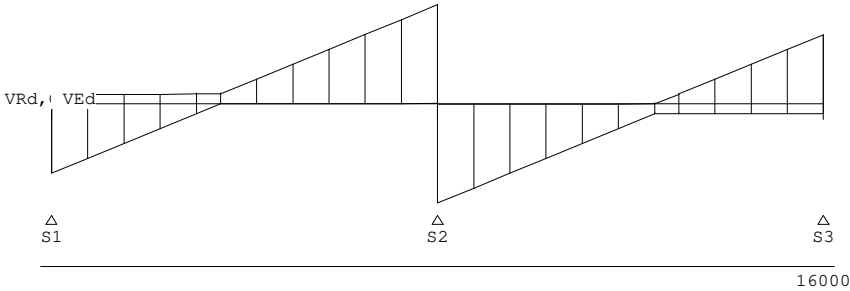
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Wanden wind

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Wapeningsgewicht

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

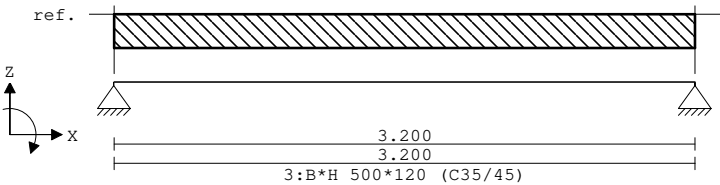
LIGGER:2

Profiel : B*H 500*120

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%

GEOMETRIE

Ligger:2

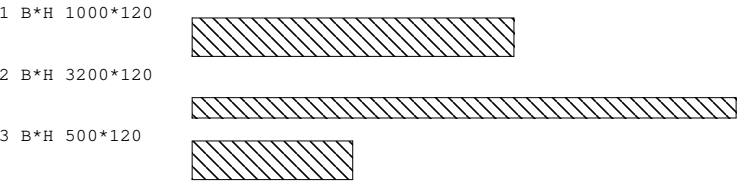


VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

PROFIELVORMEN [mm]

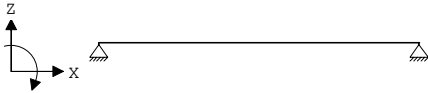


Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Wanden wind

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1 Permanent



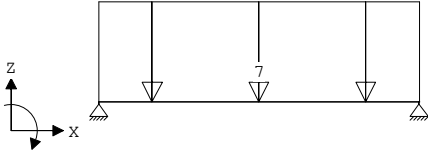
REACTIES Fysisch lineair

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

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

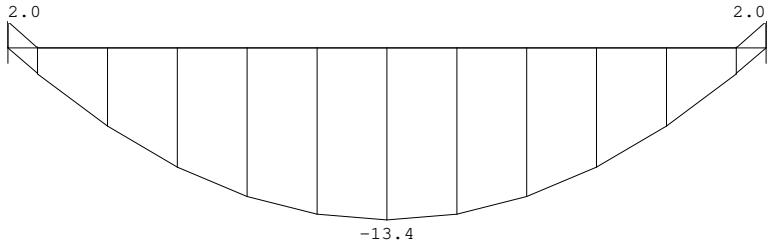
Ligger:2 B.G:2 Veranderlijk

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

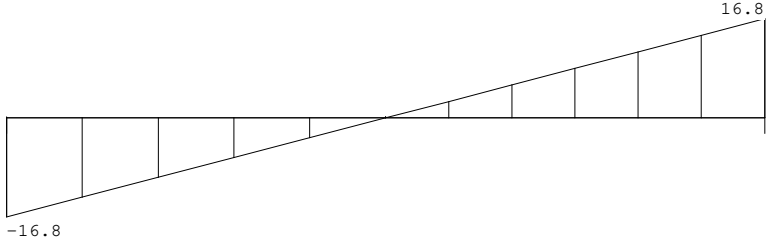


Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Wanden wind

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 Fundamentele combinatie



Fmin:0.00 0.00
Fmax:16.8 16.8

REACTIES Fysisch lineair

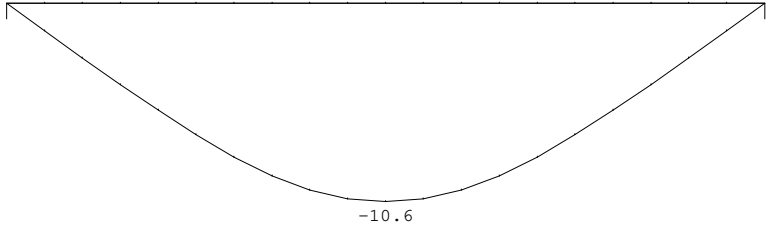
Ligger:2 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	16.80	0.00	0.00
2	0.00	16.80	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

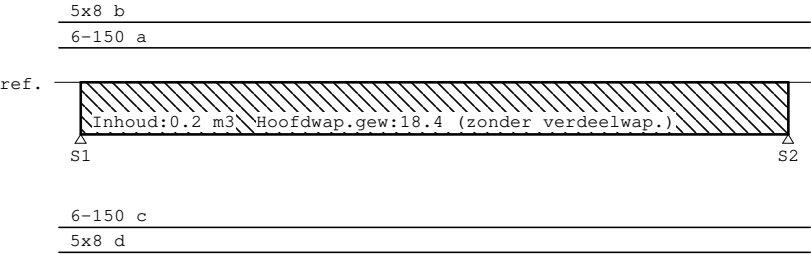
Ligger:2 Karakteristieke combinatie



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

Hoofdwapening Fysisch lineair

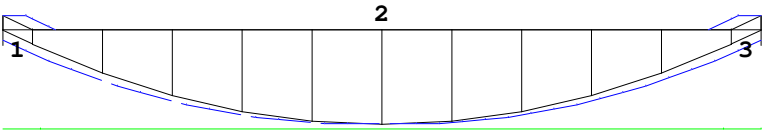
Ligger:2 Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Wanden wind

MED dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:2 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:2

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+0	2.02	14.10	73	Bov	47	346	6-150 + 5x8	
2	S1+1600	-13.44	-14.10	73	Ond	331	346	6-150 + 5x8	
3	S2-0	2.02	14.10	73	Bov	47	346	6-150 + 5x8	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 Ligger:2

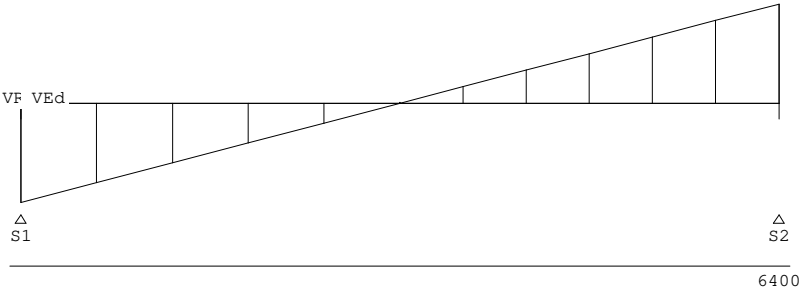
Geb.	Pos.	$M_{E, freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kNm]		[N/mm ²]		opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
2	S1+1600	-1.79	Ond	59.4	7.3.3	60	300	8.0	22.4			

Verloop hoofdwapening Ligger:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd, begin}$	$L_{bd, eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	6-150	S1-100	S2+100	3400	100	100
b	Boven	5x8	S1-100	S2+100	3400	100	100
c	Onder	6-150	S1-100	S2+100	3400	100	100
d	Onder	5x8	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



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units) V2

Onderdeel.....: Wanden wind

Wapeningsgewicht

Inhoud:0.2 m3 Hoofdwap.gewicht:18.4 kg, 96.1 kg/m3 (zonder verdeelwap.)

Geelhoed Engineering BV		Blad: B1 - 41	
Technosoft Construct release 6.72a		10 jan 2023	
Eenheden	:	kN/m/rad	
Bestand	:	Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations - 5 units - Enexis - Optimalisatie V2\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2022-0333 ligger (wandsteun) 23v.cnw	

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

DOORSNEDE- EN STABILITEITSCONTROLE. (S)

Profielnaam	:	IPE160	
Vloeispanning [N/mm²]	:	235	Productiewijze : Gewalst
Minimum doorsnedeklasse	:	4	$\gamma_{M;0}$: 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) : $\gamma_g * G + \gamma_q * \psi_0 * Q = 1.35 * G + 1.50 * 0.00 * Q$					
2 (6.10b) : $\xi \gamma_g * G + \gamma_q * Q = 1.20 * G + 1.50 * Q$					
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	-0.39
My-max :	0.00	-0.35	0.00
Einde :	0.00	0.00	0.39

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm2]	
1	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.014	3

KRACHTEN	N	M _y	V _z
Plaats :	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-18.0	0.00	-0.35
My-max :	-18.0	-0.31	0.00
Einde :	-18.0	0.00	0.35

Geelhoed Engineering BV		Blad: B1 - 42	
Technosoft Construct release 6.72a		10 jan 2023	
Eenheden	:	kN/m/rad	

TOETSING SPANNINGEN

BC	Klasse	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
						U.C. [N/mm2]	
2	4	Staaf	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.207	49 129
Opmerkingen:							
[129] Bij berekening van klasse 4 profielen is gebruik gemaakt van de spanningsreductiemethode.							

TOETSING DOORBUIGING

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

BIJLAGE 2

ONDERBOUW

UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

Constructeur.: AL

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

Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations

- 5 units - Enexis - Optimalisatie

V2\Berekeningen\Fundering\Kelder 23v\2022-0333 - Kelder-0

staal.rww

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) 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.

2) 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

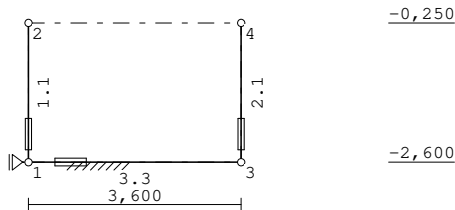
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen NEN-EN 1990:2002 C2:2010,A1:2019 NB:2019(nl)

NEN-EN 1991-1-1:2002 C1/C11:2019 NB:2019(nl)

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

GEOMETRIE**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-2.600	-0.250
2		3.600	-2.600	-0.250

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-2.600	0.000	3.600
2	-0.250	0.000	3.600

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C35/45	N	2.18	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C35/45	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00
2	B*H 1000*200	1:C35/45	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00
3	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	200	100.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200	
2 B*H 1000*200	
3 B*H 1000*250	

KNOPEN

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

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

STAVEN

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

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	2500	100	negatief

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

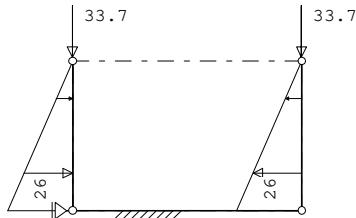
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijk-H	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijk-E	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Grondwater	31 Bijz. bel.: grondwater

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-33.700			
2	4	Z	-33.700			

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

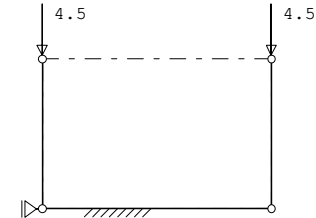
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-26.00	0.00	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	26.00	0.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk-H

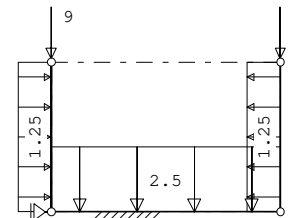
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk-H

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-4.500	0.00	0.00	0.00
2	4	Z	-4.500	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk-E

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk-E

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-9.000	1.00	0.90	0.80
2	4	Z	-9.000	1.00	0.90	0.80

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk-E

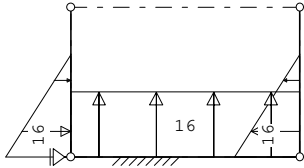
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
1	4:QXgeProj.	1.25	1.25	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	4:QXgeProj.	-1.25	-1.25	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

BELASTINGEN

B.G:4 Grondwater

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Grondwater

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 1:QZLokaal	16.00	16.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
1 1:QZLokaal	-16.00	0.00	0.000	0.750	0.00	0.00	0.00
2 1:QZLokaal	16.00	0.00	0.000	0.750	0.00	0.00	0.00

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

1	12 Nauwkeurigheid bereikt
2	11 Nauwkeurigheid bereikt
3	11 Nauwkeurigheid bereikt
4	12 Nauwkeurigheid bereikt
5	12 Nauwkeurigheid bereikt
6	12 Nauwkeurigheid bereikt
7	12 Nauwkeurigheid bereikt
8	1 Lineaire berekening
9	1 Lineaire berekening
10	1 Lineaire berekening
11	1 Lineaire berekening
12	1 Lineaire berekening
13	1 Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type

1 Fund.	1.35 $G_{k,1}$						
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$						
3 Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 $A_{d,4}$				
4 Fund.	1.35 $G_{k,1}$	+	1.50 $\Psi_0 Q_{k,2}$	+	1.50 $\Psi_0 Q_{k,3}$		
5 Fund.	1.20 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$		
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 $\Psi_0 Q_{k,2}$	+	1.50 $\Psi_0 Q_{k,3}$		
7 Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$		
8 Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,3}$		
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$						
10 Quas.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_2 Q_{k,2}$	+	1.00 $\Psi_2 Q_{k,3}$		
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$						
12 Freq.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$	+	1.00 $\Psi_1 Q_{k,3}$		
13 Blij.	1.00 $G_{k,1}$						

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

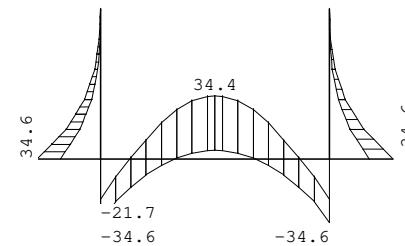
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

2e orde

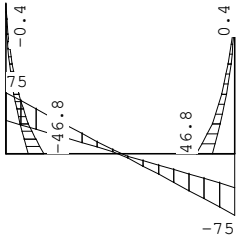
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

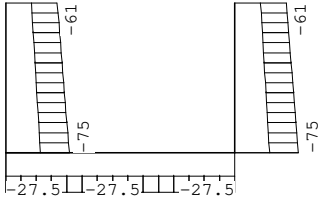
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

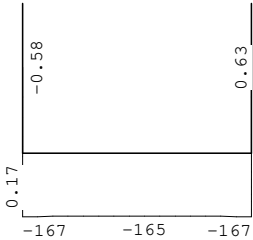


OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

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

Karakteristieke combinatie



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

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort

Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Globaal [mm]		Lokaal [mm]		[kN/m ²]	
			Verpl-X	Verpl-Z	Verpl-X	Verpl-Z	Rotatie	Grondspan.
1	1		-0.00	-167.16	-167.16	0.00	-0.00102	
1	0.235		-0.09	-167.16	-167.16	0.09	-0.00043	
1	0.470		-0.17	-167.17	-167.17	0.17	0.00016	
1	0.705		-0.11	-167.17	-167.17	0.11	0.00026	
1	0.940		-0.04	-167.17	-167.17	0.04	0.00036	
1	1.175		0.05	-167.18	-167.18	-0.05	0.00040	
1	1.410		0.15	-167.18	-167.18	-0.15	0.00044	
1	1.645		0.26	-167.18	-167.18	-0.26	0.00045	
1	1.880		0.37	-167.19	-167.19	-0.37	0.00046	
1	2.115		0.48	-167.19	-167.19	-0.48	0.00046	
1	2		0.58	-167.19	-167.19	-0.58	0.00047	
2	3		-0.04	-167.16	-167.16	0.04	0.00102	
2	0.235		0.04	-167.16	-167.16	-0.04	0.00043	
2	0.470		0.13	-167.17	-167.17	-0.13	-0.00016	
2	0.705		0.06	-167.17	-167.17	-0.06	-0.00026	
2	0.940		-0.00	-167.17	-167.17	0.00	-0.00036	
2	1.175		-0.10	-167.18	-167.18	0.10	-0.00040	
2	1.410		-0.20	-167.18	-167.18	0.20	-0.00044	
2	1.645		-0.30	-167.18	-167.18	0.30	-0.00045	
2	1.880		-0.41	-167.19	-167.19	0.41	-0.00046	
2	2.115		-0.52	-167.19	-167.19	0.52	-0.00046	
2	4		-0.63	-167.19	-167.19	0.63	-0.00047	

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort

Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Globaal [mm]		Lokaal [mm]		[kN/m²]	
			Verpl-X	Verpl-Z	Verpl-X	Verpl-Z	Rotatie	Grondspan.
3	1		0.00	-167.16	0.00	-167.16	-0.00102	417.892
3		0.360	-0.00	-166.69	-0.00	-166.69	-0.00145	416.724
3		0.720	-0.01	-166.15	-0.01	-166.15	-0.00148	415.377
3		1.080	-0.01	-165.67	-0.01	-165.67	-0.00116	414.184
3		1.440	-0.02	-165.33	-0.02	-165.33	-0.00064	413.335
3		1.800	-0.02	-165.23	-0.02	-165.23	-0.00000	413.076
3		2.160	-0.03	-165.33	-0.03	-165.33	0.00064	413.335
3		2.520	-0.03	-165.67	-0.03	-165.67	0.00116	414.184
3		2.880	-0.04	-166.15	-0.04	-166.15	0.00148	415.377
3		3.240	-0.04	-166.69	-0.04	-166.69	0.00145	416.724
3	3		-0.04	-167.16	-0.04	-167.16	0.00102	417.892

Som gronddruk X: 0 Z: 149 kN

Totale grondreactie X: 0 Z: 149 kN

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

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

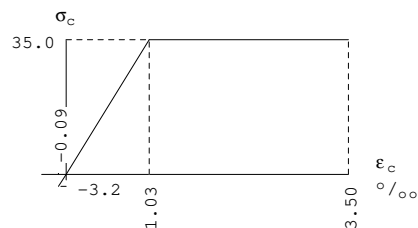
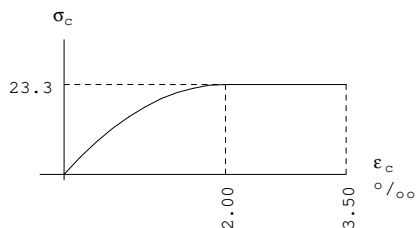
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 13333

korte-duur

E-modulus: 34077



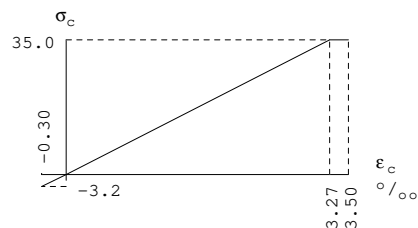
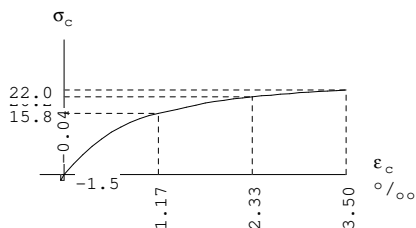
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 8930

lange-duur

E-modulus: 10716



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

PROFIELGEGEVENS Wand

[N] [mm]

1: 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} (3.21 N/mm²)		
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		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Betondekking

Milieu	:	XC4
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Ja
Oneffen beton oppervlak	:	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S2
Grootste korrel	:	31.5

Hoofdwapening	:	1ste laag
Nominale dekking	:	25
Toegepaste dekking	:	30
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	:	2de laag
Nominale dekking	:	25
Toegepaste dekking	:	40
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	:	1
Diameter verdeelwapening	:	10.0
Min.tussenruimte	:	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

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

Materiaal : C35/45 Staaflengte: 0
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} (3.21 N/mm²)
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoments 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 : XC4 XC4

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 S2
Grootste korrel : 31.5

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

Beugel / Verdeelwapening : 2de laag 2de laag
Nominale dekking : 25 25
Toegepaste dekking : 38 38
Gelijkwaardige diameter : 6 6
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 6 20 0 6 20 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 20 5 25 20 5 25

Wapening

Basiswapening : 8-150 8-150
Diameter nuttige hoogte : 8.0 8.0
Hoofdwapening laag : 1 1
Diameter verdeelwapening : 6.0 6.0
Min.tussenruimte : 50 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed Goed

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 3: 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} (3.21 N/mm²)
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoments 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 : XC4 XC4

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 S2
Grootste korrel : 31.5

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

Beugel / Verdeelwapening : 2de laag 2de laag
Nominale dekking : 25 25
Toegepaste dekking : 40 40
Gelijkwaardige diameter : 10 10
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 10 20 0 10 20 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 20 5 25 20 5 25

Wapening

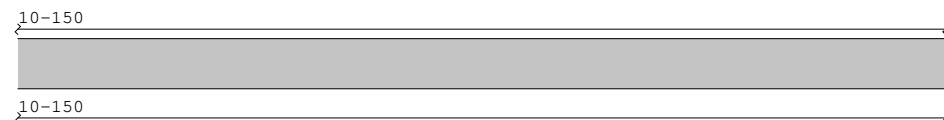
Basiswapening : 10-150 10-150
Diameter nuttige hoogte : 10.0 10.0
Hoofdwapening laag : 1 1
Diameter verdeelwapening : 10.0 10.0
Min.tussenruimte : 50 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed Goed

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

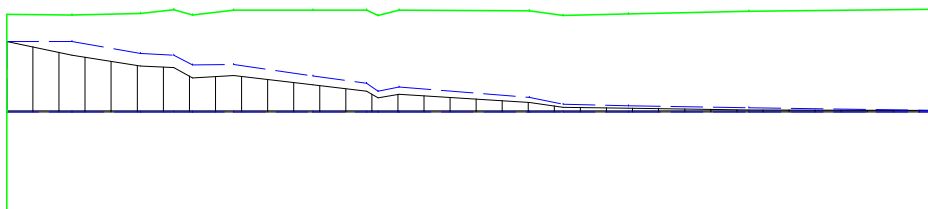
HOOFDWAPENING [mm²]

Staaf:1

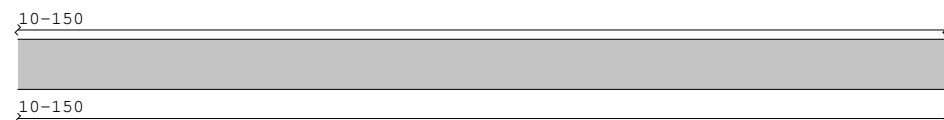


MED DEKKINGSLIJN

Staaf:1

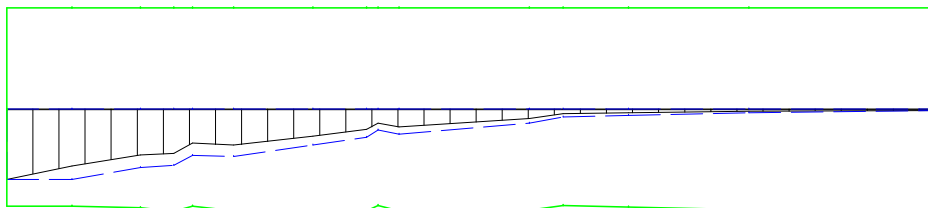
HOOFDWAPENING [mm²]

Staaf:2



MED DEKKINGSLIJN

Staaf:2

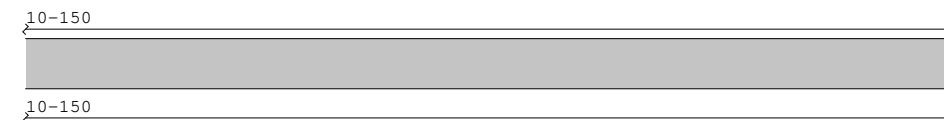


Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder staal

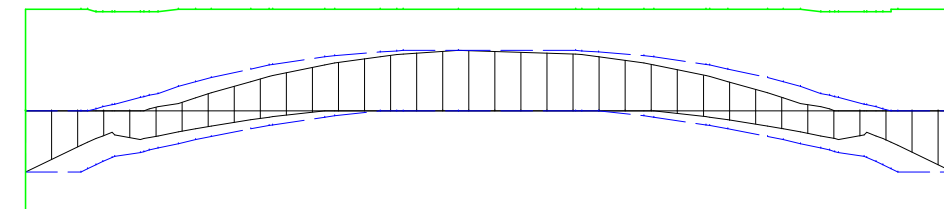
HOOFDWAPENING [mm²]

Staaf:3



MED DEKKINGSLIJN

Staaf:3



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	342	342	524	524	-41	32.27	44.75	
2	0	342	342	524	524	-41	-32.27	-44.75	
2	940	0	0	524	524	-75	1.50	47.14	91
3	1680	318	0	524	524	-41	34.11	57.23	1
3	3600	0	318	524	524	-41	-34.62	-57.21	1

Opmerkingen

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

[91] Minimum excentriciteit art. 6.1 (4) is maatgevend.

REKKEN EN SPANNINGEN

Stf.	Pos. [mm]	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	x [mm]	ε _b [%]	ε _o [%]	σ _b [N/mm ²]	σ _o [N/mm ²]	ε _{sb} [%]	ε _{so} [%]	σ _{sb} [N/mm ²]	σ _{so} [N/mm ²]	Opm.
1	0	-41	32.3	39	2.32	-0.55	0.0	-11.1	1.8	-0.1	362.6	-10.1	
2	0	-41	-32.3	39	-0.55	2.32	-11.1	0.0	-0.1	1.8	-10.1	362.6	
2	940	-75	1.5	200	-0.01	-0.02	-0.1	-0.6	-0.0	-0.0	-1.9	-4.3	
3	1680	-41	34.1	45	1.71	-0.37	0.0	-7.9	1.4	-0.1	284.2	-16.0	
3	3600	-41	-34.6	45	-0.38	1.74	-8.0	0.0	-0.1	1.4	-16.2	289.3	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos. [mm]	Zijde	N _{E;freq} [kN]	M _{E;freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Pos	-45	23.93	220	0.739	0.163	1.20	0.360	0.45	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	$N_E;freq$	$M_E;freq$	$s_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
2	0	Neg	-45	-23.93	220	0.739	0.163	1.20	0.360	0.45	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	$N_E;freq$	$M_E;freq$	$s_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
3	3600	Neg	-30	-23.93	220	0.581	0.128	1.20	0.360	0.35	
3	1680	Pos	-30	23.91	220	0.580	0.128	1.20	0.360	0.35	

```
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2
Onderdeel....: Kelder palen
Constructeur..: AL
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations
               - 5 units - Enexis - Optimalisatie
               V2\Berekeningen\Fundering\Kelder 23v\2022-0333 - Kelder-0
               palen.rww
```

```
Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
```

- 1) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch niet lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch lineair alle staven.
Fysisch niet lineair alle staven.

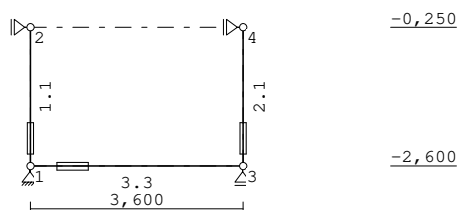
Convergentie coefficient.....	2.0	Maximum aantal iteraties.....	50
Max.deellengte kolommen/wanden:	0.500	Max.deellengte balken/vloeren:	0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....	0.500	Max. Z-verplaatsing in UGT...	0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-2.600	-0.250
2		3.600	-2.600	-0.250

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-2.600	0.000	3.600
2	-0.250	0.000	3.600

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2
Onderdeel.....: Kelder palen

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
1	C35/45	N	2.18	Normaal	2400




PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 B*H 1000*200	1:C35/45	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00
2 B*H 1000*200	1:C35/45	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00
3 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	200	100.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H	1000*200	
2	B*H	1000*200	
3	B*H	1000*250	

KNOPEN

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

STAVEN

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

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder palen

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	100			0.00
3	3	010			0.00
4	4	100			0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 2 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 0.00
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

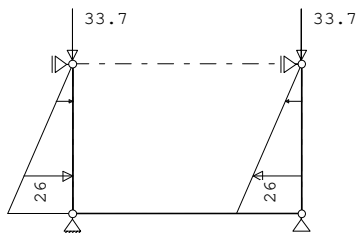
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijk-H	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijk-E	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Grondwater	31 Bijz. bel.: grondwater

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-33.700			
2	4	Z	-33.700			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

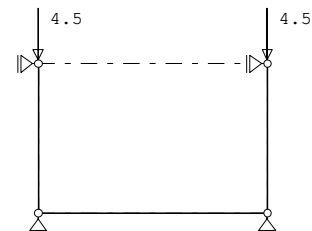
Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-26.00	0.00	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	26.00	0.00	0.000	0.000			

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder palen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk-H

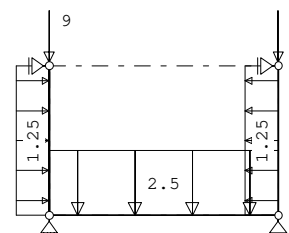
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk-H

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-4.500	0.00	0.00	0.00
2	4	Z	-4.500	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk-E

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk-E

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-9.000	1.00	0.90	0.80
2	4	Z	-9.000	1.00	0.90	0.80

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk-E

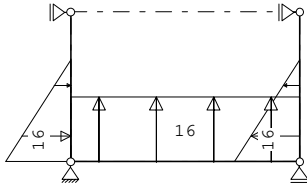
Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
1	4:QXgeProj.	1.25	1.25	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
2	4:QXgeProj.	-1.25	-1.25	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder palen

BELASTINGEN

B.G:4 Grondwater

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Grondwater

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 1:QZLokaal	16.00	16.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
1 1:QZLokaal	-16.00	0.00	0.000	0.750	0.00	0.00	0.00
2 1:QZLokaal	16.00	0.00	0.000	0.750	0.00	0.00	0.00

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	9	Nauwkeurigheid bereikt
4	10	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.35 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $A_{d,4}$
4 Fund.	1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\Psi_0 Q_{k,2}$ + 1.50 $\Psi_0 Q_{k,3}$
5 Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,3}$
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $\Psi_0 Q_{k,2}$ + 1.50 $\Psi_0 Q_{k,3}$
7 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,3}$
8 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
10 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_2 Q_{k,2}$ + 1.00 $\Psi_2 Q_{k,3}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
12 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,3}$
13 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder palen

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

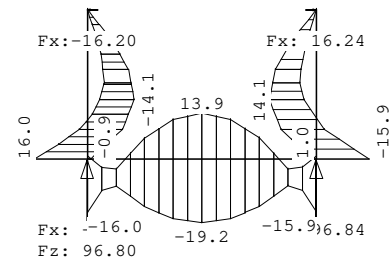
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



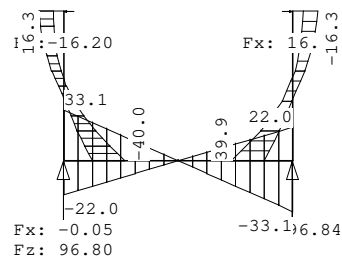
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder palen

DWARSKRACHTEN

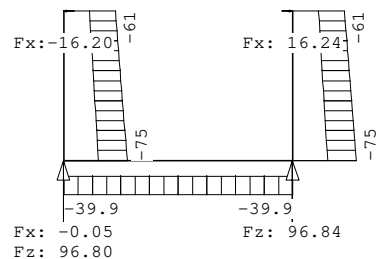
2e orde

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



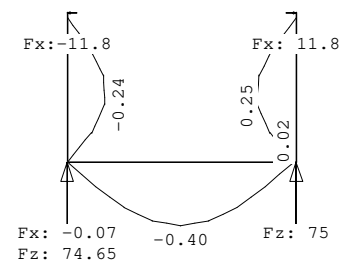
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder palen

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!

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort

Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Globaal [mm]		Lokaal [mm]		Rotatie	[kN/m ²]
			Verpl-X	Verpl-Z	Verpl-X	Verpl-Z		
1	1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00036	
1	0.235		0.08	-0.00	-0.00	-0.08	0.00031	
1	0.470		0.15	-0.01	-0.01	-0.15	0.00027	
1	0.705		0.19	-0.01	-0.01	-0.19	0.00018	
1	0.940		0.24	-0.01	-0.01	-0.24	0.00008	
1	1.175		0.23	-0.02	-0.02	-0.23	-0.00002	
1	1.410		0.23	-0.02	-0.02	-0.23	-0.00011	
1	1.645		0.18	-0.02	-0.02	-0.18	-0.00019	
1	1.880		0.14	-0.03	-0.03	-0.14	-0.00026	
1	2.115		0.07	-0.03	-0.03	-0.07	-0.00028	
1	2		-0.00	-0.03	-0.03	0.00	-0.00031	
2	3		-0.02	0.00	0.00	0.02	-0.00035	
2	0.235		-0.09	-0.00	-0.00	0.09	-0.00031	
2	0.470		-0.17	-0.01	-0.01	0.17	-0.00026	
2	0.705		-0.21	-0.01	-0.01	0.21	-0.00017	
2	0.940		-0.25	-0.01	-0.01	0.25	-0.00008	
2	1.175		-0.24	-0.02	-0.02	0.24	0.00002	
2	1.410		-0.24	-0.02	-0.02	0.24	0.00012	
2	1.645		-0.19	-0.02	-0.02	0.19	0.00020	
2	1.880		-0.14	-0.03	-0.03	0.14	0.00027	
2	2.115		-0.07	-0.03	-0.03	0.07	0.00029	
2	4		-0.00	-0.03	-0.03	0.00	0.00032	

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder palen

Betondekking	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	: XC4	: XC4
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	: S2
Grootste korrel	: 31.5	

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

Beugel / Verdeelwapening	: 2de laag	2de laag
Nominale dekking	: 25	25
Toegepaste dekking	: 38	38
Gelijkwaardige diameter	: 6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 6 20 0	6 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 20 5 25	20 5 25

Wapening		
Basiswapening	: 8-150	8-150
Diameter nuttige hoogte	: 8.0	8.0
Hoofdwapening laag	: 1	1
Diameter verdeelwapening	: 6.0	6.0
Min.tussenruimte	: 50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	: Nee	Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2	: Goed	Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 3: 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} (3.21 N/mm ²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoments begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

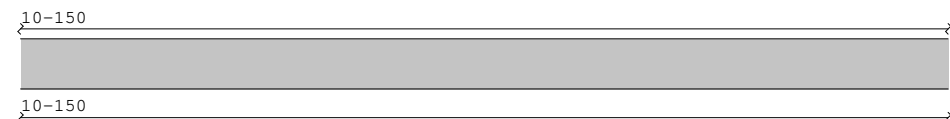
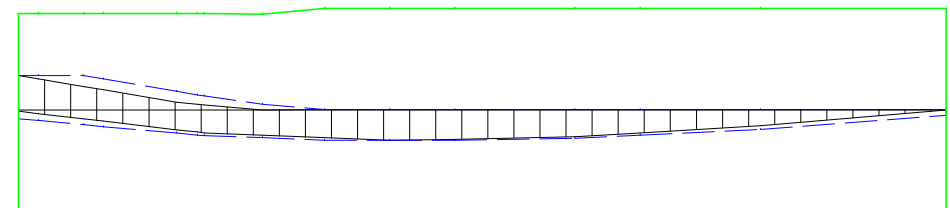
Onderdeel.....: Kelder palen

Betondekking	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	: XC4	: XC4
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	: S2
Grootste korrel	: 31.5	

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

Beugel / Verdeelwapening	: 2de laag	2de laag
Nominale dekking	: 25	25
Toegepaste dekking	: 40	40
Gelijkwaardige diameter	: 10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 10 20 0	10 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 20 5 25	20 5 25

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

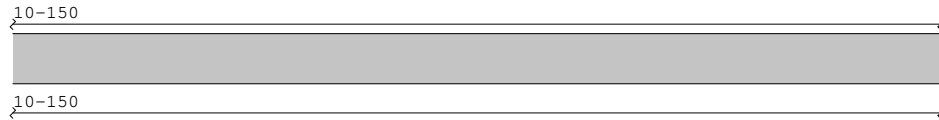
HOOFDWAPENING [mm2] Staaf:1**MED DEKKINGSLIJN** Staaf:1

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder palen

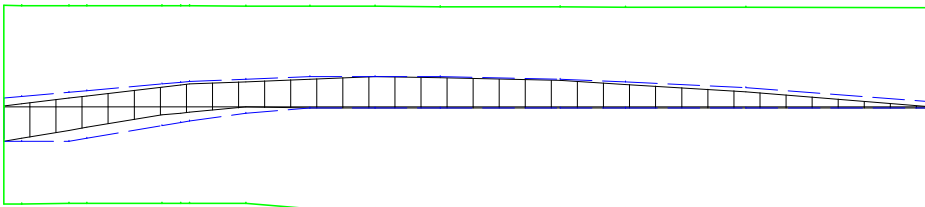
HOOFDWAPENING [mm²]

Staaf:2

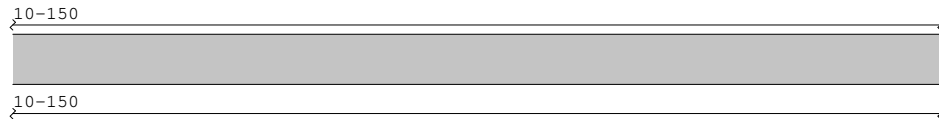


MED DEKKINGSLIJN

Staaf:2

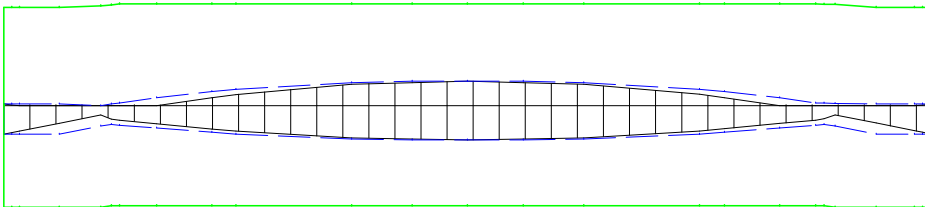
HOOFDWAPENING [mm²]

Staaf:3



MED DEKKINGSLIJN

Staaf:3



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	140	140	524	524	-41	15.99	44.75	
1	940	87	87	524	524	-69	-14.08	-46.69	
2	0	139	139	524	524	-41	-15.90	-44.75	
2	940	87	87	524	524	-69	14.13	46.69	
3	1800	118	0	524	524	-40	13.86	57.09	1

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units V2

Onderdeel.....: Kelder palen

HOOFDWAPENING

Stf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
3	1800	0	206	524	524	-29	-19.18	-56.03	1

Opmerkingen

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

REKKEN EN SPANNINGEN

Stf.	Pos. [mm]	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	x [mm]	ε _b [%]	ε _o [%]	σ _b [N/mm ²]	σ _o [N/mm ²]	ε _{sb} [%]	ε _{so} [%]	σ _{sb} [N/mm ²]	σ _{so} [N/mm ²]	Opm.
1	0	-41	16.0	41	1.02	-0.26	0.0	-5.7	0.8	-0.0	158.6	-7.7	
1	940	-69	-14.1	48	-0.22	0.70	-4.9	0.0	-0.1	0.5	-11.9	108.4	
2	0	-41	-15.9	41	-0.26	1.01	-5.7	0.0	-0.0	0.8	-7.7	157.4	
2	940	-69	14.1	48	0.71	-0.22	0.0	-4.9	0.5	-0.1	109.0	-11.9	
3	1800	-40	13.9	51	0.56	-0.14	0.0	-3.3	0.5	-0.0	93.0	-9.1	
3	1800	-29	-19.2	45	-0.21	0.93	-4.5	0.0	-0.0	0.8	-9.4	153.5	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos. [mm]	Zijde	N _{E,freq} [kN]	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	940	Neg	-48	-10.04	220	0.222	0.049	1.20	0.360	0.14	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos. [mm]	Zijde	N _{E,freq} [kN]	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	940	Pos	-48	10.14	220	0.226	0.050	1.20	0.360	0.14	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos. [mm]	Zijde	N _{E,freq} [kN]	M _{E,freq} [kNm]	s _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	1800	Neg	-21	-13.51	220	0.315	0.069	1.20	0.360	0.19	

Geelhoed Engineering BV


Blad: B2 - 30

Technosoft Liggers release 6.75
Project.....: 2022-0333 - unit 23 velds
Onderdeel....: wand controle
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 09/01/2023
Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations
- 5 units - Enexis - Optimalisatie
V2\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2022-0333 wand
controle.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

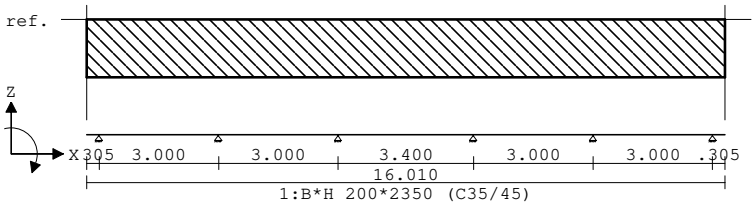
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)	
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)	
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)	

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.305	0.305	6	12.705	15.705	3.000
2	0.305	3.305	3.000	7	15.705	16.010	0.305
3	3.305	6.305	3.000				
4	6.305	9.705	3.400				
5	9.705	12.705	3.000				

MATERIALEN

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

Geelhoed Engineering BV

Blad: B2 - 31

Technosoft Liggers release 6.75
Project.....: 2022-0333 - unit 23 velds
Onderdeel....: wand controle

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*2350	1:C35/45	4.7000e+05	2.1630e+11	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	2350	1175.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 200*2350

BELASTINGGEVALLEN

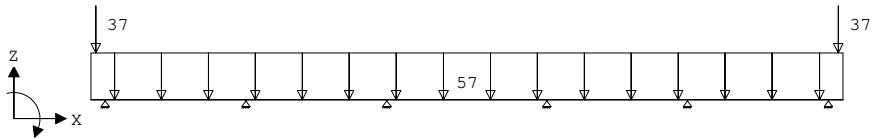
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

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		-57.000	-57.000		0.000	16.010
2		8:Puntlast		-37.000			0.100	
3		8:Puntlast		-37.000			15.910	

Project.....: 2022-0333 - unit 23 velds

Onderdeel.....: wand controle

REACTIES Fysisch lineair

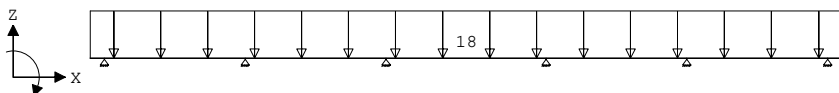
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	126.88	0.00
2	184.03	0.00
3	182.38	0.00
4	182.38	0.00
5	184.03	0.00
6	126.88	0.00

986.57 : (absoluut) grootste som reacties
-986.57 : (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		-18.000	-18.000		0.000	16.010

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	27.37	0.00
2	59.37	0.00
3	57.34	0.00
4	57.34	0.00
5	59.37	0.00
6	27.37	0.00

288.18 : (absoluut) grootste som reacties
-288.18 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

Project.....: 2022-0333 - unit 23 velds

Onderdeel.....: wand controle

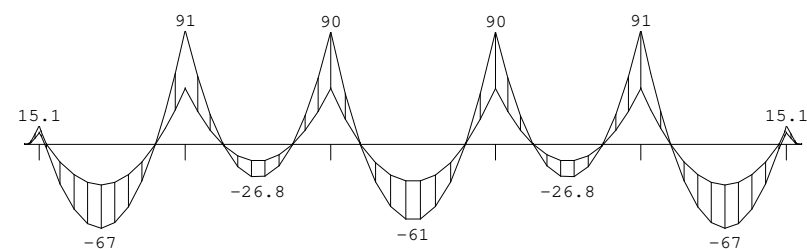
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

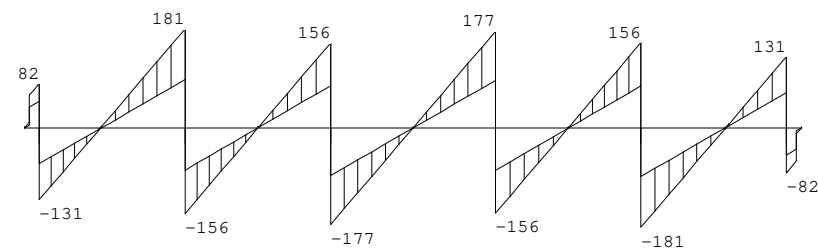
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Alle velden de factor:0.90
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

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

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:114 166 164 164 166 114
Fmax:212 338 332 332 338 212

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

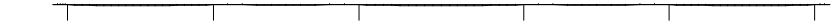
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	114.19	212.34	0.00	0.00
2	165.63	337.50	0.00	0.00
3	164.14	332.23	0.00	0.00
4	164.14	332.23	0.00	0.00
5	165.63	337.50	0.00	0.00
6	114.19	212.34	0.00	0.00

Project.....: 2022-0333 - unit 23 velds

Onderdeel.....: wand controle

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

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

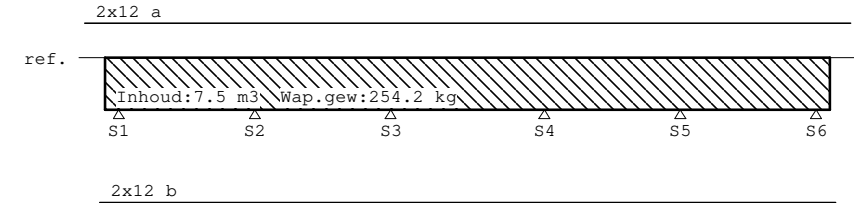


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 200*2350

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Doorsnede			
breedte :	200	hoogte :	2350
Fictieve dikte	:	zwaartepunt tov onderkant :	1175
			184.3
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf. :
Staalqualiteit hoofdwapening	:	500	ε _{uk} :
Staalqualiteit beugels	:	500	
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	25	25
Toegepaste dekking	:	38	38
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	25	25
Toegepaste dekking	:	30	30
Toegepaste zijdekking	:	35	
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2x12	2x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Beugels			
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

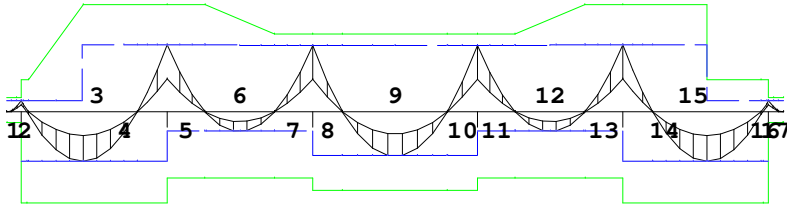
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - unit 23 velds

Onderdeel.....: wand controle

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	15.07	19.20	244 Bov	179*	227	2x12	1,2
2	S1+0	15.07	42.96	546 Bov	80*	227	2x12	1,2
3	S1+1257	-67.08	-123.64	1571 Ond	124*	227	2x12	1,2
4	S2-0	90.79	144.59	1837 Bov	143*	227	2x12	1,2
5	S2+0	90.79	144.59	1837 Bov	143*	227	2x12	1,2
6	S2+1504	-26.78	-89.59	1138 Ond	69*	227	2x12	1,2
7	S3-0	89.55	105.03	1335 Bov	194*	227	2x12	1,2
8	S3-0	89.55	105.03	1335 Bov	194*	227	2x12	1,2
9	S3+1700	-60.66	-106.49	1353 Ond	130*	227	2x12	1,2
10	S4-0	89.55	105.03	1335 Bov	194*	227	2x12	1,2
11	S4+0	89.55	105.03	1335 Bov	194*	227	2x12	1,2
12	S4+1496	-26.78	-89.59	1138 Ond	69*	227	2x12	1,2
13	S5-0	90.79	144.59	1837 Bov	143*	227	2x12	1,2
14	S5+0	90.79	144.59	1837 Bov	143*	227	2x12	1,2
15	S6-1257	-67.08	-123.64	1571 Ond	124*	227	2x12	1,2
16	S6-0	15.07	42.96	546 Bov	80*	227	2x12	1,2
17	S6+0	15.07	19.20	244 Bov	179*	227	2x12	1,2

Project.....: 2022-0333 - unit 23 velds

Onderdeel.....: wand controle

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	

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos.	$M_{E,freq}$	B/O	σ_s	art.	s	s	\varnothing_{km}	\varnothing_{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]	
1	S1+0	10.99	Bov	21.6	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
2	S1+0	10.99	Bov	21.6	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
3	S1+1259	-47.06	Ond	92.4	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
4	S2+0	63.83	Bov	125.3	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
5	S2+0	63.83	Bov	125.3	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
6	S2+1503	-18.89	Ond	37.1	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
7	S3-0	63.08	Bov	123.8	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
8	S3-0	63.08	Bov	123.8	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
9	S3+1700	-42.70	Ond	83.8	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
10	S4+0	63.08	Bov	123.8	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
11	S4+0	63.08	Bov	123.8	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
12	S4+1497	-18.89	Ond	37.1	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
13	S5+0	63.83	Bov	125.3	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
14	S5+0	63.83	Bov	125.3	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
15	S6-1259	-47.06	Ond	92.4	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
16	S6+0	10.99	Bov	21.6	7.3.3	102	300	12.0	217.6			
17	S6+0	10.99	Bov	21.6	7.3.3	102	300	12.0	217.6			

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd,begin}$	$L_{bd,eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	2x12	S1-759	S6+759	16919	454	454
b	Onder	2x12	S1-425	S6+425	16250	120	120

Project.....: 2022-0333 - unit 23 velds

Onderdeel.....: wand controle

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

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

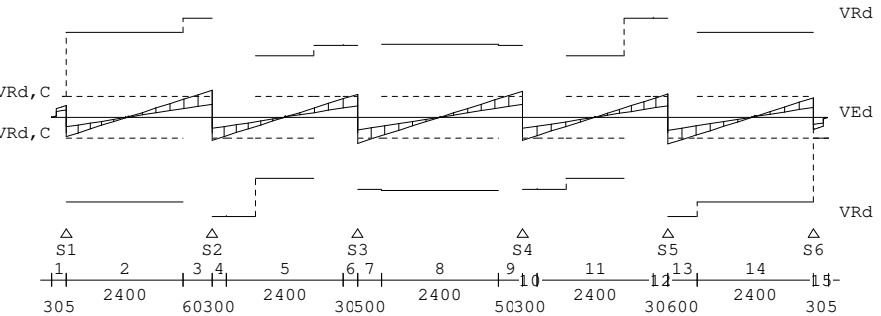
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A_{sw}	V_{Ed}	A_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ² /m]	[kN]	[mm ²]	
1	S1-305	S1+0	Ø8-300	305	189	81	59	
2	S1+0	S2-600	Ø8-300	2400	189	130	59	
3	S2-600	S2+0	Ø8-300	600	189	181	6,59	
4	S2+0	S2+300	Ø8-300	300	189	156	6,59	
5	S2+300	S3-300	Ø8-300	2400	189	125	59	
6	S3-300	S3-0	Ø8-300	300	189	155	6,59	
7	S3-0	S3+500	Ø8-300	500	189	176	6,59	
8	S3+500	S4-500	Ø8-300	2400	189	124	59	
9	S4-500	S4+0	Ø8-300	500	189	176	6,59	
10	S4+0	S4+300	Ø8-300	300	189	155	6,59	
11	S4+300	S5-300	Ø8-300	2400	189	125	59	
12	S5-300	S5+0	Ø8-300	300	189	156	6,59	
13	S5+0	S5+600	Ø8-300	600	189	181	6,59	
14	S5+600	S6+0	Ø8-300	2400	189	130	59	
15	S6+0	S6+305	Ø8-300	305	189	81	59	

Project.....: 2022-0333 - unit 23 velds

Onderdeel.....: wand controle

Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	A _{sw}	V _{Ed}	A _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ² /m]	[kN]	[mm ²]	

Opmerkingen

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

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

Wapeningsgewicht

Inhoud:7.5 m3 Wap.gewicht:254.2 kg, 33.8 kg/m3

BIJLAGE 3

CALAMITEITEN

UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT

Technosoft Liggers release 6.75

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel....: wanden overdruk

Constructeur.: alenders

Dimensies....: kN/m/rad

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

Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations
- 5 units - Enexis - Optimalisatie
V2\Berekeningen\Bovenbouw\23 Velden\2022-0333 wanden 23v
overdruk basis def.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
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, A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

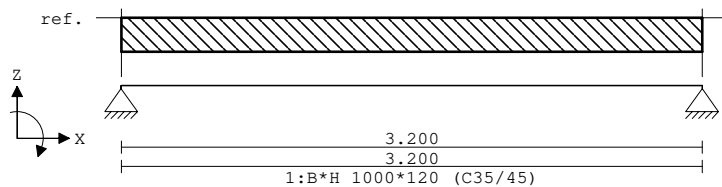
**LIGGER:1 Basis**

Profiel : B*H 1000*120

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%

GEOMETRIE

Ligger:1 Basis

**VELDLENGTEN**

Ligger:1 Basis

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

MATERIALEN

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

Technosoft Liggers release 6.75

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: wanden overdruk

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	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]

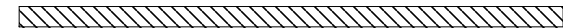
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	120	60.0	0:RH				
2	0:Normaal	3200	120	60.0	0:RH				
3	0:Normaal	750	120	60.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*120



2 B*H 3200*120



3 B*H 750*120

**BELASTINGGEVALLEN**

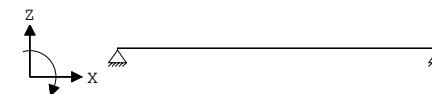
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 Basis B.G:1 Permanent

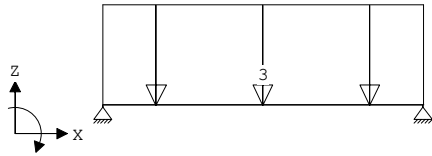


Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

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						

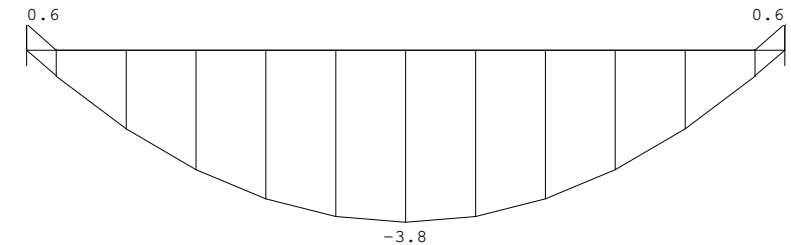
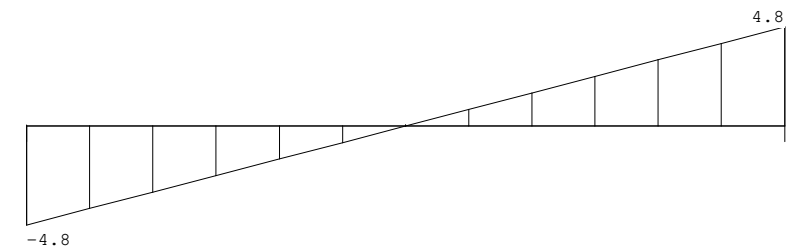
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

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

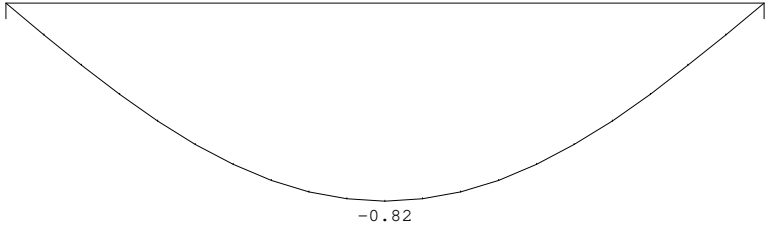
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	4.80	0.00	0.00
2	0.00	4.80	0.00	0.00

Project.....: 2022-0333 - 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		
Doorsnede			
breedte : 1000	hoogte : 120	zwaartepunt tov onderkant : 60	
Fictieve dikte	: 107.1		
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Betondekking			
		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	26	26
Wapening			
		Boven	Onder
Basiswapening	:	6-150	6-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

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

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Doorsnede			
breedte : 3200	hoogte : 120	zwaartepunt tov onderkant : 60	
Fictieve dikte	:	115.7	
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

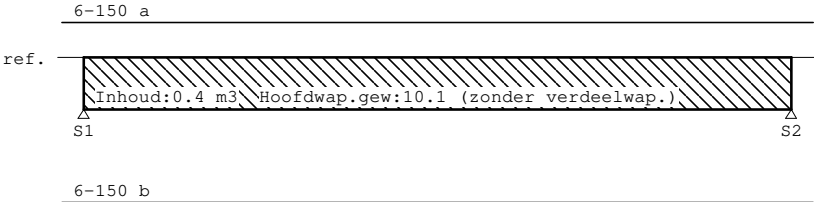
Onderdeel.....: wanden overdruk

Betondekking			
Milieu	: XC1 (XF1)	Boven	Onder
Hoofdwapening	: 1ste laag	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	: 15	15	15
Toegepaste dekking	: 20	20	20
Beugel / Verdeelwapening	: 2de laag	2de laag	2de laag
Nominale dekking	: 15	15	15
Toegepaste dekking	: 26	26	26
Wapening			
Basiswapening	: 6-150	Boven	Onder
Hoofdwapening laag	: 1	1	1
Diameter verdeelwapening	: 6.0	6.0	6.0

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

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Doorsnede			
breedte :	750	hoogte :	120
		zwaartepunt tov onderkant :	60
Fictieve dikte	:	103.4	
Betonkwaliteit element : C35/45			
Staaikwaliteit hoofdwapening :		500	ϵ_{uk}
		Kruipcoëf.	: 2.180
			: 2.50
Betondekking			
		Boven	Onder
Milieu	:	XC1 (XF1)	XC1
Hoofdwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	30	30
Wapening			
		Boven	Onder
Basiswapening	:	6-150+5*10	6-150+5*10
Hoofdwapening laag	:	1	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0

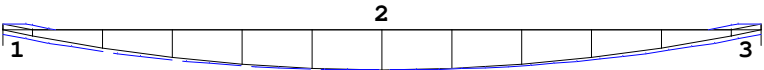
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Basis Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: wanden overdruk

MED dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Basis Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1 Basis

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	0.58	9.55	56	Bov	14	189	6-150	
2	S1+1600	-3.84	-9.55	56	Ond	112*	189	6-150	1
3	S2-0	0.58	9.55	56	Bov	14	189	6-150	

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.	M _{Ed;freq}	B/O	σ _s	art.	s	s	Ø _{km}	Ø _{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+1600	-0.77	Ond	43.3	7.3.3	150	300	6.0	23.1			

Verloop hoofdwapening

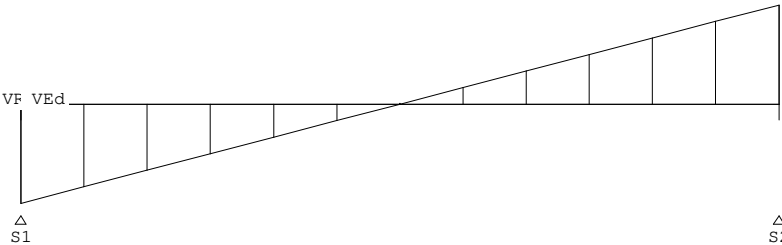
Ligger:1 Basis

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	L _{bd;begin}	L _{bd;eind}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[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



6400

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: wanden overdruk

Wapeningsgewicht

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

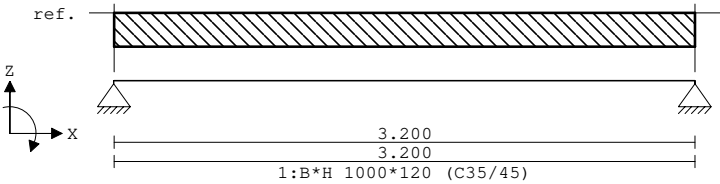
LIGGER:2 maximum

Profiel : B*H 1000*120

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%

GEOMETRIE

Ligger:2 maximum

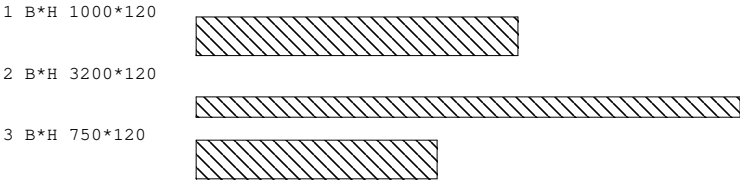


VELDLENGTEN

Ligger:2 maximum

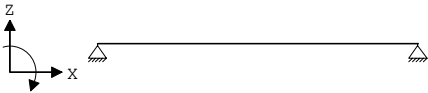
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

PROFIELVORMEN [mm]



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 maximum B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:2 maximum B.G:1 Permanent

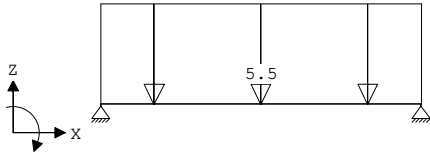
Stp	F	M
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
	0.00 :	(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :	(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 2022-0333 - 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

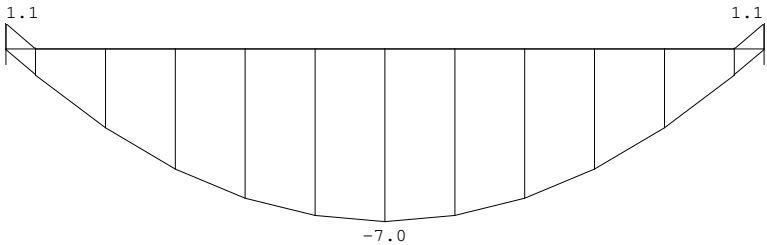
Stp	F	M
1	8.80	0.00
2	8.80	0.00

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

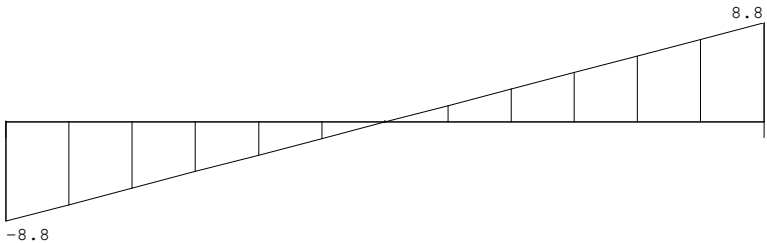
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie



Fmin:0.00 0.00
Fmax:8.8 8.8

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare stations Alfen (5 Units)

Onderdeel.....: wanden overdruk

REACTIES Fysisch lineair

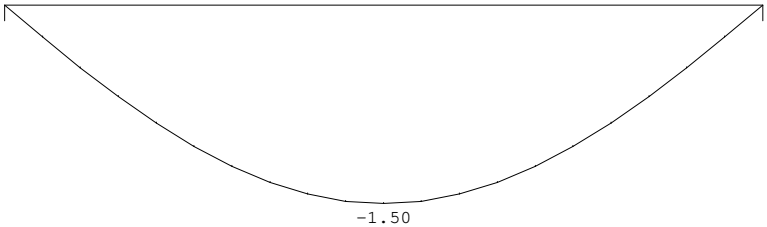
Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie

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

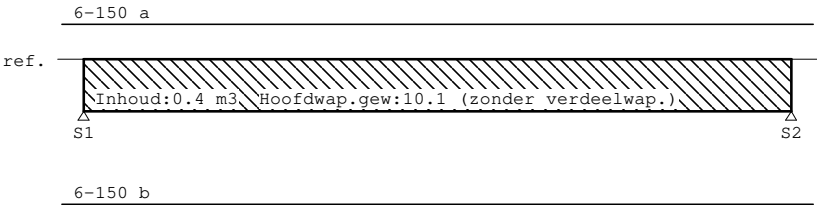
[mm] Fys.NLE.kortLigger:2 maximum Karakteristieke combinatie



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

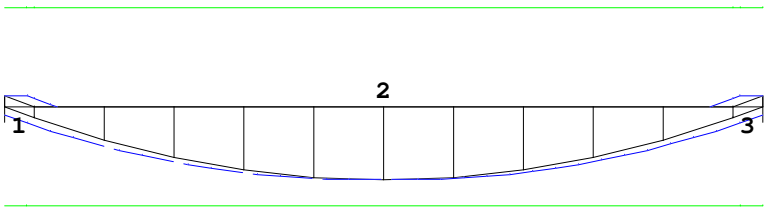
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie



Med dekkingslijn

Fysisch lineair Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie



Project.....: 2022-0333 - 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
3	S2-0	1.06	9.55	56 Bov	25	189	6-150	

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 [mm]	s [mm]	ϕ_{km} [mm]	ϕ_{km} [mm]	σ_b [N/mm ²]	σ_b [N/mm ²]	Opm.
						opt.	max.	opt.	max.	opt.	max.	
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

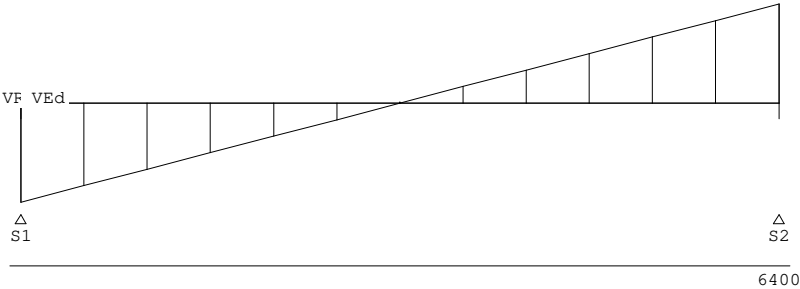
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Ligger:2 maximum Fundamentele combinatie



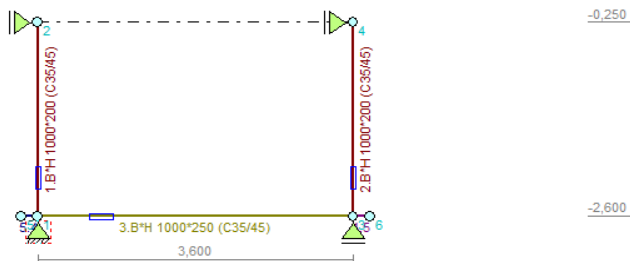
Wapeningsgewicht

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

7 Extra controle (GWS = 0,5-1,0m -peil)

7.1 Kelder (Compleet: incl. neus)

B4-1 t/m B4-18



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
q4	grondwater			2,10	0,00	10,00	1,00		0,0	21,0	x
q5	grond neus			1,95	10,00	0,00	0,00		19,5	0,0	x

F#	onderdeel	opmerking	factor	A	pg	pq	Ψ0	Fg	Fq	
F1	dak-S		1/2	3,60	6,25	2,50	0,00	11,3	4,5	x
	bgg		1/2	3,60	6,25	5,00	1,00	11,3	9,0	x
	PBW120			3,20	3,50			11,2		x
Σ								33,7	13,5	

7.2 Controle opdrijven met neus

7.2.1 Toevoeging neus aan kelder (190 mm)

Extra opwaartse belasting: 0,0 kN (grondwater zit boven en onder neus, heft elkaar op)

Extra neerwaartse belasting:

neus dik 300mm:

$$((16,39 \times 3,99) - (16,01 \times 3,61)) \times 0,3 \times 24 = 54,7 \text{ kN}$$

grond op neus:

$$((16,39 \times 3,99) - (16,01 \times 3,61)) \times 1,95 \times (20 - 10) = 148,2 \text{ kN}$$

rekenwaarde: 0,9 x 1876 - 1,3 x 1214 = 110 kN Kelder drijft niet op, akkoord

7.3 **Controle neus aan kelder:**

7.3.1 **Toevoeging neus aan kelder** (190 mm)

Afmetingen neus:

b x h = 190 x 300 mm (rondom kelder)

Rekenwaarden belasting neus uit berekening kelder:

Med = 0,06 kNm

Ved = 6,6 kN

Toegepaste wapening:

Stekkenbak ø10-150 in keldervloer/kelderwand gestort. Verdeelwapening staven ø8

Betonsterkteklasse wanden C35/45

Basisverankeringslengte: 400 mm (lb;rqd, goede aanhechtingsomstandigheden)

As toegepast: 524 mm²

As ben.: 7 mm²

Verankeringslengte: (7 / 524) x 400 = 5,34 mm

lb,min 100 mm (maximum {0,3 * lb,rqd, 10ø, 100mm})

Toegepaste verankeringslengte: 150 mm

BIJLAGE 4

EXTRA

UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT

Geelhoed Engineering BV

Blad: B4 - 1

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

Constructeur.: AL

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

Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations
- 5 units - Enexis - Optimalisatie
V2\Berekeningen\Fundering\Kelder 23v\2022-0333 - Kelder-0
palen neus 190.rww

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch niet lineair alle staven.

2) Gebruiksgrenstoestand:

Geometrisch lineair alle staven.

Fysisch niet lineair alle staven.

Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50

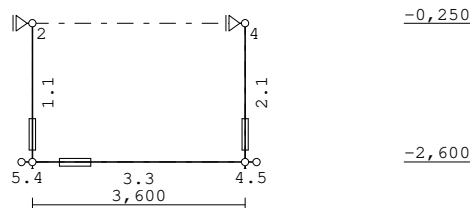
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

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

GEOMETRIE**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-2.600	-0.250
2		3.600	-2.600	-0.250

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-2.600	0.000	3.600
2	-0.250	0.000	3.600

Geelhoed Engineering BV

Blad: B4 - 2

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C35/45	N	2.18	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C35/45	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00
2	B*H 1000*200	1:C35/45	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00
3	B*H 1000*250	1:C35/45	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00
4	B*H 1000*300	1:C35/45	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
5	B*H 1000*300	1:C35/45	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				
4	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
5	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200	
2 B*H 1000*200	
3 B*H 1000*250	
4 B*H 1000*300	
5 B*H 1000*300	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-2.600	6	3.790	-2.600
2	0.000	-0.250			
3	3.600	-2.600			
4	3.600	-0.250			
5	-0.190	-2.600			

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	2.350
2	3	4	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	2.350
3	1	3	3:B*H 1000*250	NDM	NDM	3.600
4	3	6	5:B*H 1000*300	NDM	NDM	0.190
5	5	1	4:B*H 1000*300	NDM	NDM	0.190

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	100			0.00
3	3	010			0.00
4	4	100			0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 2 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 0.00
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

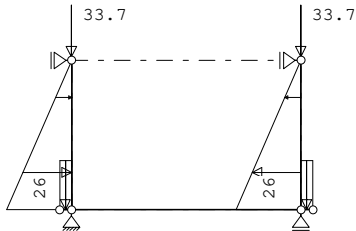
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijk-H	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijk-E	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Grondwater	31 Bijz. bel.: grondwater

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-33.700			
2	4	Z	-33.700			

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

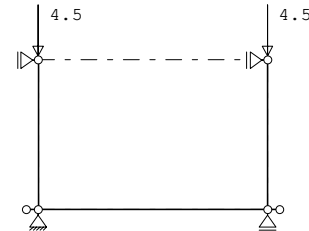
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-26.00	0.00	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	26.00	0.00	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-19.50	-19.50	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-19.50	-19.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk-H

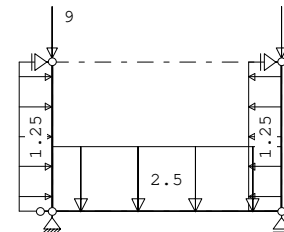
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk-H

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-4.500	0.00	0.00	0.00
2	4	Z	-4.500	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk-E

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk-E

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-9.000	1.00	0.90	0.80
2	4	Z	-9.000	1.00	0.90	0.80

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

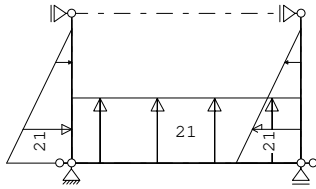
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk-E

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
1 4:QXgeProj.	1.25	1.25	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
2 4:QXgeProj.	-1.25	-1.25	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80

BELASTINGEN

B.G:4 Grondwater

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Grondwater

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 1:QZLokaal	21.00	21.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
1 1:QZLokaal	-21.00	0.00	0.000	0.250	0.00	0.00	0.00
2 1:QZLokaal	21.00	0.00	0.000	0.250	0.00	0.00	0.00

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

1	3 Nauwkeurigheid bereikt
2	3 Nauwkeurigheid bereikt
3	12 Nauwkeurigheid bereikt
4	7 Nauwkeurigheid bereikt
5	3 Nauwkeurigheid bereikt
6	3 Nauwkeurigheid bereikt
7	3 Nauwkeurigheid bereikt
8	1 Lineaire berekening
9	1 Lineaire berekening
10	1 Lineaire berekening
11	1 Lineaire berekening
12	1 Lineaire berekening
13	1 Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	
1 Fund.	1.35 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $A_{d,4}$
4 Fund.	1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\Psi_0 Q_{k,2}$ + 1.50 $\Psi_0 Q_{k,3}$
5 Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,3}$
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $\Psi_0 Q_{k,2}$ + 1.50 $\Psi_0 Q_{k,3}$
7 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$ + 1.50 $Q_{k,3}$

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	
8 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,3}$
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
10 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_2 Q_{k,2}$ + 1.00 $\Psi_2 Q_{k,3}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
12 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,3}$
13 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

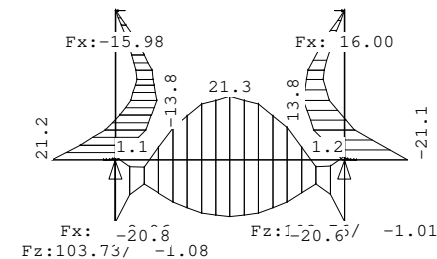
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

2e orde

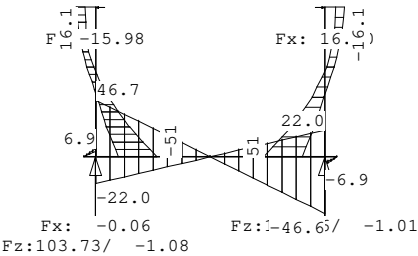
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

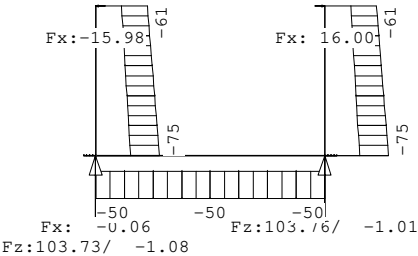
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

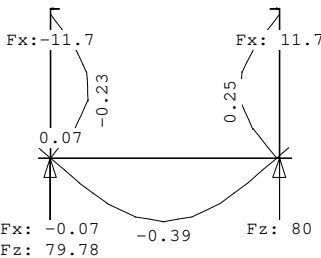


OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

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

Karakteristieke combinatie



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

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort

Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Globaal [mm]		Lokaal [mm]		Rotatie	[kN/m ²] Grondspan.
			Verpl-X	Verpl-Z	Verpl-X	Verpl-Z		
1	1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00035	
1		0.235	0.07	-0.00	-0.00	-0.07	0.00031	
1		0.470	0.15	-0.01	-0.01	-0.15	0.00026	
1		0.705	0.19	-0.01	-0.01	-0.19	0.00017	
1		0.940	0.23	-0.01	-0.01	-0.23	0.00008	
1		1.175	0.23	-0.02	-0.02	-0.23	-0.00001	
1		1.410	0.22	-0.02	-0.02	-0.22	-0.00011	
1		1.645	0.18	-0.02	-0.02	-0.18	-0.00018	
1		1.880	0.14	-0.03	-0.03	-0.14	-0.00025	
1		2.115	0.07	-0.03	-0.03	-0.07	-0.00028	
1	2		-0.00	-0.03	-0.03	0.00	-0.00031	
2	3		-0.02	0.00	0.00	0.02	-0.00034	
2		0.235	-0.09	-0.00	-0.00	0.09	-0.00030	
2		0.470	-0.17	-0.01	-0.01	0.17	-0.00026	
2		0.705	-0.21	-0.01	-0.01	0.21	-0.00017	
2		0.940	-0.25	-0.01	-0.01	0.25	-0.00007	
2		1.175	-0.24	-0.02	-0.02	0.24	0.00002	
2		1.410	-0.23	-0.02	-0.02	0.23	0.00012	
2		1.645	-0.19	-0.02	-0.02	0.19	0.00019	
2		1.880	-0.14	-0.03	-0.03	0.14	0.00026	
2		2.115	-0.07	-0.03	-0.03	0.07	0.00029	
2	4		-0.00	-0.03	-0.03	0.00	0.00032	

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort

Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Globaal [mm] Verpl-X	Globaal [mm] Verpl-Z	Lokaal [mm] Verpl-X	Lokaal [mm] Verpl-Z	[kN/m²] Rotatie Grondspan.
3	1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00035
3	0.360		-0.00	-0.12	-0.00	-0.12	0.00033
3	0.720		-0.00	-0.23	-0.00	-0.23	0.00027
3	1.080		-0.01	-0.31	-0.01	-0.31	0.00020
3	1.440		-0.01	-0.37	-0.01	-0.37	0.00010
3	1.800		-0.01	-0.39	-0.01	-0.39	-0.00000
3	2.160		-0.01	-0.37	-0.01	-0.37	-0.00010
3	2.520		-0.01	-0.31	-0.01	-0.31	-0.00020
3	2.880		-0.01	-0.23	-0.01	-0.23	-0.00027
3	3.240		-0.02	-0.12	-0.02	-0.12	-0.00032
3	3		-0.02	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00034
4	3		-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.00034
4	0.019		-0.02	0.01	-0.02	0.01	-0.00034
4	0.038		-0.02	0.01	-0.02	0.01	-0.00034
4	0.057		-0.02	0.02	-0.02	0.02	-0.00034
4	0.076		-0.02	0.03	-0.02	0.03	-0.00034
4	0.095		-0.02	0.03	-0.02	0.03	-0.00034
4	0.114		-0.02	0.04	-0.02	0.04	-0.00034
4	0.133		-0.02	0.05	-0.02	0.05	-0.00034
4	0.152		-0.02	0.05	-0.02	0.05	-0.00034
4	0.171		-0.02	0.06	-0.02	0.06	-0.00034
4	6		-0.02	0.07	-0.02	0.07	-0.00034
5	5		0.00	0.07	0.00	0.07	0.00035
5	0.019		0.00	0.06	0.00	0.06	0.00035
5	0.038		0.00	0.05	0.00	0.05	0.00035
5	0.057		0.00	0.05	0.00	0.05	0.00035
5	0.076		0.00	0.04	0.00	0.04	0.00035
5	0.095		0.00	0.03	0.00	0.03	0.00035
5	0.114		0.00	0.03	0.00	0.03	0.00035
5	0.133		0.00	0.02	0.00	0.02	0.00035
5	0.152		0.00	0.01	0.00	0.01	0.00035
5	0.171		0.00	0.01	0.00	0.01	0.00035
5	1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00035

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

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

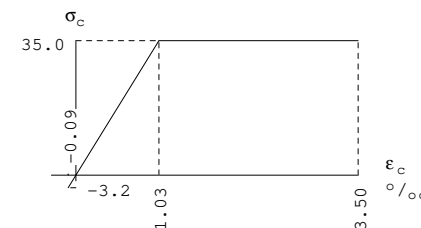
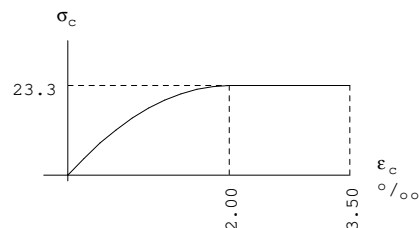
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

korte-duur

E-modulus: 13333

E-modulus: 34077



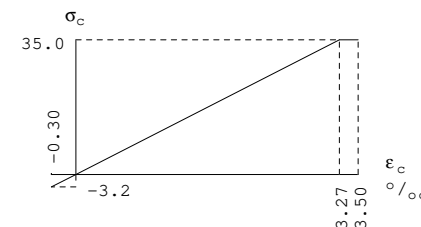
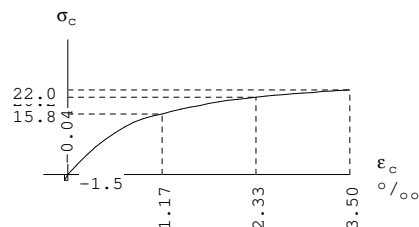
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

lange-duur

E-modulus: 8930

E-modulus: 10716

**PROFIELGEGEVENS Wand**

[N] [mm]

1: B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 2.000000e+05
Staaftype : 0:normaal

Staaflengte: 2350
Traagheid : 6.6667e+08
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} (3.21 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

Geelhoed Engineering BV

Blad: B4 - 11

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

Betondekking

Milieu : XC4

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

Hoofdwapening : 1ste laag
Nominale dekking : 25
Toegepaste dekking : 30
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 : 2de laag
Nominale dekking : 25
Toegepaste dekking : 40
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 : 1
Diameter verdeelwapening : 10.0
Min.tussenruimte : 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer**[N] [mm]**

2: B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal : C35/45 Staaflengte: 0
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} (3.21 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

Geelhoed Engineering BV

Blad: B4 - 12

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

BetondekkingPositieve zijde
Milieu : XC4 Negatieve zijde
XC4

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 S2
Grootste korrel : 31.5

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

Beugel / Verdeelwapening : 2de laag 2de laag
Nominale dekking : 25 25
Toegepaste dekking : 38 38
Gelijkwaardige diameter : 6 6
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 6 20 0 6 20 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 20 5 25 20 5 25

Wapening

Basiswapening : 8-150 8-150
Diameter nuttige hoogte : 8.0 8.0
Hoofdwapening laag : 1 1
Diameter verdeelwapening : 6.0 6.0
Min.tussenruimte : 50 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer**[N] [mm]**

3: 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} (3.21 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

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel....: Kelder palen neus 190

Betondekking		Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	:	XC4	XC4
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	S2
Grootste korrel	:	31.5	

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

Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag		2de laag	
Nominale dekking	:		25		25	
Toegepaste dekking	:		40		40	
Gelijkwaardige diameter	:		10		10	
$C_{min,b}$	$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	:	10	20	0
C_{min}	ΔC_{dev}	C_{nom}	:	20	5	25
				20	5	25

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

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 4: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal	: C35/45	Staaflengte:	190
Oppervlak	: 3.000000e+05	Traagheid	: 2.2500e+09
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte :	1000	hoogte :	300	zwaartepunt tov negatieve zijde :	150
Betonkwaliteit	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.18
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (3.21 N/mm ²)			
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			

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel....: Kelder palen neus 190

Betondekking		Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	:	XC4	XC4
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	S2
Grootste korrel	:	31.5	

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

Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag		2de laag
Nominale dekking	:		25		25
Toegepaste dekking	:		40		40
Gelijkwaardige diameter	:		10		10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	20	0	10
C_{min} ΔC_{dev} ΔC_{nom}	:	20	5	25	20
					5
					25

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

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 5: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal	: C35/45	Staaflengte:	190
Oppervlak	: 3.000000e+05	Traagheid	: 2.2500e+09
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte :	1000	hoogte :	300	zwaartepunt tov negatieve zijde :	150
Betonkwaliteit	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.18
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (3.21 N/mm ²)			
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			

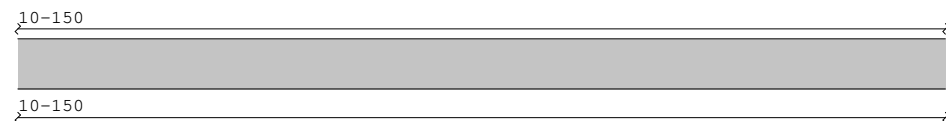
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

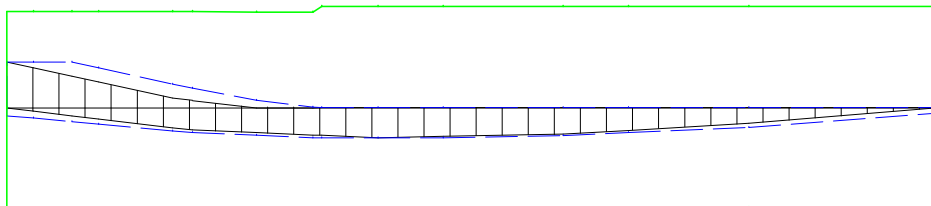
Betondekking			Positieve zijde			Negatieve zijde		
Milieu	:		XC4			XC4		
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:		Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Ja			Ja		
Oneffen beton oppervlak	:		Nee			Nee		
Ondergrond	:		Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:		S2			S2		
Grootste korrel	:		31.5					
Hoofdwapening	:		1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:		25			25		
Toegepaste dekking	:		30			30		
Gelijkwaardige diameter	:		10			10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	20	0	10	20	0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20	5	25	20	5	25	
Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:		25			25		
Toegepaste dekking	:		40			40		
Gelijkwaardige diameter	:		10			10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	20	0	10	20	0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20	5	25	20	5	25	
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		

HOOFDWAPENING [mm2]

Staaf:1

**MED DEKKINGSLIJN**

Staaf:1

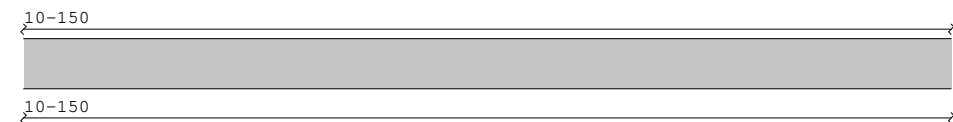


Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

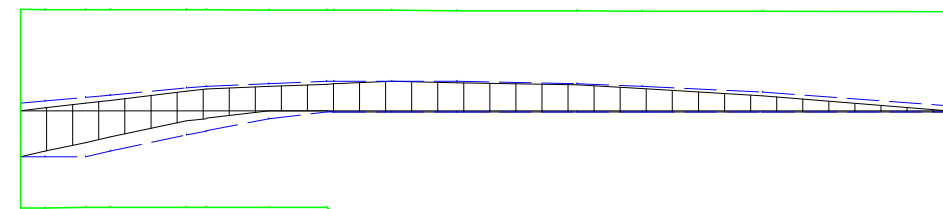
Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

HOOFDWAPENING [mm2]

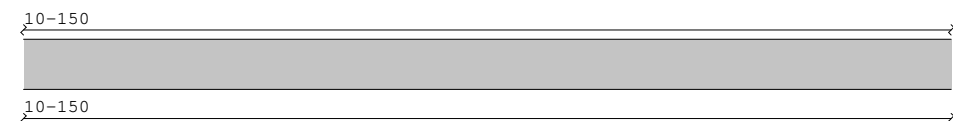
Staaf:2

**MED DEKKINGSLIJN**

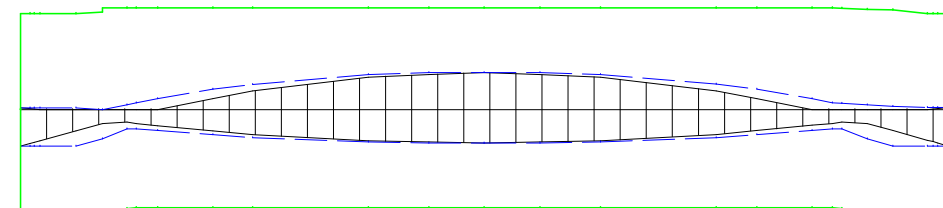
Staaf:2

**HOOFDWAPENING [mm2]**

Staaf:3

**MED DEKKINGSLIJN**

Staaf:3

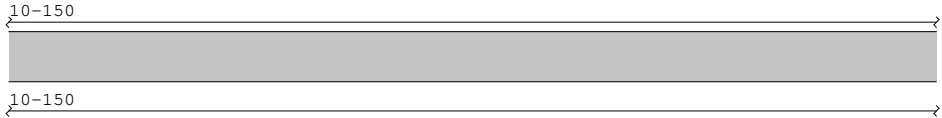


Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

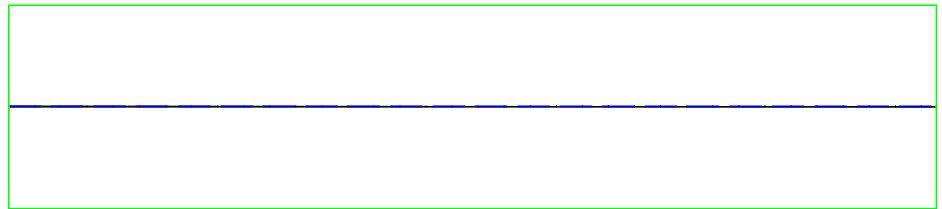
HOOFDWAPENING [mm2]

Staaft:4



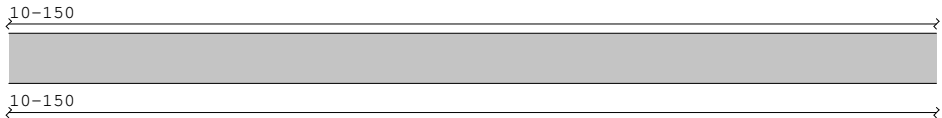
MED DEKKINGSLIJN

Staaft:4



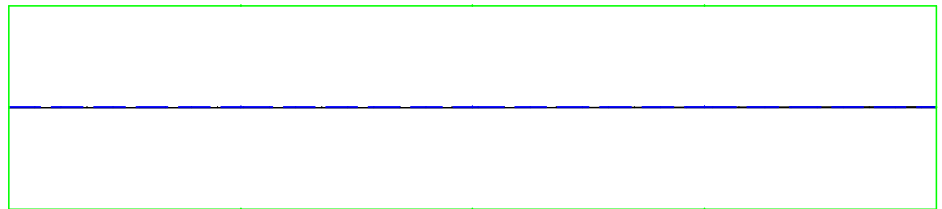
HOOFDWAPENING [mm2]

Staaft:5



MED DEKKINGSLIJN

Staaft:5



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed}	M _{Ed}	M _{Rd}	Opm.
		Apos	Aneg	Apos	Aneg				
	[mm]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[kN]	[kNm]	[kNm]	
1	0	203	203	524	524	-41	21.22	44.75	
1	940	83	83	524	524	-69	-13.75	-46.69	
2	0	201	201	524	524	-41	-21.09	-44.75	
2	940	83	83	524	524	-69	13.79	46.69	
3	1800	199	0	524	524	-50	21.31	58.16	1

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 190

HOOFDWAPENING

Stf.	Pos	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed}	M _{Ed}	M _{Rd}	Opm.
		Apos	Aneg	Apos	Aneg				
	[mm]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[kN]	[kNm]	[kNm]	
3	1800	0	204	524	524	-30	-19.06	-56.05	1
4	0	7	0	524	524	-0	0.66	64.19	1
5	0	7	0	524	524	-0	0.66	64.19	1

Opmerkingen

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

REKKEN EN SPANNINGEN

Stf.	Pos.	N _{Ed}	M _{Ed}	x	ε _b	ε _o	σ _b	σ _o	ε _{sb}	ε _{so}	σ _{sb}	σ _{so}	Opm.
	[mm]	[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[%]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]	[%]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	0	-41	21.2	40	1.43	-0.35	0.0	-7.5	1.1	-0.0	223.9	-8.2	
1	940	-69	-13.8	48	-0.22	0.68	-4.8	0.0	-0.1	0.5	-11.8	104.4	
2	0	-41	-21.1	40	-0.35	1.42	-7.5	0.0	-0.0	1.1	-8.2	222.2	
2	940	-69	13.8	48	0.68	-0.22	0.0	-4.8	0.5	-0.1	104.9	-11.8	
3	1800	-50	21.3	49	0.93	-0.23	0.0	-5.0	0.8	-0.1	153.5	-12.9	
3	1800	-30	-19.1	45	-0.20	0.92	-4.5	0.0	-0.0	0.8	-9.4	152.1	
4	0	-0	0.7	44	0.03	-0.00	0.0	-0.1	0.0	-0.0	5.0	-0.2	
5	0	-0	0.7	44	0.03	-0.00	0.0	-0.1	0.0	-0.0	5.0	-0.2	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	N _{E,freq}	M _{E,freq}	s _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	940	Neg	-48	-9.89	220	0.216	0.048	1.20	0.360	0.13	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	N _{E,freq}	M _{E,freq}	s _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
2	940	Pos	-48	9.98	220	0.220	0.048	1.20	0.360	0.13	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	N _{E,freq}	M _{E,freq}	s _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
3	1800	Neg	-21	-13.28	220	0.308	0.068	1.20	0.360	0.19	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	N _{E,freq}	M _{E,freq}	s _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
4	0	Pos	0	0.49	220	0.011	0.002	1.20	0.360	0.01	

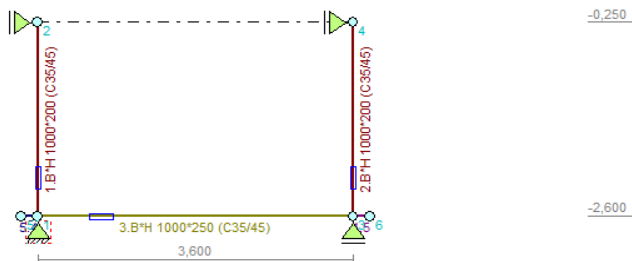
SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	N _{E,freq}	M _{E,freq}	s _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
5	0	Pos	0	0.49	220	0.011	0.002	1.20	0.360	0.01	

7 Extra controle (GWS = 0,0-0,5m -peil)

7.1 Kelder (Compleet: incl. neus)

B1-1 t/m B1-19



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
q4	grondwater			2,60	0,00	10,00	1,00		0,0	26,0	x
q5	grond neus			1,95	10,00	0,00	0,00		19,5	0,0	x

F#	onderdeel	opmerking	factor	A	pg	pq	Ψ0	Fg	Fq	
F1	dak-S		1/2	3,60	6,25	2,50	0,00	11,3	4,5	x
	bgg		1/2	3,60	6,25	5,00	1,00	11,3	9,0	x
	PBW120			3,20	3,50			11,2		x
Σ								33,7	13,5	

7.2 Controle opdrijven met neus

7.2.1 Toevoeging neus aan kelder (500 mm)

Extra opwaartse belasting: 0,0 kN (grondwater zit boven en onder neus, heft elkaar op)

Extra neerwaartse belasting:

neus dik 300mm:

$$((17,01 \times 4,61) - (16,01 \times 3,61)) \times 0,3 \times 24 = 148,5 \text{ kN}$$

grond op neus:

$$((17,01 \times 4,61) - (16,01 \times 3,61)) \times 1,95 \times (20 - 10) = 402,1 \text{ kN}$$

rekenwaarde: 0,9 x 2223 - 1,3 x 1503 = 46,7 kN Kelder drijft niet op, akkoord

7.3 **Controle neus aan kelder:**

7.3.1 **Toevoeging neus aan kelder** (500 mm)

Afmetingen neus:

b x h = 500 x 300 mm (rondom kelder)

Rekenwaarden belasting neus uit berekening kelder:

Med = 4,56 kNm

Ved = 18,2 kN

Toegepaste wapening:

Stekkenbak ø10-150 in keldervloer/kelderwand gestort. Verdeelwapening staven ø8

Betonsterkteklasse wanden C35/45

Basisverankeringslengte: 400 mm (lb;rqd, goede aanhechtingsomstandigheden)

As toegepast: 524 mm²

As ben.: 44 mm²

Verankeringslengte: (44 / 524) x 400 = 33,6 mm

lb,min 100 mm (maximum {0,3 * lb,rqd, 10ø, 100mm})

Toegepaste verankeringslengte: 150 mm

BIJLAGE 4

EXTRA

UITVOER BEREKENINGEN TECHNOSOFT

Geelhoed Engineering BV

Blad: B4 - 1

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

Constructeur.: AL

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

Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2022\2022-0333 - betreedbare stations
- 5 units - Enexis - OptimalisatieV2\Berekeningen\Fundering\Kelder 23v\2022-0333 - Kelder-0
palen neus 500.rww

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch niet lineair alle staven.

2) Gebruiksgrenstoestand:

Geometrisch lineair alle staven.

Fysisch niet lineair alle staven.

Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50

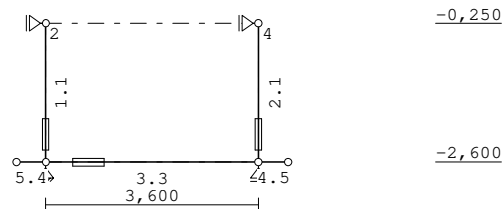
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

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

GEOMETRIE**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-2.600	-0.250
2		3.600	-2.600	-0.250

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-2.600	0.000	3.600
2	-0.250	0.000	3.600

Geelhoed Engineering BV

Blad: B4 - 2

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C35/45	N	2.18	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C35/45	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00
2	B*H 1000*200	1:C35/45	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00
3	B*H 1000*250	1:C35/45	2.5000e+05	1.3021e+09	0.00
4	B*H 1000*300	1:C35/45	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
5	B*H 1000*300	1:C35/45	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	250	125.0	0:RH				
4	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
5	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200	
2 B*H 1000*200	
3 B*H 1000*250	
4 B*H 1000*300	
5 B*H 1000*300	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-2.600	6	4.100	-2.600
2	0.000	-0.250			
3	3.600	-2.600			
4	3.600	-0.250			
5	-0.500	-2.600			

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	2.350
2	3	4	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	2.350
3	1	3	3:B*H 1000*250	NDM	NDM	3.600
4	3	6	5:B*H 1000*300	NDM	NDM	0.500
5	5	1	4:B*H 1000*300	NDM	NDM	0.500

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	100			0.00
3	3	010			0.00
4	4	100			0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 2 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 0.00
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

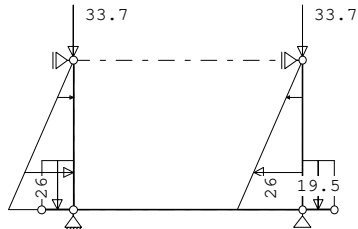
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijk-H	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijk-E	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Grondwater	31 Bijz. bel.: grondwater

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-33.700			
2	4	Z	-33.700			

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

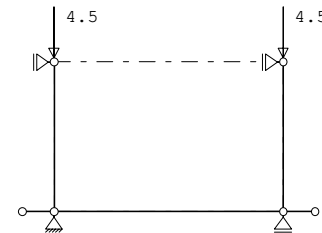
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-26.00	0.00	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	26.00	0.00	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-19.50	-19.50	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-19.50	-19.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk-H

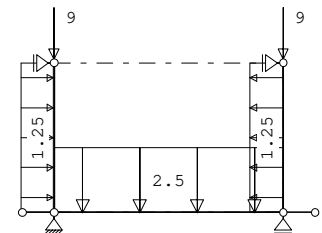
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk-H

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-4.500	0.00	0.00	0.00
2	4	Z	-4.500	0.00	0.00	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk-E

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Veranderlijk-E

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-9.000	1.00	0.90	0.80
2	4	Z	-9.000	1.00	0.90	0.80

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

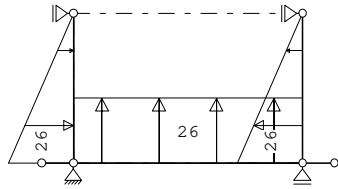
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk-E

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 1:QZLokaal	-2.50	-2.50	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
1 4:QXgeProj.	1.25	1.25	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80
2 4:QXgeProj.	-1.25	-1.25	0.000	0.000	1.00	0.90	0.80

BELASTINGEN

B.G:4 Grondwater

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Grondwater

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 1:QZLokaal	26.00	26.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
1 1:QZLokaal	-26.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2 1:QZLokaal	26.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

1	3 Nauwkeurigheid bereikt
2	3 Nauwkeurigheid bereikt
3	12 Nauwkeurigheid bereikt
4	3 Nauwkeurigheid bereikt
5	3 Nauwkeurigheid bereikt
6	3 Nauwkeurigheid bereikt
7	3 Nauwkeurigheid bereikt
8	1 Lineaire berekening
9	1 Lineaire berekening
10	1 Lineaire berekening
11	1 Lineaire berekening
12	1 Lineaire berekening
13	1 Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
1 Fund.	1.35	$G_{k,1}$							
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$							
3 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.30	$A_{d,4}$				
4 Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	Ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50	Ψ_0 $Q_{k,3}$
5 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,3}$
6 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	Ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50	Ψ_0 $Q_{k,3}$
7 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50	$Q_{k,3}$

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type										
8 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$		
9 Quas.	1.00	$G_{k,1}$								
10 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,3}$
11 Freq.	1.00	$G_{k,1}$								
12 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,2}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,3}$
13 Blij.	1.00	$G_{k,1}$								

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

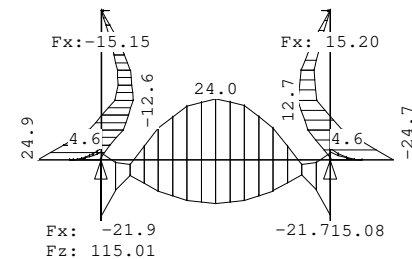
BC Staven met gunstige werking

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

2e orde

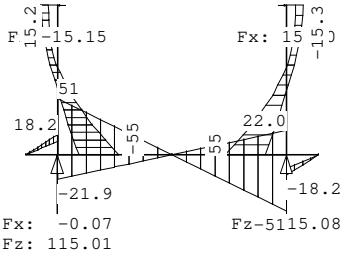
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

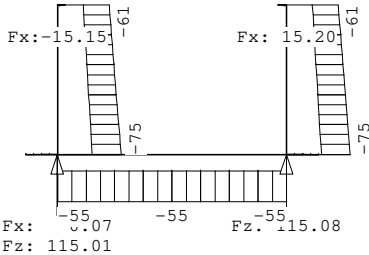
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

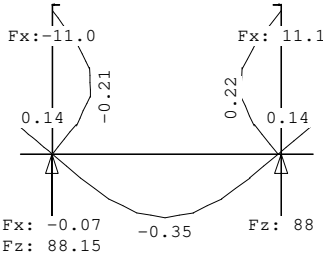


OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

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

Karakteristieke combinatie



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

TUSSENPUTTEN VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort

Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Globaal [mm]		Lokaal [mm]		Rotatie	[kN/m ²] Grondspan.
			Verpl-X	Verpl-Z	Verpl-X	Verpl-Z		
1	1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00030	
1		0.235	0.07	-0.00	-0.00	-0.07	0.00027	
1		0.470	0.13	-0.01	-0.01	-0.13	0.00024	
1		0.705	0.17	-0.01	-0.01	-0.17	0.00016	
1		0.940	0.21	-0.01	-0.01	-0.21	0.00008	
1		1.175	0.21	-0.02	-0.02	-0.21	-0.00001	
1		1.410	0.20	-0.02	-0.02	-0.20	-0.00010	
1		1.645	0.16	-0.02	-0.02	-0.16	-0.00016	
1		1.880	0.12	-0.03	-0.03	-0.12	-0.00023	
1		2.115	0.06	-0.03	-0.03	-0.06	-0.00026	
1	2		-0.00	-0.03	-0.03	0.00	-0.00028	
2	3		-0.02	0.00	0.00	0.02	-0.00029	
2		0.235	-0.08	-0.00	-0.00	0.08	-0.00026	
2		0.470	-0.15	-0.01	-0.01	0.15	-0.00023	
2		0.705	-0.19	-0.01	-0.01	0.19	-0.00015	
2		0.940	-0.22	-0.01	-0.01	0.22	-0.00007	
2		1.175	-0.22	-0.02	-0.02	0.22	0.00002	
2		1.410	-0.21	-0.02	-0.02	0.21	0.00011	
2		1.645	-0.17	-0.02	-0.02	0.17	0.00017	
2		1.880	-0.13	-0.03	-0.03	0.13	0.00024	
2		2.115	-0.06	-0.03	-0.03	0.06	0.00027	
2	4		-0.00	-0.03	-0.03	0.00	0.00029	

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort

Karakteristieke combinatie

St.	Kn.	Pos.	Globaal [mm] Verpl-X	Globaal [mm] Verpl-Z	Lokaal [mm] Verpl-X	Lokaal [mm] Verpl-Z	[kN/m²] Rotatie Grondspan.
3	1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00030
3	0.360		-0.00	-0.11	-0.00	-0.11	0.00028
3	0.720		-0.00	-0.20	-0.00	-0.20	0.00024
3	1.080		-0.01	-0.28	-0.01	-0.28	0.00018
3	1.440		-0.01	-0.33	-0.01	-0.33	0.00009
3	1.800		-0.01	-0.35	-0.01	-0.35	-0.00000
3	2.160		-0.01	-0.33	-0.01	-0.33	-0.00009
3	2.520		-0.01	-0.28	-0.01	-0.28	-0.00018
3	2.880		-0.01	-0.20	-0.01	-0.20	-0.00024
3	3.240		-0.02	-0.11	-0.02	-0.11	-0.00028
3	3		-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.00029
4	3		-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.00029
4	0.050		-0.02	0.01	-0.02	0.01	-0.00029
4	0.100		-0.02	0.03	-0.02	0.03	-0.00029
4	0.150		-0.02	0.04	-0.02	0.04	-0.00029
4	0.200		-0.02	0.06	-0.02	0.06	-0.00029
4	0.250		-0.02	0.07	-0.02	0.07	-0.00029
4	0.300		-0.02	0.09	-0.02	0.09	-0.00029
4	0.350		-0.02	0.10	-0.02	0.10	-0.00029
4	0.400		-0.02	0.12	-0.02	0.12	-0.00029
4	0.450		-0.02	0.13	-0.02	0.13	-0.00029
4	6		-0.02	0.14	-0.02	0.14	-0.00029
5	5		0.00	0.14	0.00	0.14	0.00029
5	0.050		0.00	0.13	0.00	0.13	0.00029
5	0.100		0.00	0.12	0.00	0.12	0.00029
5	0.150		0.00	0.10	0.00	0.10	0.00029
5	0.200		0.00	0.09	0.00	0.09	0.00029
5	0.250		0.00	0.07	0.00	0.07	0.00029
5	0.300		0.00	0.06	0.00	0.06	0.00029
5	0.350		0.00	0.04	0.00	0.04	0.00029
5	0.400		0.00	0.03	0.00	0.03	0.00029
5	0.450		0.00	0.01	0.00	0.01	0.00029
5	1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00030

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

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

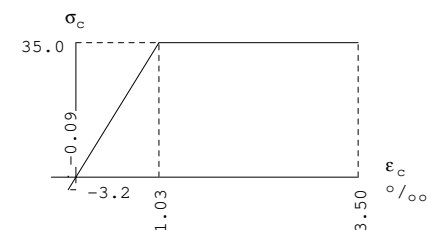
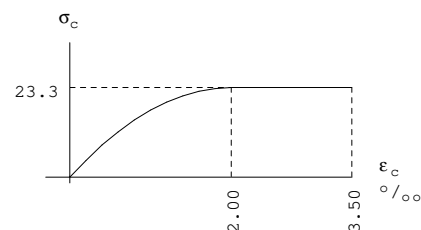
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

korte-duur

E-modulus: 13333

E-modulus: 34077



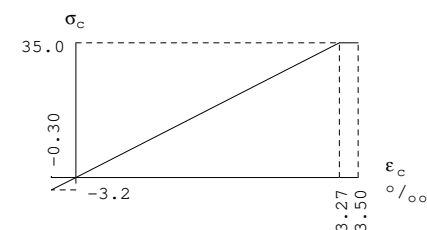
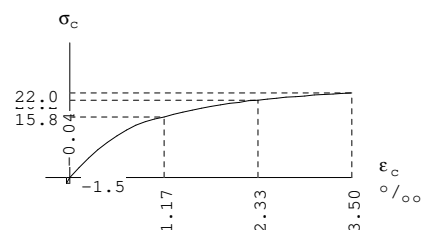
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

lange-duur

E-modulus: 8930

E-modulus: 10716



PROFIELGEGEVENS Wand

[N] [mm]

1: B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 2.000000e+05
Staaftype : 0: normaal

Staaflengte: 2350
Traagheid : 6.6667e+08
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} (3.21 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

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

Betondekking

Milieu : XC4

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

Hoofdwapening : 1ste laag
Nominale dekking : 25
Toegepaste dekking : 30
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 : 2de laag
Nominale dekking : 25
Toegepaste dekking : 40
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 : 1
Diameter verdeelwapening : 10.0
Min.tussenruimte : 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer**[N] [mm]**

2: B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal : C35/45 Staaflengte: 0
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} (3.21 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

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

Betondekking

Milieu : XC4

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

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

Beugel / Verdeelwapening : 2de laag
Nominale dekking : 25
Toegepaste dekking : 38
Gelijkwaardige diameter : 6
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 6 20 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 20 5 25

Wapening

Basiswapening : 8-150
Diameter nuttige hoogte : 8.0
Hoofdwapening laag : 1
Diameter verdeelwapening : 6.0
Min.tussenruimte : 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer**[N] [mm]**

3: 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} (3.21 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

Geelhoed Engineering BV

Blad: B4 - 13

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

Betondekking	Positieve zijde		Negatieve zijde	
Milieu	:	XC4	:	XC4
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	:	S2
Grootste korrel	:	31.5	:	

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

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag		2de laag	
Nominale dekking	:	25		25	
Toegepaste dekking	:	40		40	
Gelijkwaardige diameter	:	10		10	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	20	0	10 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20	5	25	20 5 25

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	

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 4: B*H 1000*300**Algemeen**

Materiaal	:	C35/45	Staaflengte:	500
Oppervlak	:	3.000000e+05	Traagheid	2.25000e+09
Staaftype	:	0:normaal	Vormfactor	0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov negatieve zijde : 150

Betonkwaliteit	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.18
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (3.21 N/mm ²)			
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			

Geelhoed Engineering BV

Blad: B4 - 14

Technosoft Raamwerken release 6.75b

9 jan 2023

Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

Betondekking	Positieve zijde		Negatieve zijde	
Milieu	:	XC4	:	XC4
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	:	S2
Grootste korrel	:	31.5	:	

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

Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag		2de laag	
Nominale dekking	:	25		25	
Toegepaste dekking	:	40		40	
Gelijkwaardige diameter	:	10		10	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	20	0	10 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20	5	25	20 5 25

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	

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 5: B*H 1000*300**Algemeen**

Materiaal	:	C35/45	Staaflengte:	500
Oppervlak	:	3.000000e+05	Traagheid	2.25000e+09
Staaftype	:	0:normaal	Vormfactor	0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov negatieve zijde : 150

Betonkwaliteit	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.18
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (3.21 N/mm ²)			
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			

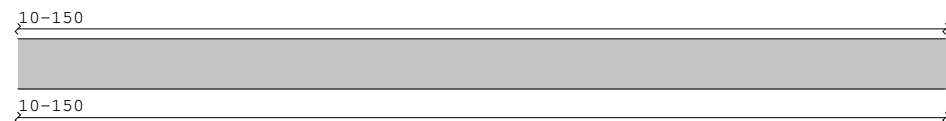
Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

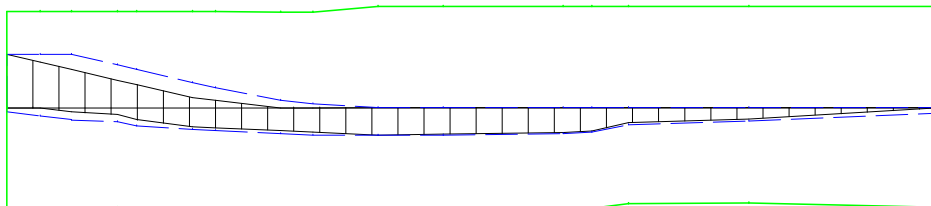
Betondekking		Positieve zijde		Negatieve zijde	
Milieu	:		XC4		XC4
Gestort tegen bestaand beton	:		Nee		Nee
Element met plaatgeometrie	:		Ja		Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:		Ja		Ja
Oneffen beton oppervlak	:		Nee		Nee
Ondergrond	:		Glad / N.v.t.		Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:		S2		S2
Grootste korrel	:		31.5		
Hoofdwapening	:		1ste laag		1ste laag
Nominale dekking	:		25		25
Toegepaste dekking	:		30		30
Gelijkwaardige diameter	:		10		10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	20	0	10
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20	5	25	20
Beugel / Verdeelwapening	:		2de laag		2de laag
Nominale dekking	:		25		25
Toegepaste dekking	:		40		40
Gelijkwaardige diameter	:		10		10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	20	0	10
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	20	5	25	20
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

HOOFDWAPENING [mm2]

Staaf:1

**MED DEKKINGSLIJN**

Staaf:1

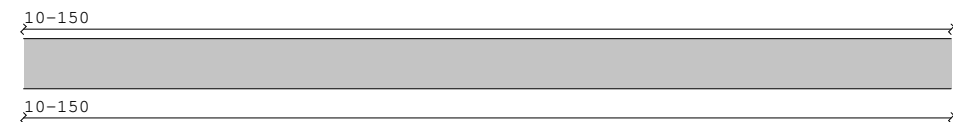


Project.....: 2022-0333 - Betreedbare units

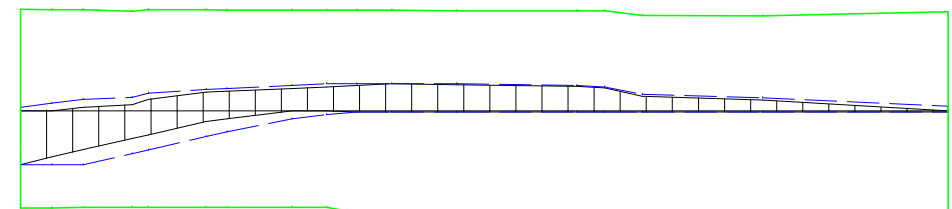
Onderdeel.....: Kelder palen neus 500

HOOFDWAPENING [mm2]

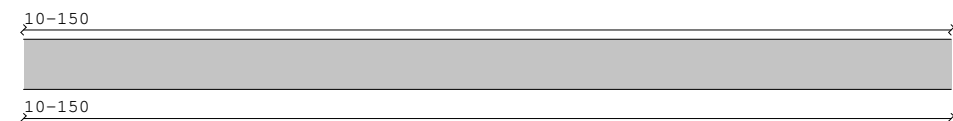
Staaf:2

**MED DEKKINGSLIJN**

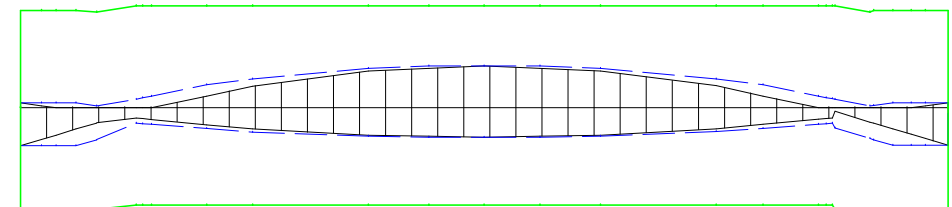
Staaf:2

**HOOFDWAPENING [mm2]**

Staaf:3

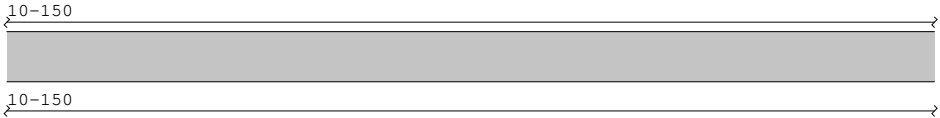
**MED DEKKINGSLIJN**

Staaf:3



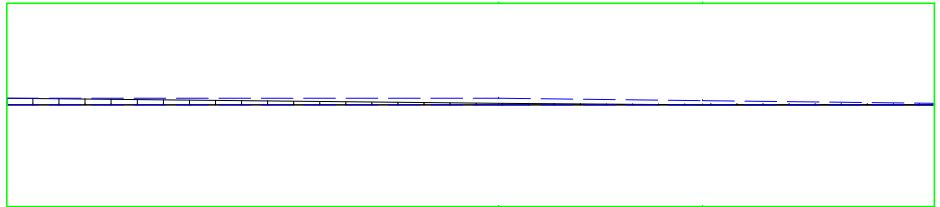
HOOFDWAPENING [mm2]

Staaft:4



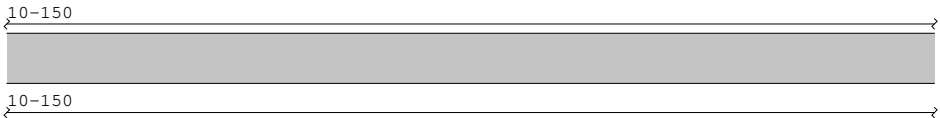
MED DEKKINGSLIJN

Staaft:4



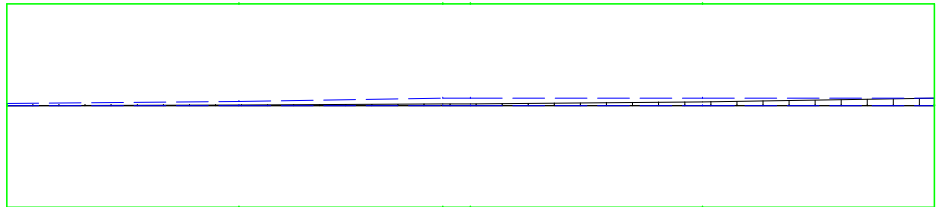
HOOFDWAPENING [mm2]

Staaft:5



MED DEKKINGSLIJN

Staaft:5



HOOFDWAPENING

Stf.	Pos	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed}	M _{Ed}	M _{Rd}	Opm.
		Apos	Aneg	Apos	Aneg				
	[mm]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[kN]	[kNm]	[kNm]	
1	0	249	249	524	524	-41	24.91	44.75	
1	940	69	69	524	524	-69	-12.58	-46.69	
2	0	247	247	524	524	-41	-24.74	-44.75	
2	940	70	70	524	524	-69	12.65	46.69	
3	0	0	199	524	524	-55	-21.87	-58.65	1

HOOFDWAPENING

Stf.	Pos	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed}	M _{Ed}	M _{Rd}	Opm.
		Apos	Aneg	Apos	Aneg				
	[mm]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[kN]	[kNm]	[kNm]	
3	1800	228	0	524	524	-55	24.02	58.65	1
4	0	48	0	524	524	-0	4.56	64.19	1
5	500	48	0	524	524	-0	4.56	64.19	1

Opmerkingen

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

REKKEN EN SPANNINGEN

Stf.	Pos.	N _{Ed}	M _{Ed}	x	ε _b	ε _o	σ _b	σ _o	ε _{sb}	ε _{so}	σ _{sb}	σ _{so}	Opm.
	[mm]	[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[%]	[N/mm²]	[N/mm²]	[%]	[%]	[N/mm²]	[N/mm²]	
1	0	-41	24.9	39	1.73	-0.42	0.0	-8.8	1.4	-0.0	270.1	-8.8	
1	940	-69	-12.6	50	-0.19	0.59	-4.3	0.0	-0.1	0.4	-11.6	90.0	
2	0	-41	-24.7	39	-0.42	1.71	-8.7	0.0	-0.0	1.3	-8.7	268.0	
2	940	-69	12.7	50	0.59	-0.20	0.0	-4.3	0.5	-0.1	90.9	-11.6	
3	0	-55	-21.9	50	-0.23	0.93	-5.1	0.0	-0.1	0.8	-13.6	154.3	
3	1800	-55	24.0	49	1.06	-0.26	0.0	-5.6	0.9	-0.1	174.7	-14.4	
4	0	-0	4.6	44	0.20	-0.03	0.0	-0.8	0.2	-0.0	34.8	-1.4	
5	500	-0	4.6	44	0.20	-0.03	0.0	-0.8	0.2	-0.0	34.8	-1.4	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	N _{E;freq}	M _{E;freq}	S _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	940	Neg	-48	-8.95	220	0.183	0.040	1.20	0.360	0.11	
1	0	Pos	-45	2.60	220	0.003	0.001	1.20	0.360	0.00	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+Ø

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	N _{E;freq}	M _{E;freq}	S _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
2	0	Neg	-45	-2.44	220	0.002	0.000	1.20	0.360	0.00	101
2	940	Pos	-48	9.05	220	0.186	0.041	1.20	0.360	0.11	

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+Ø

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	Zijde	N _{E;freq}	M _{E;freq}	S _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kN]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
3	1800	Neg	-22	-11.95	220	0.269	0.059	1.20	0.360	0.16	
3	3600	Pos	-22	1.90	220	0.003	0.001	1.20	0.360	0.00	101

Opmerkingen

[101] De wapening ligt niet binnen h.c.eff. De berekening is gemaakt met h.c.eff=c+Ø

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	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.
4	125	Pos	0	3.37	220	0.077	0.017	1.20	0.360	0.05	
4	0	Pos	0	3.37	220	0.077	0.017	1.20	0.360	0.05	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Stf.	Pos.	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.
5	250	Pos	0	3.37	220	0.077	0.017	1.20	0.360	0.05	

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 19