



BT adviesbureau
architecten constructeurs

Broeker Werf 14
1721 PC
Broek op Langedijk
0226341647
bt-advies.nl
info@bt-advies.nl

Statische berekening

Dakopbouw

Projectnummer:

249527

Project:

Dakopbouw

Wethouder van Wijckstraat 34

Amsterdam

Opdrachtgever:

Mevr. Berendse

Versie:

1.0

Documentnummer:

24952710_ber

Status:

Definitief

	Naam:	Datum:	Paraaf:
Constructeur:	T. de Loos	3 maart 2025	
Controle/vrijgave:	T. de Loos	3 maart 2025	

Inhoud

1	Algemene gegevens	3
1.1	Projectbeschrijving.....	3
1.2	Geldende voorschriften	3
1.3	Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren	4
1.4	Wind.....	4
1.5	Sneeuw.....	4
1.6	Materialen.....	5
1.7	Gebruikte software	5
2	Belastingen en factoren	6
3	Constructie	7
3.1	Balklaag plat dak	7
3.2	Stijlen dakopbouw	7
3.3	Stabiliteit dakopbouw	7
3.4	Controle dakvloer.....	9
3.5	Controle bestaande fundering	12

Uitvoer 3.1 balklaag plat dak

Uitvoer 3.2 stijlen dakopbouw

Uitvoer 3.4 controle dakvloer

1 Algemene gegevens

1.1 Projectbeschrijving

In dit document worden de volgende constructieve onderdelen behandeld:

- Balklaag plat dak
- Stijlen dakopbouw
- Controle dakvloer
- Controle bestaande fundering

1.2 Geldende voorschriften

Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1 Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen voor gebouwen

NEN-EN 1991-1-2 Belasting bij brand

NEN-EN 1991-1-3 Sneeuwbelasting

NEN-EN 1991-1-4 Windbelasting

NEN-EN 1991-1-5 Thermische belasting

NEN-EN 1991-1-7 Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen

Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1992-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1993-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

NEN-EN 1993-1-8 Ontwerp en berekening van verbindingen

Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies

NEN-EN 1994-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1994-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1 Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1995-1-2 Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

NEN-EN 1996-1-1 Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1 Algemene regels

NEN 8700 Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - Grondslagen

1.3 Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren

Gebouwfunctie	=	eengezinswoning
Gevolgklasse	=	CC1 geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
Ontwerplevensduurklasse	=	3, 50 jaar gebouwen en andere gewone constructies
Betrouwbaarheidsklasse	=	RC1
Betrouwbaarheidsfactor	β =	CC1 = 3,30 CC2 = 3,80 CC3 = 4,30
K_{FI} -factor	=	CC1 = 0,9 CC2 = 1,0 CC3 = 1,1

 ψ -waarden voor gebouwen

Gebruikscategorie	A	B	C	D	E	F	G	H
ψ_0 =	0,4	0,5	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0
ψ_1 =	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9	0,7	0,5	0
ψ_2 =	0,3	0,3	0,6	0,6	0,8	0,6	0,3	0

Belastingfactoren γ	Blijvende belasting		Overheersend variabele belasting		Gelijktijdig optredende variabele belasting				
	Ongunstig	Gunstig	belasting		belangrijk		Andere ongunstig		Andere gunstig
Formules van belastingcombinaties	$\gamma \cdot G_{kj;sup}$	$\gamma \cdot G_{kj;inf}$	γ		$\gamma \cdot Q_{k,i}$		γ		γ
Formule 6.10	1,10	0,9	1,50	$Q_{k,1}$	0		1,50	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
Formule 6.10a * K_{FI} -factor	1,35	0,9			0		1,50	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
Formule 6.10b * K_{FI} -factor	1,20	0,9	1,50	$Q_{k,1}$	0		1,50	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
Formule 6.11b (brand,schok,herstel)	1	1	1	A_d	1	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	1	$\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0
Formule 6.12b (aardbeving)	1	1	1	A_{ek}	0		1	$\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0
Formule 6.14b	1	1	1	$Q_{k,1}$	0		1	$\psi_{0,1} Q_{k,i}$	0
Formule 6.15b	1	1	1	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	0		1	$\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0
Formule 6.16b	1	1	1	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	0		1	$\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0

1.4 Wind

Windgebied:	II
Terrein categorie:	III Bebouwd gebied

1.5 Sneeuw

Type dak:	Platdak
Gewicht sneeuw:	2,0 kN/m ³
Grondbelasting:	0,7 kN/m ²

1.6 Materialen

1.6.1 Beton

Betonkwaliteit	In het werk gestort	:	n.v.t.
	Prefab	:	n.v.t.
Betonstaalkwaliteit		:	n.v.t.

1.6.2 Staal

Staalkwaliteit		:	n.v.t.
Staalkwaliteit buizen	gelast	:	n.v.t.
	warmgewalst	:	n.v.t.
Staalkwaliteit kokers	koudgevormd	:	n.v.t.
	warmgewalst	:	n.v.t.
Staalkwaliteit geïntegreerde liggers		:	n.v.t.
Boutkwaliteit		:	8.8 Thermisch verzinkt
Ankerkwaliteit		:	4.6 gerolde draad, met haak, tenzij anders vermeld

1.6.3 Hout

Houtkwaliteit	Geschaafd	:	C24
	SLS	:	C20

1.6.4 Metselwerk

Steenkwaliteit		:	n.v.t.
Druksterkte		:	n.v.t.
Mortel		:	n.v.t.

1.7 Gebruikte software

MatrixFrame/Tools
Qec rekenbladen

2 Belastingen en factoren

belastingaannamen vloeren e.d. kN/m ²		G	Q	ψ_0
		[kN/m ²]	[kN/m ²]	
helling van vlak				
1	Begane grondvloer			
systeemvloer+afwerking			2,55	
scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b.			0,80	
A2: Kamer in een woonhuis	categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 1,75	
Totaal Begane grondvloer :		2,55	2,55	0,40
2	1e verdiepingvloer			
beton (gewapend)		h/d = 190 mm	4,75	
cementdekvloer		h/d = 30 mm	0,60	
scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b.			0,80	
A2: Kamer in een woonhuis	categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 1,75	
Totaal 1e verdiepingvloer :		5,35	2,55	0,40
3	2e verdiepingvloer			
beton (gewapend)		h/d = 170 mm	4,25	
cementdekvloer		h/d = 50 mm	1,00	
scheidingswanden (<=1,0kN/m) in v.b.			0,50	
A2: Kamer in een woonhuis	categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 1,75	
Totaal 2e verdiepingvloer :		5,25	2,25	0,40
4	Plat dak opbouw			
plat dak met balken, beschot en plafond			0,55	
dakbedekking en isolatie			0,15	
H1 t/m H3: dakhelling 0<=a<20 onderhoud of sneeuw		categorie: H	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 1,00
Totaal Plat dak opbouw :		0,70	1,00	
5	Plat dak bestaand			
beton (gewapend)		h/d = 170 mm	4,25	
afwerking+grind			1,00	
H1 t/m H3: dakhelling 0<=a<20 onderhoud of sneeuw		categorie: H	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 1,00
Totaal Plat dak bestaand :		5,25	1,00	

eigen gewichten van materialen gevels en bouwmuren e.d. [kN/m²]

	Buitenblad				Binnenblad				e.g.
	% kozijnen	bakst	ispo	betimm.	elementen	ytong	beton	houten bi.bl.	
	kN/m ²	kN/m ³	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ²	
spouwmuur bouwmuur gevel opbouw metselwerk kozijn/pui	0,50	20,00	0,30	0,20	7,50	6,70	25,00	0,50	19,00
	100%	100	x	x	100		200	x	
		100							
									2,75 kN/m ²
									5,00 kN/m ²
									1,00 kN/m ²
									2,00 kN/m ²
									0,50 kN/m ²

3 Constructie

3.1 Balklaag plat dak

Lengte overspanning 5200mm

3.1.1 Resultaten

Balklaag 69x194 C24 hoh 400mm

3.2 Stijlen dakopbouw

3.2.1 Belastingen

Stijl opbouw													
F1 :	cat.	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b
		kar.	kar.	factor					rep.	rep.	rep.	1,22 G +	1,08 G +
		[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,35 * Qcomb	1,35 Qextr+comb
Plat dak opbouw	H	0,70	1,00		0,50	0,60	5,20	1	1,09		1,56	1,3	3,3
gevel opbouw; ispo; betimm.; houten t		1,00			1,00	0,60	3,00	1	1,80			2,2	1,9
F 1									[kN]	2,9	1,6	3,5	5,2
									UGT / Frequentie aanw			1,22	1,81

Windbelasting:

Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=8.50,Terrein=Bebouwd,Regio=2,C0=1.00)	0.63 [kN/m²]
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=A)	-1.20
lsys1	breedte	0.6	0.600 [m]
q1w	windbelasting	Qp1*Cpe1*lsys1*1.35	-0.61 [kN/m]

3.2.2 Resultaten

Stijlen 38x184 C20 hoh 600mm

3.3 Stabiliteit dakopbouw

3.3.1 Belastingen

Windbelasting

$q_{p(z)}$	0,65 kN/m ²					
Zone	aantal	hoogte [m]	breedte [m]	A [m ²]	C_{pe}	F_w [kN]
D	1	1,5	8	12,0	0,8	6,24
E	1	1,5	8	12,0	0,5	3,90
						10,14 kN
ψ	1,35	$C_s C_d$		0,85		
$F_{wind,d}$	11,64 kN					

3.3.2 Controle

Wanden

Wanden	lengte [mm]	hoogte [mm]	enkel-/dubbelzijdig	aantal	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	UC
1	2000	2800	dubbelzijdig	1	5,82	7,68	0,76
2	2000	2800	dubbelzijdig	1	5,82	7,68	0,76
Totaal	4 m			Totaal		15,36	kN
U.C.						0,76	Voldoet

Wand 1/2**Gegevens wand**

h_{wand}	=	hoogte wand	=	2800 mm
L_{wand}	=	lengte wand	=	2000 mm
b_i	=	breedte paneel	=	1220 mm
n	=	aantal hele panelen	=	1 stuks
$b_{i,eind}$	=		=	780 mm
b_{net}	=	dagmaat wandstijlen	=	600 mm
h_{stijl}	=	hoogte wandstijl	=	185 mm
Houtkwaliteit stijlen				C20
ρ_k	=			330 kg/m ³

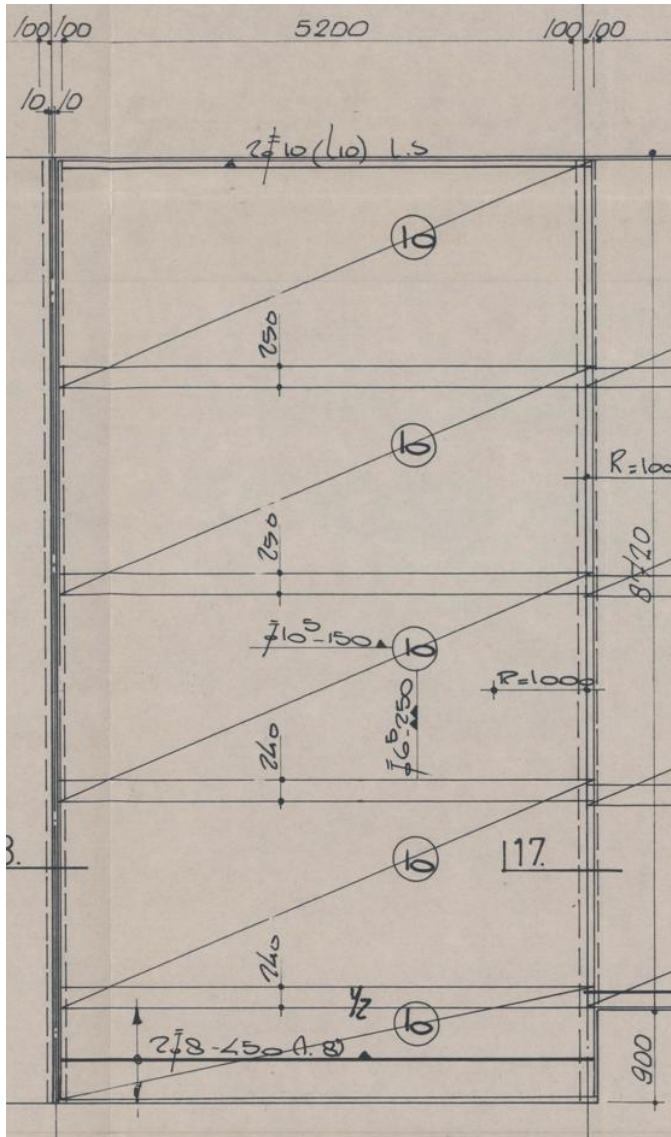
Gegevens plaat

Plaatmateriaal				OSB
t	=	dikte plaatmateriaal		10 mm
enkel-/dubbelzijdig	=	aantal zijden		dubbelzijdig
ρ_k	=			600 kg/m ³
$f_{u,k}$	=	treksterkte schroef		640 N/mm ²
d	=	diameter schroef		4 mm
s	=	hart op hart afstand schroeven	=	150 mm
$F_{f,Rd}$	=		=	385 N
controle plooien	=	b_{net} / t	=	60 < 100 verwaarloosbaar
b_0	=	$h/2$	=	1400 mm
$c_{i,1}$	=	$c_i = 1$ voor $b_i > b_0$, b_i/b_0 voor $b_i < b_0$	=	0,87
$c_{i,2}$	=	$c_i = 1$ voor $b_i > b_0$, b_i/b_0 voor $b_i < b_1$	=	0,56
$F_{i,v,Rd}$	=	$F_{f,Rd} \cdot b_i \cdot c_{i,1} / s$	=	5,45 kN
$F_{eind,v,Rd}$	=	$F_{f,Rd} \cdot b_{i,eind} \cdot c_{i,2} / s$	=	2,23 kN
$F_{v,Rd}$	=	$F_{i,v,Rd} \cdot n + F_{eind,v,Rd}$	=	7,68 kN
$F_{v,Ed}$	=		=	5,82 kN
UC	=		=	0,76 Voldoet

3.4 Controle dakvloer

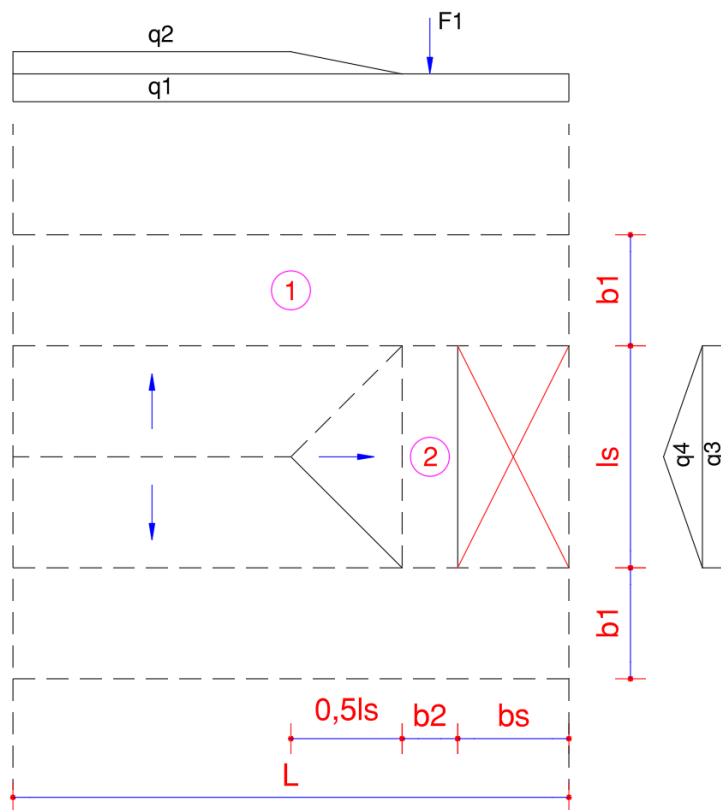
In de bestaande dakvloer komt een trapsparing.

3.4.1 Wapening bestaande dakvloer



Figuur 1 Onderwapening

3.4.2 Belastingen



G	=	=	5,25 kN/m ²
Q	=	=	2,25 kN/m ²

L	=	=	5200 mm
ls	=	=	1900 mm
bs	=	=	900 mm
b1	=	=	1500 mm
b2	=	=	500 mm

Permanent

q1	=	G b1	=	7,88 kN/m
q2	=	G 0,5 ls	=	4,99 kN/m
q3	=	G b2	=	2,63 kN/m
q4	=	G 0,5 ls	=	4,99 kN/m
F1	=	(0,5 ls q3)+(0,25 ls q4)	=	4,86 kN

Opgelegd

q1	=	Q b1	=	3,38 kN/m
q2	=	Q 0,5 ls	=	2,14 kN/m
q3	=	Q b2	=	1,13 kN/m
q4	=	Q 0,5 ls	=	2,14 kN/m
F1	=	(0,5 ls q3)+(0,25 ls q4)	=	2,08 kN

PEIL = 900 N.A.P.					Maaiveld tijdens het heien = N.A.P.				
Blok n°	MERK.	o.k.beton constr. + 0,00 N.A.P.	inhei- diepte + 0,00 N.A.P.	paal- lengte.	afm. schacht.	afm. voet.	wapening.	max.paal belasting.	aantal.
106		1.70	10.00	8.70	290x290	n.v.t.	4φ14	400 kN	22
		"	"	"	180x180		voorspannen	150 kN	6
		"	10.50	9.20	290x290		4φ14	"	21
		"	"	"	180x180		"	"	4
		"	13.00	11.70	290x290		4φ16	"	29
		"	"	"	180x180		"	"	8
		"	12.50	11.20	290x290		4φ16	"	7
		"	"	"	180x180		"	"	2

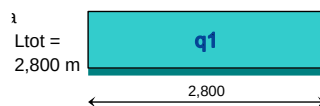
Figuur 4 Paalrenvooi

De palen hebben een capaciteit van 400kN.

3.5.2 Belastingen

Maximale paalafstand 2800mm

Belasting op bestaande palen

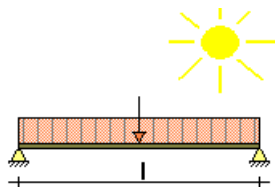


q1 :	cat.	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b
	kar.	[kN/m²]	kar. [kN/m²]	factor comb.w	-	[m]	[m]	-	rep.	rep.	rep.	1,15 G +	1,05 G +
									perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,20 * Qcomb	1,20 Qextr+comb
Begane grondvloer	A	2,55	2,55	0,40	0,50	5,20	1,00	1	6,63	2,65	6,63	10,8	14,9
Begane grondvloer	A	2,55	2,55	0,40	0,50	5,20	1,00	1	6,63	2,65	6,63	10,8	14,9
1e verdiepingsvloer	A	5,35	2,55	0,40	0,50	5,20	1,00	1	13,91	2,65	2,65	19,2	17,8
1e verdiepingsvloer	A	5,35	2,55	0,40	0,50	5,20	1,00	1	13,91	2,65	2,65	19,2	17,8
2e verdiepingsvloer	A	5,25	2,25	0,40	0,50	5,20	1,00	1	13,65	2,34	2,34	18,5	17,1
Plat dak opbouw	H	0,70	1,00		0,50	5,20	1,00	1	1,82			2,1	1,9
Plat dak bestaand	H	5,25	1,00		0,50	5,20	1,00	1	13,65			15,7	14,3
bouwmuur; 200mm beton		5,00			1,00	1,00	5,40	1	27,00			31,1	28,4
gevel opbouw; ispo; betimm.; houten t		1,00			1,00	1,00	3,00	1	3,00			3,5	3,2
Fundering; beton b x h = 510 x 550 m		7,01			1,00		1,00	1	7,01			8,1	7,4
q 1 [N/m²]									107,2	12,9	20,9	138,8	137,7
lengte van de q-last: 2,800 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,16	1,15
									totaal Qd [kN]:			389	385

Maximale paalbelasting 389 kN < 400 kN Voldoet.

Uitvoer 3.1 balklaag plat dak

PLAT DAK OPBOUW (NEN-EN1995:2011/NB:2013)



PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 194

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	13386 mm ²
Hoogte	h	194 mm			
			Traagheidsmoment	I _{tor}	1649e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _y	4328e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	4198e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	W _z	1539e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _z	5311e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.5 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0,mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²
Klimaatklasse		I			
	k _h	1.00	I (Permanent)	k _{mod}	0.60
	v _M	1.30	II (Lange termijn)	k _{mod}	0.70
	β _c	0.2	III (Middellange termijn)	k _{mod}	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k _{mod}	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k _{mod}	1.10
Staaflengte	L _{sys}	5.200 m	Beschot kwaliteit		C27
hoh afstand	L _t	0.400 m	Beschot dikte		20 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.54			

LASTENGEGENERATOR OPTIES

Gebouwtype: Eengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouwlagen

Referentieperiode: 50

Betrouwbaarheidsklasse: 1

Combinatieregels:

NEN-EN 1990 (6.10) N.v.t.

NEN-EN 1990 NB.4-A1.2(B) (6.10a+6.10b)

NEN-EN 1990 NB.7-A1.3 (Brand) (6.11 a/b)

GEWICHTS BEREKENING

Veranderlijk

qk1	Opgelegde belastingen (qk) NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1)	1.00 kN/m ²
fk1	Opgelegde belastingen (fk) NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1)	1.50 kN
Winddruk + onderdruk		
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) NEN-EN1991-1-4#4(Z=8.50, Terrein=Bebouwd, Regio=2, C0=1.00)	0.63 kN/m ²
CsCd1	Constructie factor (CsCd) NEN-EN1991-1-4#6(b=10.00, h=8.50, h1=0.00, Delta=0.05, N1x=5.00, Terrein=Bebouwd, Regio=2, C0=1.00, Bijlage=C, RefH=FALSE)	0.87
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	0.00
Cpi1	Druk coefficient (Cpi) EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=-0.50, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30
Windzuiging + overdruk		
Cpe1	Druk coefficient (Cpe) NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Plat, Zone=F)	-1.80
Cpi1	Druk coefficient (Cpi) EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=0.80, Openingen=0.00, Over=True)	0.20
Sneeuw		
Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk) NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70 kN/m ²
μ1	Sneeuwbelasting coefficient (μ) EN1991-1-3#5.3(Dak=Afglijden en opwaaien, μ=μ1, Sk=0.70)	0.80

BELASTINGEN

Permanent	Eigen gewicht	0.14 kN/m ²	
	Isolatie	0.10 kN/m ²	
	beschot	0.10 kN/m ²	
	plafond	0.25 kN/m ²	
	overig	0.20 kN/m ²	
	Totaal	0.79 kN/m²	
Opgelegd	q _k	1.00 kN/m ²	(c _{prob} = 1.000)
	ψ ₀	0.00	
	ψ ₁	0.00	
	ψ ₂	0.00	
	Q _k	1.50 kN	
Wind	Winddruk (c _s c _d = 0.870)	0.17 kN/m ²	(c _{prob} = 1.000)
	Windzuiging (c _s c _d = 0.870)	-1.10 kN/m ²	
Sneeuw	P _{sneeuw}	0.56 kN/m ²	(c _{prob} = 1.000)
Regenwater	Niveau dhw	0.000 m	
Bijzonder	F _{bijzonder}	0.00 kN	
	P _{bijzonder}	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (6.10a + 6.10b)

Fu.C.1	p = γG·G _{rep}	1.22·0.79	0.96 kN/m ²
Fu.C.2	p = γG·G _{rep}	0.90·0.79	0.71 kN/m ²
Fu.C.3	p = γG·G _{rep} +γQ·Q _{rep}	1.08·0.79+1.35·1.00	2.20 kN/m ²

Fu.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.08 \cdot 0.79 + 1.35 \cdot 0.17$	1.08 kN/m ²
Fu.C.5	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$0.90 \cdot 0.79 + 1.35 \cdot (-1.10)$	-0.78 kN/m ²
Fu.C.6	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.08 \cdot 0.79 + 1.35 \cdot 0.56$	1.61 kN/m ²
Fu.C.7	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	$1.08 \cdot 0.79$	0.85 kN/m ²
	$F = \gamma Q \cdot F_{rep}$	$1.35 \cdot 1.50$	2.03 kN
Bi.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	$1.00 \cdot 0.79$	0.79 kN/m ²
Bi.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.79 + 0.20 \cdot 0.17$	0.82 kN/m ²
Bi.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	$1.00 \cdot 0.79 + 0.20 \cdot (-1.10)$	0.57 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	$N_{c,Ed} \mid N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	-1.00	1.30	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.74	0.96	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	-2.29	2.98	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	-1.12	1.46	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.81	-1.05	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	1.67	2.18	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	2.91	2.57	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-0.82	1.07	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	-0.86	1.11	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	-0.59	0.77	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	$N_{c,Ed} \mid N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	1.30	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.00	0.96	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	-0.00	2.98	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	-0.00	1.46	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.00	-1.05	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	2.18	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	-0.54	2.57	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-0.00	1.07	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	-0.00	1.11	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	-0.00	0.77	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSPANNING

Comb.	$\sigma_{c,0,d} \mid \sigma_{t,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	$\tau_{v,y,d}$	$\tau_{v,z,d}$
Fu.C.1	0.00	3.01	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	0.00	2.22	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	0.00	6.88	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	0.00	3.36	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	0.00	2.42	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	0.00	5.03	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	0.00	5.93	0.00	0.00	0.06
Bi.C.1	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	0.00	2.57	0.00	0.00	0.00

Bi.C.3	0.00	1.78	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSTERKTE

Comb.	$f_{v,0,d}$	$f_{m,y,d}$	$f_{m,z,d}$	$f_{c,0,d}$	$f_{t,0,d}$	Belasting duurklasse
Fu.C.1	1.85	11.08	12.94	9.69	6.69	I (Permanent)
Fu.C.2	1.85	11.08	12.94	9.69	6.69	I (Permanent)
Fu.C.3	2.46	14.77	17.25	12.92	8.92	III (Middellange termijn)
Fu.C.4	2.77	16.62	19.41	14.54	10.04	IV (Korte termijn)
Fu.C.5	2.77	16.62	19.41	14.54	10.04	IV (Korte termijn)
Fu.C.6	2.77	16.62	19.41	14.54	10.04	IV (Korte termijn)
Fu.C.7	2.46	14.77	17.25	12.92	8.92	III (Middellange termijn)
Bi.C.1	1.85	11.08	12.94	9.69	6.69	I (Permanent)
Bi.C.2	2.77	16.62	19.41	14.54	10.04	IV (Korte termijn)
Bi.C.3	2.77	16.62	19.41	14.54	10.04	IV (Korte termijn)
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.013 / 11.077+0.700·0.000 / 12.938	0.27	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.223 / 11.077+0.700·0.000 / 12.938	0.20	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.884 / 14.769+0.700·0.000 / 17.251	0.47	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.364 / 16.615+0.700·0.000 / 19.407	0.20	Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.421 / 16.615+0.700·0.000 / 19.407	0.15	Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.029 / 16.615+0.700·0.000 / 19.407	0.30	Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.931 / 14.769+0.700·0.000 / 17.251	0.40	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_2)	0.061 / 2.462	0.02	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.469 / 11.077+0.700·0.000 / 12.938	0.22	Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.573 / 16.615+0.700·0.000 / 19.407	0.15	Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.782 / 16.615+0.700·0.000 / 19.407	0.11	Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.79	0.79 kN/m ²
Ka.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.79+1.00·1.00	1.79 kN/m ²
Ka.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.79+1.00·0.17	0.96 kN/m ²
Ka.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.79+1.00·(-1.10)	-0.31 kN/m ²
Ka.C.5	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.79+1.00·0.56	1.35 kN/m ²
Qu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.79	0.79 kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.79	0.79 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w_{max}	20.8 mm	L/250	Limiet $w_2 + w_3$	20.8 mm
E_{mean}	$E_{0,ser,d,inst}$	11000.0 N/mm ²	E_{mean} / k_{def}	$E_{0,ser,d,cr}$	18333.3 N/mm ²
			$E-Mod / E_{0,ser,d,cr}$		0.60
Ka.C.(w ₁)	w_1	6.5 mm	w_c		0.0 mm
Qu.C.1	w_2	3.9 mm			

Comb.	w_3	w_{tot}	w_{max}	w_2+w_3	UC (w_{max})	UC (w_2+w_3)
Ka.C.1	0.0	10.4	10.4	3.9	0.50	0.19
Ka.C.2	8.2	18.7	18.7	12.2	0.90	0.58
Ka.C.3	1.4	11.8	11.8	5.3	0.57	0.25
Ka.C.4	-9.1	1.3	1.3	-5.2	0.06	0.25
Ka.C.5	4.6	15.0	15.0	8.5	0.72	0.41
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.3)			MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)		
Normaalkracht	$N_{t,Ed}$	0.00 kN	Ka.C.(w_1)	w_1	6.5 mm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00 kN	Qu.C.1	w_2	3.9 mm
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	-0.00 kN	Ka.C.2	w_3	8.2 mm
Torsie	$M_{x,Ed}$	0.00 kNm		w_{tot}	18.7 mm
Moment	$M_{y,Ed}$	2.98 kNm		w_{max}	18.7 mm
Moment	$M_{z,Ed}$	0.00 kNm		w_2+w_3	12.2 mm
				Limiet w_{max}	20.8 mm
				Limiet w_2+w_3	20.8 mm
				UC (w_{max})	0.90
				UC (w_2+w_3)	0.58

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.326 / 2.462	0.13 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.884 / 14.769+0.700·0.000 / 17.251	0.47 Ok
Doorbuigingen	NEN6760#11.1: $N_d \geq 0 \wedge M_d = 0$	18.7 / 20.8	0.90 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Uitvoer 3.2 stijlen dakopbouw

Broeker Werf 14
 Projectomschrijving
 Onderdeel
 Opdrachtgever

 Broek op Langedijk
 Dakopbouw
 Gevelstijl
 Berendse

 Projectnummer
 Constructeur
 Eenheden

 249527
 T, de Loos
 m, mm, kN, kNm

WINDBELASTING GEVELSTIJL

GEWICHTSBEREKENING

Index	Omschrijving	Berekening	Waarde	Eenheden
Gemeenschappelijk				
Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=8.50,Terrein=Bebouwd,Regio=2,C0=1.00)	0.63	[kN/m ²]
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=A)	-1.20	
Isys1	breedte	0.6	0.60	[m]
q1w	windbelasting	Qp1*Cpe1*Isys1*1.35	-0.61	[kN/m]

GEVELSTIJL (NEN-EN1995:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: CLS 38 X 184

Breedte	b	38 mm	Oppervlak	A	6992 mm ²
Hoogte	h	184 mm			
			Traagheidsmoment	I_{tor}	2928e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	W_y	2144e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I_y	1973e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	W_z	4428e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I_z	8414e+02 mm ⁴
Staaflengte	L_{sys}	2.600 m	Sterkte klasse		C20
	$f_{m,0,k}$	20.0 N/mm ²		$f_{c,0,k}$	19.0 N/mm ²
	$f_{t,0,k}$	11.5 N/mm ²		$f_{v,0,k}$	3.6 N/mm ²
	$E_{0,05}$	6400.0 N/mm ²		$G_{0,05}$	400.0 N/mm ²
	$E_{0,mean}$	9500.0 N/mm ²		G_{mean}	590.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus		9500.0 N/mm ²		β_c	0.2
Klimaatklasse		I			
Zijdelingse steun in druk- of neutrale zone:		Nee			

KRACHTEN

Krachten en momenten		In knooppunt A	In knooppunt B
Dwarsbelasting	q_d	0.6 kN/m	0.6 kN/m
Normaalkracht	$N_{c,Ed}$	-5.2 kN	-5.2 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.8 kN	-0.8 kN
Moment	$M_{y,Ed}$	0.0 kNm	0.0 kNm
Max veld moment	$M_{y,Ed,max}$	x = 1.300 m	0.5 kNm

Belasting duurklasse: IV (Korte termijn)

STABILITEITSGEGEVENS

γ_M		β_c		k_{mod}		k_h	
1.30		0.2		0.90		1.00	
Belastingtype	Excentriciteit	L_{sys}	$L_{eff,kip}$	I_{tor}	$\sigma_{m,crit}$	$\lambda_{rel,m}$	k_{crit}
Verdeeld	Belasting boven	2.600	2.708	2928e+03	14.5	1.176	0.68
		m	m	mm ⁴	N/mm ²		
Resultaten	Methode	L_{sys}	$L_{eff,knik}$	$L_{eff,knik} / L_{sys}$	λ	λ_{rel}	k_c
Y-as	Geschoord	2.600	2.600	1.000	48.949	0.849	0.80
Z-as	Gebruiker	2.600	1.000	0.385	91.161	1.581	0.35
		m	m				

REKENWAARDEN VAN SPANNING EN STERKTE

$\sigma_{c,0,d}$	$\sigma_{m,y,d}$	$\sigma_{m,z,d}$	$f_{c,0,d}$	$f_{m,y,d}$	$f_{m,z,d}$
0.7	2.4	0.0	13.2	13.8	18.0
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UITGEVOERDE CONTROLES
Doorsnede in knooppunt A

NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	0.744 / 13.154	0.06	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.170 / 2.492	0.07	Ok

Doorsnede in $M_{y,max}$

NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)	0.553 / 173.024+2.404 / 13.846+0.700·0.000 / 18.000	0.18	Ok
-----------------------------	---	------	----

Doorsnede in knooppunt B

NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)	0.744 / 13.154	0.06	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.170 / 2.492	0.07	Ok

Stabiliteit

NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)	0.744 / (0.795·13.154)+1.000·2.404 / 13.846+0.700·0.000 / 18.000	0.24	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)	0.744 / (0.346·13.154)+0.700·2.404 / 13.846+1.000·0.000 / 18.000	0.29	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)	2.404 ² / (0.678·13.846) ² +0.744 / (0.346·13.154)	0.23	Ok

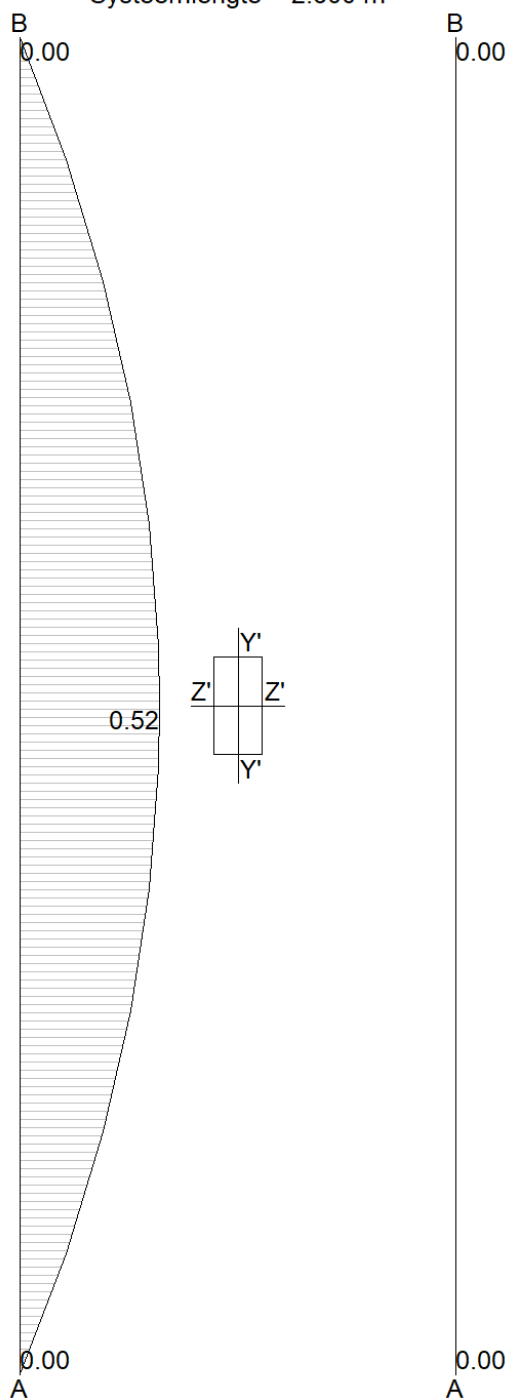
Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit

Profiel Ok

Gevelstijl Momentlijnen

Gevelstijl

Diagram van moment rond Y'- en Z'-as
Systeemplengte = 2.600 m



Uitvoer 3.4 controle dakvloer

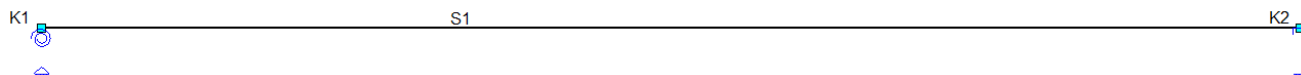
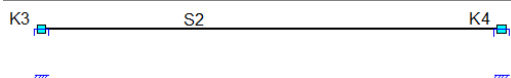
Broeker Werf 14
Projectomschrijving
Onderdeel
Opdrachtgever

Broek op Langedijk
Dakopbouw
Controle dakvloer
Berendse

Projectnummer
Constructeur
Eenheden

249527
T. de Loos
m, mm, kN, kNm

Constructie



STAVEN

Staaft	Knoop-B	Knoop-E	X-B	X-E	Z-B	Z-E	Lengte	Profiel	Positie
S1	K1	K2	0.000	5.200	0.000	0.000	5.200	P1	0.000 - 5.200 (L)
S2	K3	K4	0.000	1.900	-1.000	-1.000	1.900	P2	0.000 - 1.900 (L)
			m	m	m	m	m		m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R1500x170	255000	6.1413e+08	C20/25	0
P2	R500x170	85000	2.0471e+08	C20/25	0
		mm ²	mm ⁴		°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	170.0	170.0	0.0	0.0	0.0	1500.0	0.0	0.0	Nee	0.0
P2	Nee	170.0	170.0	0.0	0.0	0.0	500.0	0.0	0.0	Nee	0.0
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm

MATERIALEN

Materiaalnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C20/25	0.20	25.00	3.0000e+04	10.0000e-06
		kN/m ³	N/mm ²	C°m

OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	Hoek	Yr
O1	K1	K1	Vast	Vast	15000.00	0	
O2	K2	K2	Vast	Vast	Vast	0	
O3	K3	K3	Vast	Vast	Vast	0	
O4	K4	K4	Vast	Vast	Vast	0	
			m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

LASTENGEGENERATOR OPTIES

Gebouwtype: Eengezinswoningen met 1, 2 of 3 bouwlagen
Referentieperiode (UG): 50
Referentieperiode (GG): 50
Betrouwbaarheidsklasse: 1

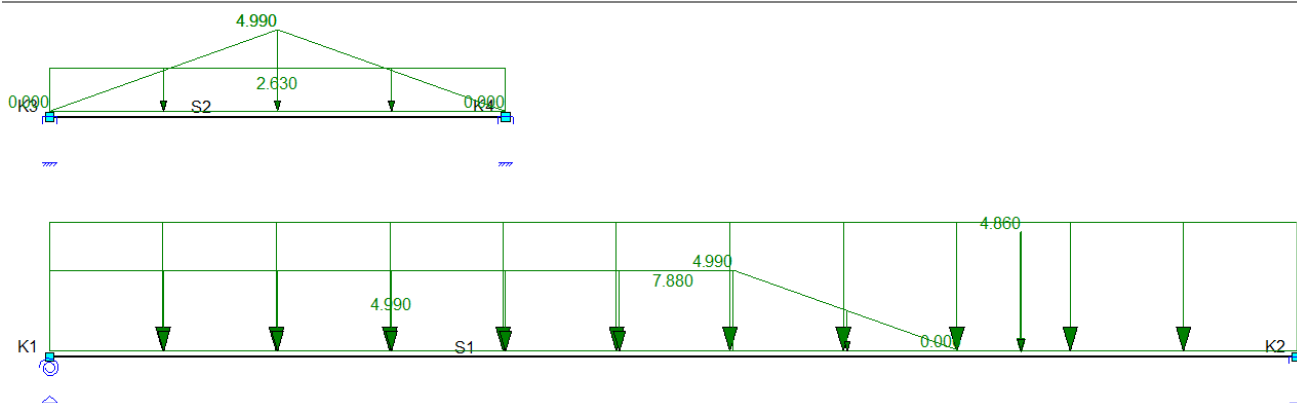
Combinatieregels:

NEN 8700 A1.2(B), verbouw na 2003 (6.10a+6.10b)

NEN 8700 A1.2(B), verbouw na 2003 (6.10a+6.10b)

Geen

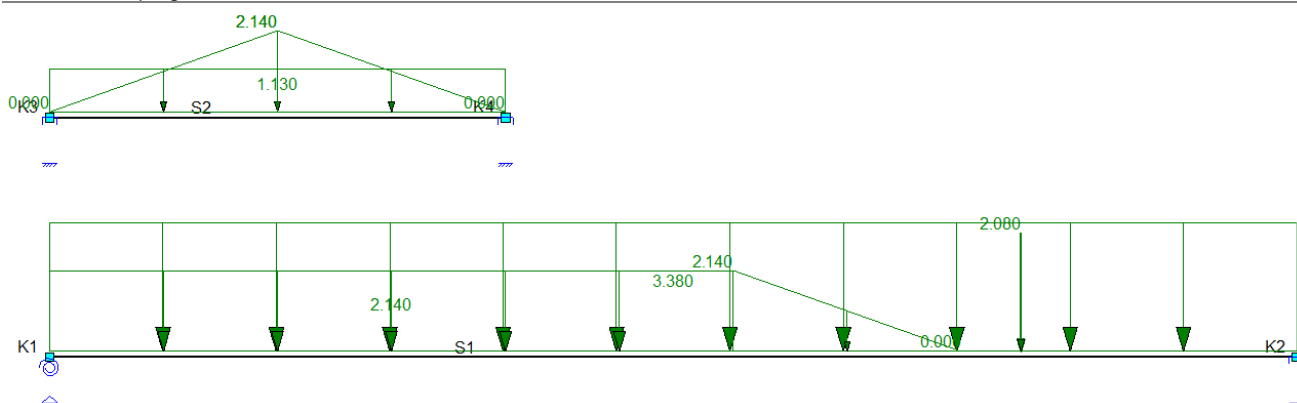
B.G.1: Permanent



B.G.1: PERMANENT

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	7.880	7.880	0.000	5.200 (L)	Z'	S1	
q	4.990	4.990	0.000	2.850	Z'	S1	
q	4.990	0.000	2.850	3.800	Z'	S1	
F	4.860		4.050		Z'	S1	
q	2.630	2.630	0.000	1.900 (L)	Z'	S2	
q	0.000	4.990	0.000	0.950 (H)	Z'	S2	
q	4.990	0.000	0.950 (H)	1.900 (L)	Z'	S2	
Som lasten		Z: 72.165					
			m	m			

B.G.2: Verdiepingsvloer



B.G.2: VERDIEPINGSVLOER

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staat of knoop	Omschrijving
q	3.380	3.380	0.000	5.200 (L)	Z'	S1	
q	2.140	2.140	0.000	2.850	Z'	S1	
			m	m			

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting	Staaf of knoop	Omschrijving
q	2.140	0.000	2.850	3.800	Z'	S1	
F	2.080		4.050		Z'	S1	
q	1.130	1.130	0.000	1.900 (L)	Z'	S2	
q	0.000	2.140	0.000	0.950 (H)	Z'	S2	
q	2.140	0.000	0.950 (H)	1.900 (L)	Z'	S2	
Som lasten		Z: 30.951					
			m	m			

BELASTINGSCOMBINATIES

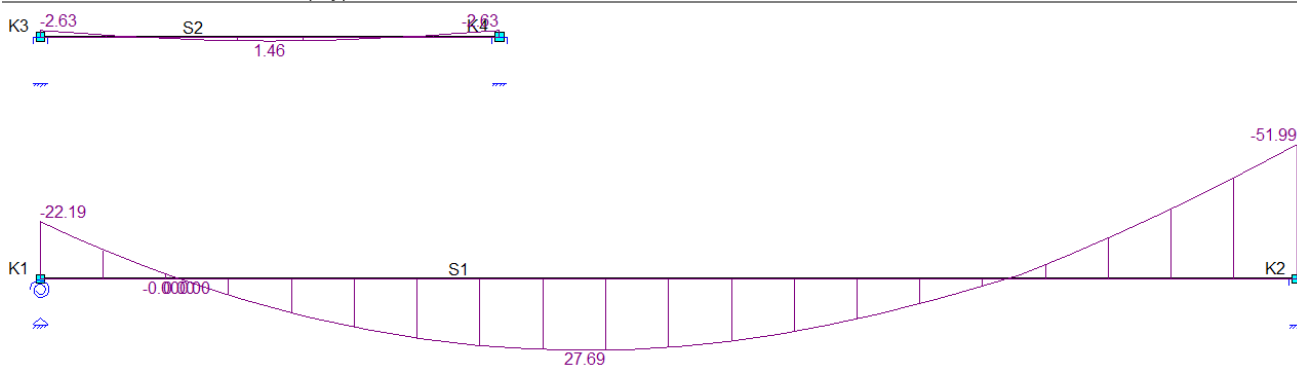
Fundamenteel

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.05	1.15
B.G.2	Verdiepingsvloer	1.10	0.44

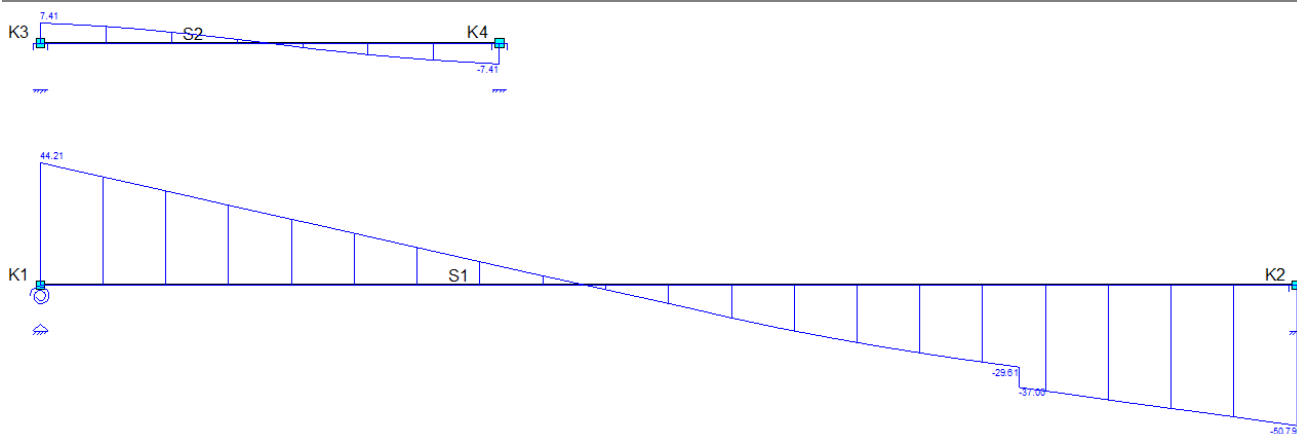
Karakteristiek

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdiepingsvloer		1.00	0.40

Fu.C. Omhullende Momenten (My)



Fu.C. Omhullende Dwarskracht (Vz)



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	P1	R1500x170	C20/25	Vloer 1	Vloer	0.000	5.200	0.110	0.110	G2
S2	P2	R500x170	C20/25	Vloer 2	Vloer	0.000	1.900	0.110	0.110	G1
						m	m	m	m	

GROEPEN

Groep	Type	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheur	Toetsing
G1	Vloer	I.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Nee	h,min 170 >= 80 NEN-EN1992-1-1#9.3(1)
G2	Vloer	I.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Nee	h,min 170 >= 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	2.72
G2	S	A	60	28 Dagen	50 Jaren	Berekend	2.72

CONSTRUCTIEDELEN
Vloer 1

Staaf	Profiel	Omschrijving	Materiaal	Type	Begin	Eind	Extra begin	Extra eind	Groep
S1	P1	R1500x170	C20/25	Vloer	0.000	5.200	0.110	0.110	G2
					m	m	m	m	

GROEPEN
Vloer 1

Groep	Type	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheur	Toetsing
G2	Vloer	I.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Nee	h,min 170 >= 80 NEN-EN1992-1-1#9.3(1)
			m	m		mm	mm		mm

KRUIPCOEFF.
Vloer 1

Groep	Cement	Klasse	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruipcoeff. Type	Kruipcoeff.
G2	S	A	60	28 Dagen	50 Jaren	Berekend	2.72

BRAND
Vloer 1

Groep	Profiel	Type	Brand	Brandwer.	Boven	Onder	Links	Rechts	Staal
G2	R1500x170	Vloer	Nee	120	Nee	Nee	Nee	Nee	Warmgewalst
				min.					

DEKKING BOVEN
Vloer 1

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	C _{min.}	C _{nom.}	C _{toe.}
G2	XC1	S3	Nee	Normaal	11	16	16
					mm	mm	mm

DEKKING ONDER
Vloer 1

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	C _{min.}	C _{nom.}	C _{toe.}
G2	XC1	S3	Nee	Normaal	11	16	16
					mm	mm	mm

DEKKING ZIJDE
Vloer 1

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	C _{min.}	C _{nom.}	C _{toe.}
G2	XC1	S3	Nee	Normaal	10	15	15
					mm	mm	mm

OPLEGGINGEN
Vloer 1

Positie	Label	Type	Afmeting	M _{pf}	M _{pf} boven	M _{pf} ond.	Dwarskr.	Moment
0.000	O1	n.v.t.	0.000	Ja	4.15	0.00	Niet afgetopt	Niet afgetopt
5.200	O2	n.v.t.	0.000	N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m			m		kNm	kNm		

DOORSNEDE BOVENWAPENING
Vloer 1

Positie	Toetsing			Normartikel
0.000	M _{Ed} =22.19	M _{Rd} =22.89 kNm	A _{s,min} l:	356>247
	A _s =356 mm ²	X _u =10.3 mm	A _{s,max} :	356<10200
	h-d _s =18.2	d _s =151.8 mm	A _{s,ben} (T)	356>0
	w _{ben} =0.152	w _{toegepast} =0.157	A _{s,toe}	356>345
	Md/(bd ²)	642.50	A _{s,toe} (ver.)	79>46
	basis	R5.5-100	Basiswapening is niet noodzakelijk	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(2)
	Hoofd	R5.5-100	S _{max}	100<250
			S _{min}	95>37
			S _{max} (sec.)	250<400
			S _{min} (sec.)	245>37
	Dekking	16 mm	C _{nom} (l)	15>=15
	Scheur		N.v.t. omdat Milieu = X0/XC1	NEN-EN1992-1-1#4.4.1
5.200	M _{Ed} =51.99	M _{Rd} =52.51 kNm	A _{s,min} l:	866>251
	A _s =866 mm ²	X _u =25.1 mm	A _{s,max} :	866<10200
	h-d _s =20.7	d _s =149.3 mm	A _{s,ben} (T)	866>0
	w _{ben} =0.383	w _{toegepast} =0.387	A _{s,toe}	866>857
	Md/(bd ²)	1555.92	A _{s,toe} (ver.)	133>114
	basis	R10.5-150	Basiswapening is niet noodzakelijk	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(2)
	Hoofd	R10.5-150	S _{max}	150<250
m				

Positie	Toetsing		Normartikel
	S_{min}	139>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
	$S_{max(sec.)}$	250<400	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1
	$S_{min(sec.)}$	244>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
Dekking 16 mm	$C_{nom(l)}$	16>=16	NEN-EN1992-1-1#4.4.1
Scheur	N.v.t. omdat Milieu = X0/XC1		
m			

DOORSNEDE ONDERWAPENING
Vloer 1

Positie	Toetsing		Normartikel
2.257 $M_{Ed}=27.69$ $M_{Rd}=52.51$ kNm	$A_{s,minI}$	866>251	NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(1)
$A_s=866$ mm ² $X_u=25.1$ mm	$A_{s,max}$	866<10200	NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(3)
$h-d_s=20.7$ $d_s=149.3$ mm	$A_{s;ben(T)}$	866>0	NEN-EN1992-1-1#6.1
$w_{ben}=0.197$ $w_{toegepast}=0.387$	$A_{s;toe}$	866>441	NEN-EN1992-1-1#6.1
$Md/(bd^2)$ 828.80	$A_{s;toe(ver.)}$	133>59	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(2)
basis R10.5-150	S_{max}	150<400	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(8)
	S_{min}	139>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
	$S_{max(sec.)}$	250<450	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(8)
	$S_{min(sec.)}$	244>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
	$\emptyset_{min}$	11>=5	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(5)
Hoofd R10.5-150	S_{max}	150<250	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(3)
	S_{min}	139>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
	$S_{max(sec.)}$	250<400	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(3)
	$S_{min(sec.)}$	244>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
Dekking 16 mm	$C_{nom(l)}$	16>=16	NEN-EN1992-1-1#4.4.1
Scheur	N.v.t. omdat Milieu = X0/XC1		
m			

DOORSNEDE BEUGELWAPENING
Vloer 1

Positie	Toetsing		Normartikel
0.000 $V_{Ed}=44.21$ $V_{Rd}=100.77$ kN	$V_{Rd,c}$	44.21<100.77	NEN-EN1992-1-1#6.2.2(1)
	$V_{Rd,max}$	44.21<=562.37	NEN-EN1992-1-1#6.2.3
5.200 $V_{Ed}=50.79$ $V_{Rd}=106.26$ kN	$V_{Rd,c}$	50.79<106.26	NEN-EN1992-1-1#6.2.2(1)
	$V_{Rd,max}$	50.79<=530.99	NEN-EN1992-1-1#6.2.3
m			

CONSTRUCTIEDELEN
Vloer 2

Staaf	Profiel	Omschrijving	Materiaal	Type	Begin	Eind	Extra begin	Extra eind	Groep
S2	P2	R500x170	C20/25	Vloer	0.000	1.900	0.110	0.110	G1
					m	m	m	m	

GROEPEN
Vloer 2

Groep	Type	Fabric.	L1	L2	Staal	N.Kor.	Stortsl.	Scheur	Toetsing	
G1	Vloer	I.h.w.	N/B	N/B	B500B	31.5	0.0	Nee	h,min	170 >= 80 NEN-EN1992-1-1#9.3(1)
			m	m		mm	mm			mm

KRUIPCOEFF.
Vloer 2

Groep	Cement	Klasse	Rel.V.(%)	Ouderdom	Tijd T	Kruipcoeff. Type	Kruipcoeff.
G1	S	A	60	28 Dagen	50 Jaren	Berekend	2.72

BRAND
Vloer 2

Groep	Profiel	Type	Brand	Brandwer.	Boven	Onder	Links	Rechts	Staal
G1	R500x170	Vloer	Nee	120	Nee	Nee	Nee	Nee	Warmgewalst
				min.					

DEKKING BOVEN
Vloer 2

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	C _{min.}	C _{nom.}	C _{toe.}
G1	XC1	S3	Nee	Normaal	10	15	15
					mm	mm	mm

DEKKING ONDER
Vloer 2

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	C _{min.}	C _{nom.}	C _{toe.}
G1	XC1	S3	Nee	Normaal	10	15	15
					mm	mm	mm

DEKKING ZIJDE
Vloer 2

Groep	Mil.	Constr.klasse	Ruw	Meting	C _{min.}	C _{nom.}	C _{toe.}
G1	XC1	S3	Nee	Normaal	10	15	15
					mm	mm	mm

OPLEGGINGEN
Vloer 2

Positie	Label	Type	Afmeting	M _{pf}	M _{pf} boven	M _{pf} ond.	Dwarskr.	Moment
0.000	O3	n.v.t.	0.000	N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
1.900	O4	n.v.t.	0.000	N/B			Niet afgetopt	Niet afgetopt
	m		m		kNm	kNm		

DOORSNEDE BOVENWAPENING
Vloer 2

Positie	Toetsing			Normartikel	
0.000	M _{Ed} =2.63	M _{Rd} =4.31 kNm	A _{s,min2} :	66>50	NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(1)
	A _s =66 mm ²	X _u =5.8 mm	A _{s,max} :	66<3400	NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(3)
	h-d _s =18.2	d _s =151.8 mm	A _{s,ben(T)} :	66>0	NEN-EN1992-1-1#6.1
	w _{ben} =0.053	w _{toegepast} =0.087	A _{s,toe} :	66>40	NEN-EN1992-1-1#6.1
	Md/(bd^2)	228.63	A _{s,toe(ver.)} :	577>16	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(2)
	basis	R6.5-250	Basiswapening is niet noodzakelijk		NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(8)
	m				

Positie			Toetsing	Normartikel	
1.900	Hoofd	R6.5-250	S_{max}	250<250	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1
			S_{min}	244>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
			$S_{max(sec.)}$	150<400	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1
			$S_{min(sec.)}$	139>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
	Dekking	15 mm	$C_{nom(l)}$	15>=15	NEN-EN1992-1-1#4.4.1
	Scheur		N.v.t. omdat Milieu = X0/XC1		
	$M_{Ed}=2.63$	$M_{Rd}=4.31$ kNm	$A_{s,min2:}$	66>50	NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(1)
	$A_s=66$ mm ²	$X_u=5.8$ mm	$A_{s,max:}$	66<3400	NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(3)
	$h-d_s=18.2$	$d_s=151.8$ mm	$A_{s;ben(T)}$	66>0	NEN-EN1992-1-1#6.1
	$w_{ben}=0.053$	$w_{toegepast}=0.087$	$A_{s;toe}$	66>40	NEN-EN1992-1-1#6.1
	$Md/(bd^2)$	228.63	$A_{s;toe(ver.)}$	577>16	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(2)
	basis	R6.5-250	Basiswapening is niet noodzakelijk		
	Hoofd	R6.5-250	S_{max}	250<250	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1
			S_{min}	244>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
			$S_{max(sec.)}$	150<400	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1
			$S_{min(sec.)}$	139>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
	Dekking	15 mm	$C_{nom(l)}$	15>=15	NEN-EN1992-1-1#4.4.1
	Scheur		N.v.t. omdat Milieu = X0/XC1		

m

DOORSNEDE ONDERWAPENING
Vloer 2

Positie			Toetsing	Normartikel	
0.950	$M_{Ed}=1.46$	$M_{Rd}=4.31$ kNm	$A_{s,min2:}$	66>28	NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(1)
			$A_{s,max:}$	66<3400	NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(3)
			$A_{s;ben(T)}$	66>0	NEN-EN1992-1-1#6.1
			$A_{s;toe}$	66>22	NEN-EN1992-1-1#6.1
	$A_s=66$ mm ²	$X_u=5.8$ mm	$A_{s;toe(ver.)}$	346>9	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(2)
	$h-d_s=18.2$	$d_s=151.8$ mm	S_{max}	250<400	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(8)
	$w_{ben}=0.029$	$w_{toegepast}=0.087$	S_{min}	244>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
	$Md/(bd^2)$	126.71	$S_{max(sec.)}$	250<450	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(8)
	basis	R6.5-250	$S_{min(sec.)}$	240>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
			$\emptyset_{min}$	7>=5	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(5)
			S_{max}	250<250	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(3)
			S_{min}	244>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
	Hoofd	R6.5-250	$S_{max(sec.)}$	250<400	NEN-EN1992-1-1#9.3.1.1(3)
			$S_{min(sec.)}$	240>37	NEN-EN1992-1-1#8.2
			$C_{nom(l)}$	15>=15	NEN-EN1992-1-1#4.4.1
			N.v.t. omdat Milieu = X0/XC1		
	Dekking	15 mm			
	Scheur				

m

DOORSNEDE BEUGELWAPENING
Vloer 2

Positie			Toetsing		Normartikel
0.000	$V_{Ed}=7.41$	$V_{Rd}=33.59$ kN	$V_{Rd,c}$	$7.41<33.59$	NEN-EN1992-1-1#6.2.2(1)
			$V_{Rd,max}$	$7.41\leq 189.71$	NEN-EN1992-1-1#6.2.3
1.900	$V_{Ed}=7.41$	$V_{Rd}=33.59$ kN	$V_{Rd,c}$	$7.41<33.59$	NEN-EN1992-1-1#6.2.2(1)
			$V_{Rd,max}$	$7.41\leq 189.71$	NEN-EN1992-1-1#6.2.3
m					