Memo

Onderwerp	Constructief Onderzoek Clubaccommodatie HSV
Datum	13 september 2023
Aan	Gemeente Hoorn
Kenmerk	M230913-Hoorn
Van	Rens van Kleij

Inleiding

Recentelijk (juni'23) is de clubaccommodatie van HSV Sport opnieuw bouwkundig geïnspecteerd. Deze inspectie richtte zich op de fundering en constructie van het gebouw. In zijn rapportage komt Groot Partners tot de volgende conclusie: '*In zijn algemeenheid blijkt uit de inspectie dat de fundering en de hoofddraagconstructie geen gebreken vertonen. Er zijn geen verzakkingen of ernstige scheuren waargenomen. De geconstateerde scheuren zijn veelal veroorzaakt door spanningen in de gebruikte bouwmaterialen en hebben geen constructieve oorzaak*'. Tevens wordt opgemerkt: '*Wel is er een scheur in de voorgevel geconstateerd die lijkt te zijn veroorzaakt door de belasting van de bovenliggende erker. Ons advies is dit nader te laten onderzoeken door een constructeur'*. Hierop is begin september nader constructief onderzoek verricht door de heer R. Kleene, constructeur van de firma Bouwadvies WFO.

Conclusie

Op basis van zijn onderzoek en berekeningen komt de heer Kleene tot de conclusie: '*In het werk lijken duidelijke vervormingen te zijn ontstaan in de betonvloer ter plaatse van de uitkraging van het gebouw. Na een controle berekening van de vloer met de op tekening aangegeven wapening lijkt er voldoende dwarskracht- en momentcapaciteit voorhanden*'. Het volledige onderzoeksrapport is bijgesloten.

Geen duidelijkheid kan worden gegeven of de wapening destijds juist is aangebracht en wat de staat van de aangebrachte wapening is. Zijn er destijds mogelijk betonversnellers toegepast welke mogelijk de wapening hebben aangetast? Nader onderzoek met röntgen kan hier duidelijkheid over geven. Ook kan niet met zekerheid worden gesteld of er daadwerkelijk grote vervormingen zijn en de mogelijke oorzaak hiervan. Komt dit doordat de puien welke onder- en boven de uitkraging (erker) zitten in slechte staat zijn en deze ook doorbuigen waardoor een vertekenend beeld ontstaat? Nader onderzoek met lasers kan hier duidelijkheid over geven.

Advies

In samenspraak met de constructeur wordt geadviseerd geen aanvullend onderzoek te doen, maar om een relatief eenvoudige constructieve maatregel te treffen. Met het aanbrengen van extra stalen ligger onder het uiteinde van uitkraging die steunt op vier kolommen kan verdere vervorming worden voorkomen. De kosten hiervoor worden geraamd op €22.600 (exclusief BTW).

Bijlage '23772; constructieve opname Clubgebouw H.S.V. te Hoorn – Bouwadvies WFO'

Bouwadvies WFO
Nijverheidsweg 9
1693 AM Wervershoof

0228-583576
info@bouwadvieswfo.nl
www.bouwadvieswfo.nl

Project *23772*
constructieve opname Clubgebouw H.S.V. te Hoorn

RAPPORTAGE

11-9-2023

Constructeur *Roy Kleene*

Opdrachtgever *Sport & Ruimte*
Olympisch Stadion 24-28
1076 DE Amsterdam

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursburo (DNR 2011), gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank van Amsterdam.

Bouwadvies WFO
Nijverheidsweg 9
1693 AM Wervershoof

0228-583576
info@bouwadvieswfo.nl
www.bouwadvieswfo.nl

Project *23772*
constructieve opname Clubgebouw H.S.V. te Hoorn

RAPPORTAGE

11-9-2023

Constructeur *Roy Kleene*

Opdrachtgever *Sport & Ruimte*
Olympisch Stadion 24-28
1076 DE Amsterdam

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursburo (DNR 2011), gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank van Amsterdam.

betreft : constructieve rapportage sportgebouw HSV
aan de Hondsdraf te Zwaag
projectnr: 23772
datum : 11-09-2023

werk omschrijving:

Op verzoek van dhr. R. van Kleij van Sport & Ruimte heb ik een op 05-09-2023 een bezoek gebracht aan het bovengenoemde complex.
Aldaar was dhr. S. de Vries welke is verbonden aan de club HSV aanwezig.
N.a.v. een eerder uitgebracht bouwkundig rapport van Groot Partners (nr. 1762-08.12.01.0 d.d. 20-06-2023) is er twijfel over de constructie van het gebouw.
Het betreft dan met name en specifiek het uitkragende deel (voetbalkantine) van het gebouw aan de westgevel.



FOTO 1: (westgevel):

Bouwadvies WFO
beton, staal- en
houtconstructies

Nijverheidsweg 9
1693 AM Wervershoof

[t] 0228 58 35 76
[f] 0228 58 23 28
[e] info@bouwadvieswfo.nl
[i] www.bouwadvieswfo.nl

ABN AMRO
Bank nr. NL 41ABNA0408334029
Kvk nr. 67356176
Btw nr. NL 8569.46.370.B01

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regelen, genoemd in de regeling van de rechtsverhouding tussen opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, welke op 21 juli 2011 is gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Opbouw van de constructie:

Het complex dateert ca. 1977.
De opbouw van het gebouw is traditioneel. Het staat op houten heipalen met een balkengrid. Opgetrokken in dragende metselwerkwanden, een betonverd.vloer en een staalconstructie onder de kap.
Er zijn op het moment van schrijven van dit rapport bouwkundige- en constructieve tekeningen en berekeningen van het gebouw beschikbaar.
De 1e verdiepingsvloer is uitgevoerd in een in het werk gestorte betonvloer d = 150mm en dat deze uitkragend is aangebracht over de gevel over een lengte van ca. 12.0m, de uitkraging bedraagt ca. 1.2m.
Op de uitkraging zijn 2 (lichte) kapdragende stalen spanten middels kolommen geplaatst (foto 3). Deze kolommen staan niet op de daadwerkelijke uitkraging maar op een ondergelegen metselwerk wand.
De gevelvulling is licht en bestaat uitsluitend uit pui met paneelvulling.



FOTO 2: (westgevel close-up uitkragende deel):

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regelen, genoemd in de regeling van de rechtsverhouding tussen opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur ONR 2011, welke op 21 juli 2011 is gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.



FOTO 3: (westgevel close up uitkragende deel, binnenzijde):

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regelen, genoemd in de regeling van de rechtsverhouding tussen opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, welke op 21 juli 2011 is gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Vaststellen van de schade:

Er is een rondomgang gemaakt binnen- en buiten het gebouw.
Voor een verslag hiervan verwijs ik naar het voorgenoemde rapport van Groot en Partners. Behoudens het uitkragende deel zijn er geen constructieve zaken geconstateerd die aandacht behoeven. Meeste (verticale) scheuren in het metselwerk zijn te herleiden naar thermische oorzaken.
Bij het uitkragende deel westgevel is echter wel schade geconstateerd die constructieve aandacht behoeft.
In de linkerzijgevel van de uitkraging is scheurvorming in het metselwerk geconststateerd. Dit lijkt het gevolg te zijn van vervormingen van de uitkraging. Hetzelfde geldt voor de langrichting. Duidelijk is te zien dat de vloer lijkt door te buigen. In het midden raakt hij het kozijn wat onder de vloer zit, naar de einden toe is er een kier welke steeds ruimer wordt.

In de archiefstukken is de berekening van de uitkraging terug te herleiden. Echter de berekening toegepaste wapening ontbreekt.
De tekening van de wapening is wel aanwezig.
Op basis van de archiefstukken kan t.b.v. het uitkragende vloerdeel een controle berekening t.a.v. de aangegeven wapening worden uitgevoerd.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regelen, genoemd in de regeling van de rechtsverhouding tussen opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, welke op 21 juli 2011 is gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.



FOTO 2: (scheur in metselwerk)

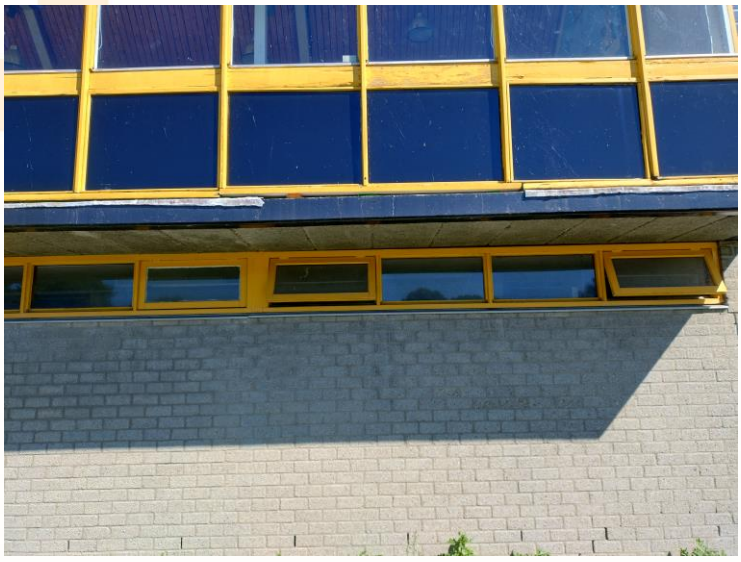


FOTO 3: (doorbuigen vloer in langsriching)

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regelen, genoemd in de regeling van de rechtsverhouding tussen opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur ONR 2011, welke op 21 juli 2011 is gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Controle v.d. uitkraging:

De toegepaste gewichten zijn overgenomen uit de archiefstukken en gecontroleerd op juistheid.
De controle berekening geschiedt volgens de huidige EUROCODE.

van 1e verdiepingsvloer:

q = t.g.v. e.g. betonvloer	d = 150mm	= 2.40	kN/m^2
" e.g. afwerklaag	d = 30mm	= 0.60	
		3.00	kN/m^2
q = t.g.v. n.b. extreem		= 4.00	kN/m^2

ψ = 0.4

Gewicht van de pui: 1.0 kN/m^1

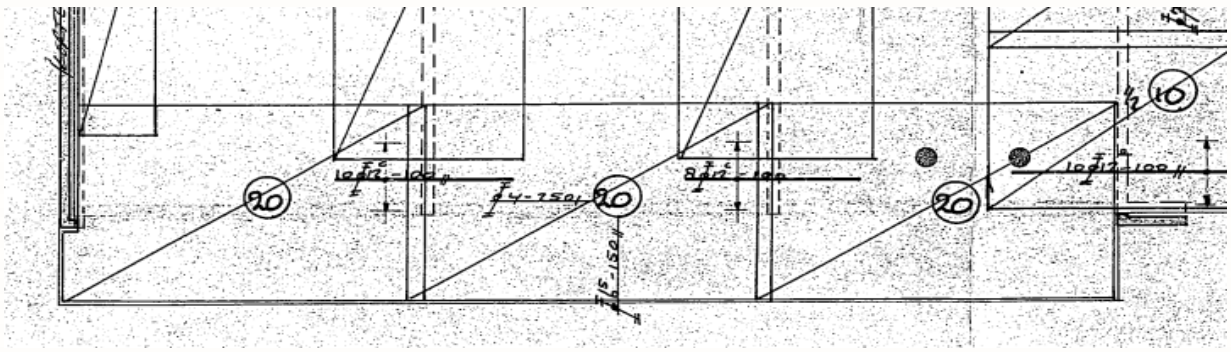
q_{Ed} = 1.2 * 3.0 + 1.5 * 4.0 = 9.6 kN/m^2

M_{Ed} = $^1/_2$ * 9.6 * 1.2^2 + 1.2 + 1.00 = 8.11 kNm/m^1
$A_{s;ben}$ = 8.11 * 10^3 / 0.85 * .15 * 435 = 146mm/mm^2
$A_{s;aanw}$ = $^{1000}/_{150}$ * $^{\pi}/_4$ * 6.5^2 = 221mm^2/m^1

Er lijkt voldoende buigwapening aanwezig te zijn.

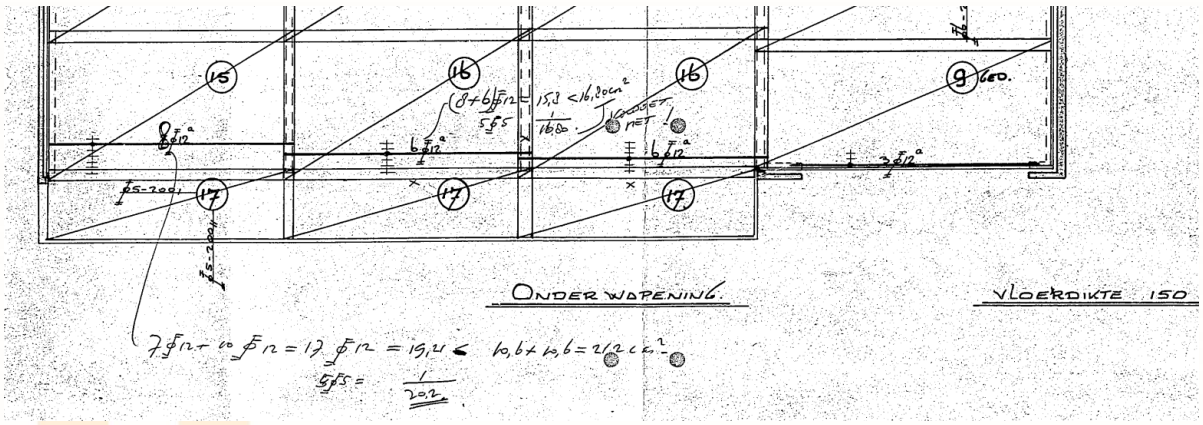
$V_{Ed;max}$ = 1.2 * 9.6 + 1.2 = 12.7 kN/m^1
τ = 12.7 * 10^3 / 1000 * 0.85 * 150) = 0.1 N/mm^2 < 0.36 N/mm^2

Uit bovenstaande berekening blijkt dat er voldoende wapening aanwezig blijkt te zijn ter plaatse van de uitkraging.



fragment bovenwapening t.p.v. uitkraging:

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regelen, genoemd in de regeling van de rechtsverhouding tussen opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur ONR 2011, welke op 21 juli 2011 is gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.



fragment onderwapening t.p.v. uitkraging:

doorbuiging: (benaderd)

De vervorming van de uitkraging zou ongeveer moeten zijn:

$I = {}^{1}/_{12} * 1000 * 150^3 = 28125 * 10^4\ mm^4$
$E = ca\ 10000mm^3$ (gescheurd beton)

$\delta_1 = F * L^3 / (E * I) = 0.3mm$
$\delta_2 = F * L^3 / (8E * I) = 0.6mm$
$\delta_{tot} = \delta_1 + \delta_2 = 0.3 + 0.6 = 0.9mm$

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regelen, genoemd in de regeling van de rechtsverhouding tussen opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur ONR 2011, welke op 21 juli 2011 is gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Controle v.d. versterkte strook t.p.v. uitkraging:

De toegepaste gewichten zijn overgenomen uit de archiefstukken en gecontroleerd op juistheid.

Ligger op 5steunpunten: L = 16.85m
a = 0.000m; 4.000m; 8.000m; 12.000m; 16.850m

permanente belasting:

q1 = t.g.v. e.g. betonvloer	(1 + 1.2) * 3.00	= 6.60	kN/m^1
" e.g. pui		= 1.20	
a = 0.000m; l = 12.000m		7.80	kN/m^1
q2 = t.g.v. e.g. betonvloer		= 3.00	kN/m^1
a = 12.000m; l = 4.850m			

opgelegde belasting:

q1 = t.g.v. n.b. extreem	(1 + 1.2) * 4.00	= 8.80	kN/m^1
a = 0.000m; l = 12.000m			
q2 = t.g.v. n.b. extreem		= 4.00	kN/m^1
a = 12.000m; l = 4.850m			

Zie voor berekening blad 50-54.
In de tabel unity check staat dat de wapening niet zou voldoen.
In ieder geval is het zo dat $A_{s;ben} < A_{s;aanw}$.
De toetsing heeft meer te maken met de staafafstanden welke afwijken van de norm als waar het gebouw destijds in is berekend.
De wapening lijkt te voldoen echter is er met potlood iets op tekening bijgeschreven. Er is niet na te gaan wat er nu daadwerkelijk aan wapening is aangebracht.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regelen, genoemd in de regeling van de rechtsverhouding tussen opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, welke op 21 juli 2011 is gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Conclusie:

In het werk lijken duidelijke vervormingen te zijn ontstaan in de betonvloer ter plaatse van de uitkraging van het gebouw.
Na een controle berekening van de vloer met de op tekening aangegeven wapening lijkt er voldoende dwarskracht- en momentcapaciteit voorhanden.
Niet bekend is of uiteraard de wapening juist is aangebracht.
Onbekend is ook de staat van de aangebrachte wapening. Zijn er destijds mogelijk betonversnellers toegepast welke mogelijk de wapening hebben aangetast?
Zijn er daadwerkelijk grote vervormingen waarneembaar of komt dit doordat de puien welke onder- en boven de uitkraging zitten in slechte staat zijn en deze ook doorbuigen waardoor een vertekenend beeld ontstaat?

Het advies in deze is om een exacte meting te doen van de vervorming van de betonvloer ter plaatste van de uitkraging.
E.e.a. dient wel op korte termijn te gebeuren bij voorkeur voor eind oktober 2023.
Indien namelijk de vervorming van de vloer ontoelaatbaar blijkt en er niet een duidelijk aanwijsbare oorzaak is aan te wijzen van de oorzaak hiervan is het advies hierin om aanvullende constructieve maatregelen te treffen.
Dit kan bestaan uit het verwijderen van de uitkraging enerzijds, anderzijds en dit heeft de voorkeur omdat dan het gebouw intact blijft het aanbrengen van een extra ondersteuning (stalen ligger) onder het uiteinde van de uitkraging teneinde verdere vervorming te voorkomen. Ook wordt op deze manier de constructieve veiligheid van de uitkraging verhoogd door het aanbrengen van een 2e draagweg.
De stalen ligger aangebracht onder de vloerrand afgesteunen op 4 kolommen welke op 1-paalspoeren staan welke zijn onderheid met stalen buispalen.
Een verder uitwerking hiervan valt echter buiten het kader van deze rapportage.

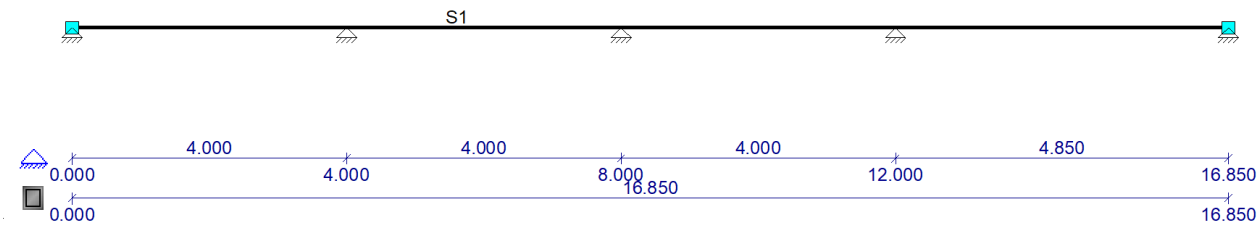
Ik hoop u voldoende te hebben geinformeerd.

R.Kleene
Bouwadvies WFO b.v.

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regelen, genoemd in de regeling van de rechtsverhouding tussen opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, welke op 21 juli 2011 is gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Projectomschrijving	**constructieve opname Clubgebouw H.S.V. te Hoorn**	**Projectnummer**	**23772**
Onderdeel	**23772 versterkte vloerstrook achter uitkraging**	**Constructeur**	**R.Kleene**
Opdrachtgever	**Sport & Ruimte**	**Eenheden**	**m, mm, kN, kNm**

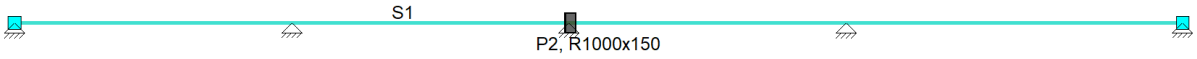
Constructie



BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoeff	Gewicht
0 - 17 (L)	R1000x150	0	2.8125e+08	C16/20	2.9000e+04	10.0000e-06	3.75
m		**°**	**mm⁴**		**N/mm²**	**C°m**	**kN/m**

Profielen



PROFIELVORMEN

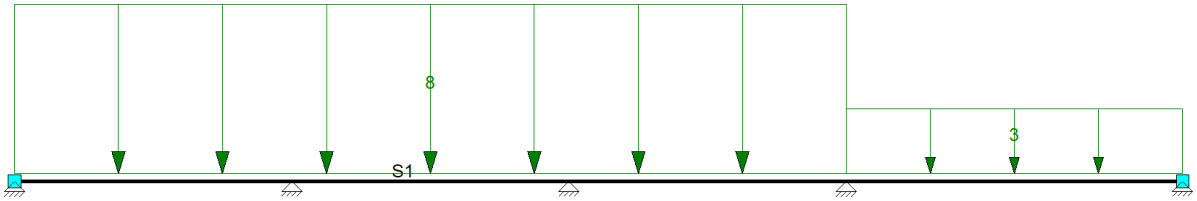
Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P2	Nee	150.0	150.0	0.0	0.0	0.0	1000.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**		**mm**

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C16/20	0.20	25	2.9000e+04	10.0000e-06
		kN/m³	**N/mm²**	**C°m**

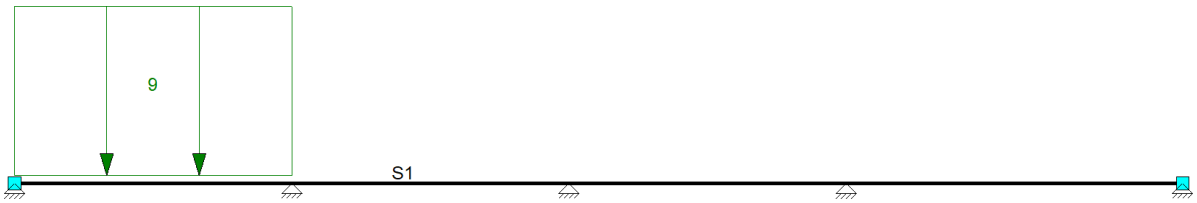
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	Z	Yr
O1	S1	0	Vast	Vrij
O2	S1	4	Vast	Vrij
O3	S1	8	Vast	Vrij
O4	S1	12	Vast	Vrij
O5	S1	17 (L)	Vast	Vrij
		m	**kN/m**	**kNm/rad**



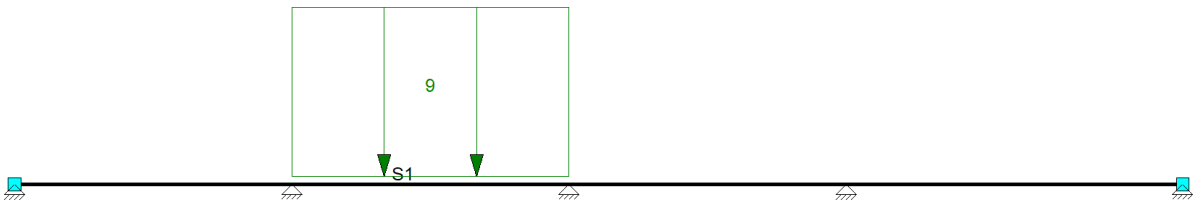
B.G.1: PERM. BEL.

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	8	8	0	12	Z	
q	3	3	12	17 (L)	Z	
Som lasten	**Z: 108**					
			m	**m**		



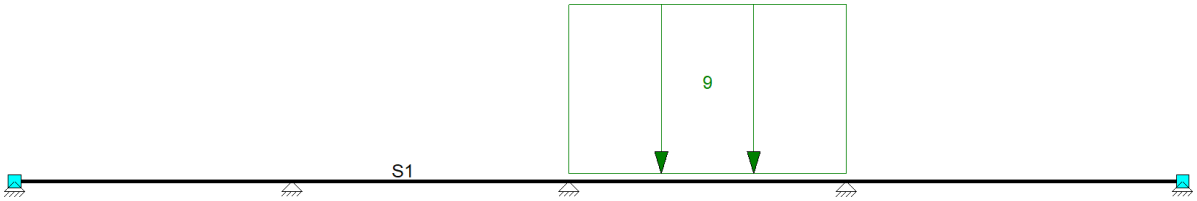
B.G.2.1: O.B. 1E VERD.VLOER (1) (GEGENEREERD)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	9	9	0	4	Z	
Som lasten	**Z: 35**					
			m	**m**		



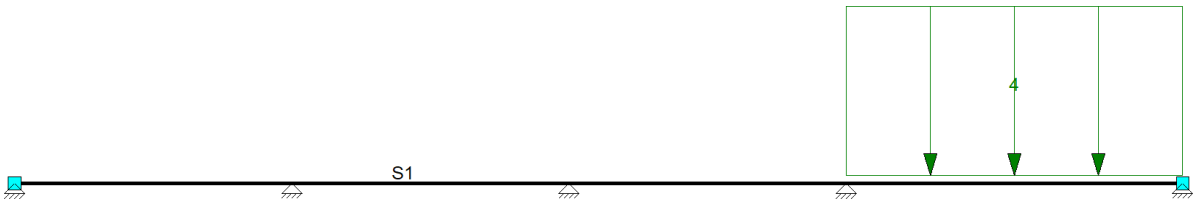
B.G.2.2: O.B. 1E VERD.VLOER (2) (GEGENEREERD)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	9	9	4	8	Z	
Som lasten	**Z: 35**					
			m	**m**		



B.G.2.3: O.B. 1E VERD.VLOER (3) (GEGENEREERD)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	9	9	8	12	Z	
Som lasten	**Z: 35**					
			m	**m**		



B.G.2.4: O.B. 1E VERD.VLOER (4) (GEGENEREERD)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Omschrijving
q	4	4	12	17	Z	
Som lasten	**Z: 19**					
			m	**m**		

BELASTINGSCOMBINATIES

Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7	Fu.C.8	Fu.C.9	Fu.C.10	Fu.C.11	Fu.C.12
B.G.1	perm. bel.	1.20	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
B.G.2.1	o.b. 1e verd.vloer (1)	1.50	0.60	0.60		0.60		0.60	1.50		1.50		1.50
B.G.2.2	o.b. 1e verd.vloer (2)	1.50	0.60		0.60	0.60	0.60			1.50	1.50	1.50	
B.G.2.3	o.b. 1e verd.vloer (3)	1.50	0.60	0.60			0.60	0.60	1.50			1.50	1.50
B.G.2.4	o.b. 1e verd.vloer (4)	1.50	0.60		0.60	0.60		0.60		1.50	1.50		1.50

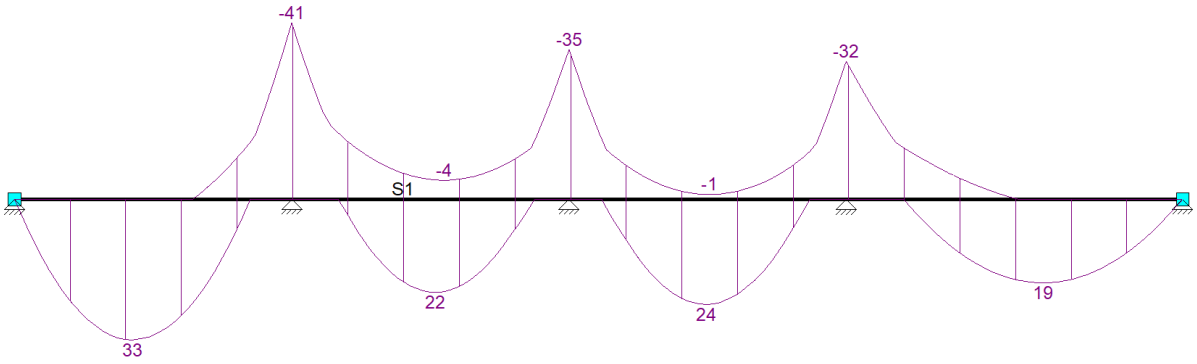
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7	Ka.C.8	Ka.C.9	Ka.C.10
B.G.1	perm. bel.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2.1	o.b. 1e verd.vloer (1)		0.40		0.40		0.40	1.00		1.00		1.00
B.G.2.2	o.b. 1e verd.vloer (2)			0.40	0.40	0.40			1.00	1.00	1.00	
B.G.2.3	o.b. 1e verd.vloer (3)		0.40			0.40	0.40	1.00			1.00	1.00
B.G.2.4	o.b. 1e verd.vloer (4)			0.40	0.40		0.40		1.00	1.00		1.00

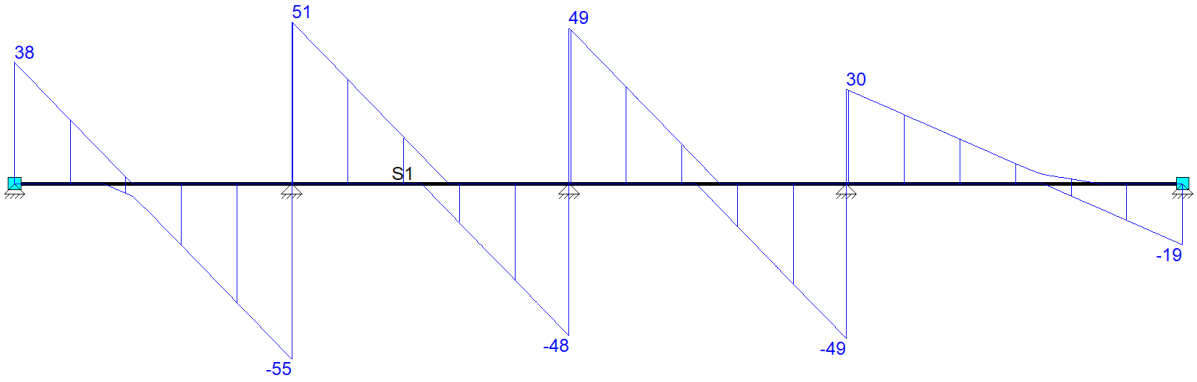
Quasi-permanent

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	perm. bel.	1.00
B.G.2.1	o.b. 1e verd.vloer (1)	0.60
B.G.2.2	o.b. 1e verd.vloer (2)	0.60
B.G.2.3	o.b. 1e verd.vloer (3)	0.60
B.G.2.4	o.b. 1e verd.vloer (4)	0.60

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



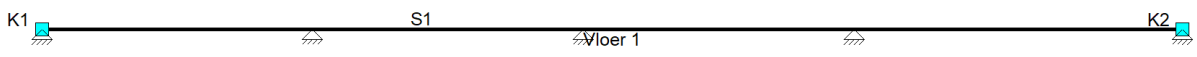
EXTREME STAAFKRACHTEN

Veld	B.C.	M_b	M_{max}	xM_{max}	M_e	xM0	xM0	V_b	V_{max}	V_e
Fundamenteel										
Veld 1 (0 - 4)	Fu.C.8	0	**33**	2	-27	3		38	-52	-52
Veld 2 (4 - 8)	Fu.C.8	-27	**-4**	6	-20			21	21	-17
Veld 4 (12 - 17)	Fu.C.9	-19	19	15	**0**	13		27	27	-19
Veld 1 (0 - 4)	Fu.C.10	0	27	2	**-41**	3		35	**-55**	**-55**
Veld 2 (4 - 8)	Fu.C.10	**-41**	17	6	-17	5	8	**51**	**51**	-39
m		**kNm**	**kNm**	**m**	**kNm**	**m**	**m**	**kN**	**kN**	**kN**

EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	Positie	B.C.	Z_{max}	Yr	B.C.	Z	Yr_{max}
Fundamenteel							
O1	S1 0	Fu.C.8	**-38**	0			
O2	S1 4	Fu.C.10	**-107**	0			
O3	S1 8	Fu.C.11	**-97**	0			
O4	S1 12	Fu.C.12	**-79**	0			
O5	S1 17 (L)	Fu.C.9	**-19**	0			
Globale extreme waarden							
O2	S1 4	Fu.C.10	**-107**	0			
			kN	**kNm**		**kN**	**kNm**

Betondefinitie



BETON EIGENSCHAPPEN(NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden	Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°	Scheur	Afstand+diameter (#7.3.3)	

CONSTRUCTIEDELEN

Staaf	Profiel	Omschrijving	Materiaal	Constr.Dl.	Type	Begin	Eind	Extra begin	Extra eind	Groep
S1	P2	R1000x150	C16/20	Vloer 1	Vloer	0	17	1	1	G1
						m	m	m	m	

GROEPEN

Groep	Type	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheur	Toetsing		
G1	Vloer	l.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Ja	h,min	150 >= 80	NEN-EN1992-1-1#9.3(1)
			m	m		mm	mm			mm	

KRUIPCOEFF.

Groep	Cement	Klasse	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruipcoeff. Type	Kruipcoeff.
G1	S	A	60	28 Dagen	50 Jaren	Berekend	3.00

DEKKING

Groep	Str.Class	Boven						Onder						Zijde					
		Mil.	Ruw	Met.	$C_{min.}$	$C_{nom.}$	$C_{toe.}$	Mil.	Ruw	Met.	$C_{min.}$	$C_{nom.}$	$C_{toe.}$	Mil.	Ruw	Met.	$C_{min.}$	$C_{nom.}$	$C_{toe.}$
G1	S4	XC1	Nee	Norm.	15	20	20	XC2	Nee	Norm.	25	30	30	XC2	Nee	Norm.	25	30	30
					mm	mm	mm				mm	mm	mm				mm	mm	mm

OPLEGGINGEN

Positie	Constr.Dl.	Label	Type	Afmeting	M_{pf}	$M_{pf\ boven}$	$M_{pf\ ond.}$	Dwarskr.	Moment
0	Vloer 1	O1	n.v.t.	0	Ja	5	0	Niet afgetopt	Niet afgetopt
4		O2	n.v.t.	0	N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
8		O3	n.v.t.	0	N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
12		O4	n.v.t.	0	N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
17		O5	n.v.t.	0	Ja	3	0	Niet afgetopt	Niet afgetopt
m				m		kNm	kNm		

DOORSNEDE BOVENWAPENING

Vloer 1

Positie	M_{Ed}		Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
0	5	M_{pf}	R4-250		89	50	R6.5-150		18	221			Niet Ok
4	41		R4-250	8R12	895	955	R6.5-150		179	221			
8	35		R4-250	10R12	735	1181	R6.5-150		147	221			
12	32		R4-250	10R12	669	1181	R6.5-150		134	221			
17	3	M_{pf}	R4-250		53	50	R6.5-150		11	221			Niet Ok
m	kNm				mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

DOORSNEDE ONDERWAPENING

Vloer 1

Positie	M_{Ed}	Hoofd Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Verdeel Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$	Scheur D_{max}	S_{max}	Toetsing
2	33	R5-200	8R12	765	1003	R5-200		153	98	6.4	240	Niet Ok
6	22	R5-200	6R12	475	777	R5-200		95	98	8.9	300	Niet Ok
10	24	R5-200	6R12	545	777	R5-200		109	98	7.7	271	Niet Ok
15	19	R5-200	3R12	421	437	R5-200		84	98	4.6	201	Niet Ok
m	kNm			mm²	mm²			mm²	mm²	mm	mm	

DOORSNEDE FLANKWAPENING

Vloer 1

Positie	Mx	Basis	bijleg	$A_{s;ben}$	$A_{s;toegepast}$
0	0			0	0
m	kNm			mm²	mm²

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

Vloer 1

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
0	Rechts	38						51	51		
4	Links	55						69	69		
4	Rechts	51						69	69		
8	Links	48						74	74		
8	Rechts	49						74	74		
12	Links	49						74	74		
m		kN			mm²	mm²	mm²	kN	kN	kN	kN

Positie	Zijde	V_{Ed}	Basis	Totaal	$A_{s;benV}$	$A_{s;benT}$	$A_{s;toegepast}$	$V_{Rd,c}$	V_{Rd}	V_{Rdi}	V_{Edi}
12	Rechts	30						74	74		
17	Links	19						51	51		
m		**kN**			**mm²**	**mm²**	**mm²**	**kN**	**kN**	**kN**	**kN**