Buigtrek wapening. A_{sl} (excl. $A_{s,d}$ t.b.v. TE_d)	8181	mm^2	
Afstand rand tot hart langswapening	124	mm	
Nuttige hoogte d	676	mm	

** De verhoudingen in de afbeelding kunnen afwijken van de daadwerkelijke*

UITVOER DWARSKRACHT (V)

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETON (art.6.2.2(1))

$V_{ED,tot,red} = V_{ED} - V_{av}$ (1-β)*	331	kN			
**** Reductie alleen mogelijk bij toetsing afschuifbuigbreuk en indien de belasting op de bovenkant aangrijpt***					
$V_{Rd,c}$ [6.2a] *Afschuifbuigbreuk*	438	kN	<<<MAATGEVEND		
$V_{Rd,c}$ [6.2b] *Afschuifbuigbreuk minimaal*	270	kN			
Toets: $V_{Rd,c} > V_{ED}$ [6.1] U.C.	***0.76***	**Voldoet als TEd=0**			

V_{min}	0.40	
$C_{Rd,c}$	0.12	
β	0.25	
k	1.54	
ρ1	0.01210	
f_{ck}	35	N/mm^2
σ_{cp}	-0.01	N/mm^2

MINIMUM DWARSKRACHTWAPENING BALKEN (9.2.2)

ρw [9.4]	0.00%	
ρw,min [9.5N]	0.09%	
Toets: $A_{swV} \geq A_{sw,min}$ U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet**

f_{yd}	435	N/mm^2
f_{yk}	500	N/mm^2
s	100	mm
A_{swV}	0	mm^2

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETONSTAAL (6.2.3)

$A_{swV,d}$ beugel benodigd	0	mm^2/mm	Aanwezig A_{swV}	0.00	mm^2/mm
$V_{Rd,s}$ [6.13] Capaciteit dwarskrachtwapening	0	kN			
$V_{Rd,max}$ [6.14] Afschuifdrukbreuk	2808	kN			
Verschuiving momentenlijn	***676***	mm			
Toets $V_{Rd,s} > V_{ED}$ [6.8] U.C.	***N.V.T***				
Toets $V_{Rd,max} > V_{ED}$ [6.9] U.C.	***N.V.T.***				

f_{cd}	23	N/mm^2
f_{ywd}	435	N/mm^2
z	609	mm
α_{cw}	1.001	
v_1	0.516	N/mm^2
v	0.516	N/mm^2

N.V.T.

REKENWAARDE WRINGWEERSTAND BETON (6.3)

Capaciteit beton	$T_{Rd,c}$ [6.26]	308	kNm	
Maximale wringingsweerstand	$T_{Rd,max}$ [6.30]	950	kNm	
Toets $T_{Rd,c} > T_{ED}$	U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**	
Toets $T_{Rd,max} > T_{ED}$	U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**	

A_b	800000	mm^2
u	3600	mm
$t_{ef,1}$	248	mm
A_k	415756	mm^2
f_{ctd}	1.50	N/mm^2
u_K	2610	mm
A_{swT}	0	mm^2

WRINGWAPENING

Benodigde beugel doorsnede $A_{swT,d}$		0.00	mm^2/mm per snede
Aanwezig beugel doorsnede A_{swT}		0.00	mm^2/mm per snede
Benodigd langswapening $A_{s,d}$ [6.28]*		0	mm^2
**** $A_{s,d}$ gelijkmatig verdelen over de omtrek. $A_{s,d}$ is exculsief de langswapening t.b.v. buiging en normaalkracht***			
Langswapening nodig in linker en rechterzij	$A_{s,d,h}$*	**0**	mm^2/ zijde
Langswapening nodig in boven en onderzij	$A_{s,d,b}$*	**0**	mm^2/ zijde
Toets $A_{swT} > A_{swT,d}$	U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet als VEd=0**

N.V.T.

Toetsing combinatie Dwarskracht en Wringing

Keuze toetsing samengestelde beugeldoorsnede

1) Toetsing buitenste staaf. Middelste staaf volledig uitgenut

Toets betoncapaciteit $U.C = \frac{V_{ED}}{V_{Rd,c}} + \frac{T_{ED}}{T_{Rd,c}} =$ 0.76 + 0.00 = **0.76** **Voldoet**

A_s Buitenbeugel benodigd	A_{swd}	0.00	mm^2/mm per snede
A_s Buitenbeugel aanwezig	$A_{sw,buitenbeugel}$	0.00	mm^2/mm per snede
Toetsing A_s beugel	U.C. $= A_{swd,tot} / A_{sw,buitenbeugel}$	***N.V.T***	
Toets brosbezwijken	U.C. $= T_{Ed} / T_{Rd,max} + V_{Ed} / V_{Rd,max}$	***0.12***	**Voldoet**

Buigtrek wapening. A_{sl} (excl. $A_{s,d}$ t.b.v. TE_d)	8181	mm^2	
Afstand rand tot hart langswapening	99	mm	
Nuttige hoogte d	701	mm	

0 0 200 400 600 800 1000 1200

** De verhoudingen in de afbeelding kunnen afwijken van de daadwerkelijke*

UITVOER DWARSKRACHT (V)

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETON (art.6.2.2(1))

$V_{ED,tot,red} = V_{ED} - V_{av}$ (1-β)*	435	kN		V_{min}	0.39	
				$C_{Rd,c}$	0.12	
**** Reductie alleen mogelijk bij toetsing afschuifbuigbreuk en indien de belasting op de bovenkant aangrijpt***				β	0.25	
$V_{Rd,c}$ [6.2a] *Afschuifbuigbreuk*	445	kN	<<<MAATGEVEND	k	1.53	
$V_{Rd,c}$ [6.2b] *Afschuifbuigbreuk minimaal*	277	kN		ρ1	0.01167	
				f_{ck}	35	N/mm^2
Toets: $V_{Rd,c} > V_{ED}$ [6.1] U.C.	***0.98***	**Voldoet als TEd=0**		σ_{cp}	-0.01	N/mm^2

MINIMUM DWARSKRACHTWAPENING BALKEN (9.2.2)

ρw [9.4]	0.00%		f_{yd}	435	N/mm^2
ρw,min [9.5N]	0.09%		f_{yk}	500	N/mm^2
			s	100	mm
			A_{swV}	0	mm^2
Toets: $A_{swV} \geq A_{sw,min}$ U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet**			

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETONSTAAL (6.2.3)

$A_{swV,d}$ beugel benodigd	0	mm^2/mm	Aanwezig A_{swV}	0.00	mm^2/mm	f_{cd}	23	N/mm^2
$V_{Rd,s}$ [6.13] Capaciteit dwarskrachtwapening	0	kN				f_{ywd}	435	N/mm^2
$V_{Rd,max}$ [6.14] Afschuifdrukbreuk	2911	kN				z	631	mm
						α_{cw}	1.000	
						v_1	0.516	N/mm^2
Verschuiving momentenlijn	***701***	mm				v	0.516	N/mm^2
Toets $V_{Rd,s} > V_{ED}$ [6.8] U.C.	***N.V.T***							
Toets $V_{Rd,max} > V_{ED}$ [6.9] U.C.	***N.V.T.***							

N.V.T.

REKENWAARDE WRINGWEERSTAND BETON (6.3)

				A_b	800000	mm^2
				u	3600	mm
Capaciteit beton $T_{Rd,c}$ [6.26]	299	kNm		$t_{ef,1}$	222	mm
Maximale wringingsweerstand $T_{Rd,max}$ [6.30]	921	kNm		A_k	449383	mm^2
				f_{ctd}	1.50	N/mm^2
Toets $T_{Rd,c} > T_{ED}$ U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**		u_K	2711	mm
Toets $T_{Rd,max} > T_{ED}$ U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**		A_{swT}	0	mm^2

WRINGWAPENING

Benodigde beugel doorsnede $A_{swT,d}$	0.00	mm^2/mm per snede	
Aanwezig beugel doorsnede A_{swT}	0.00	mm^2/mm per snede	
Benodigd langswapening $A_{s,d}$ [6.28]*	0	mm^2	
**** $A_{s,d}$ gelijkmatig verdelen over de omtrek. $A_{s,d}$ is exculsief de langswapening t.b.v. buiging en normaalkracht***			
Langswapening nodig in linker en rechterzij $A_{s,d,h}$*	**0**	mm^2/ zijde	
Langswapening nodig in boven en onderzij $A_{s,d,b}$*	**0**	mm^2/ zijde	
Toets $A_{swT} > A_{swT,d}$ U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet als VEd=0**	

N.V.T.

Toetsing combinatie Dwarskracht en Wringing

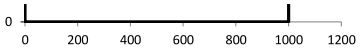
Keuze toetsing samengestelde beugeldoorsnede

1) Toetsing buitenste staaf. Middelste staaf volledig uitgenut

Toets betoncapaciteit $U.C = \frac{V_{ED}}{V_{Rd,c}} + \frac{T_{ED}}{T_{Rd,c}} =$ 0.98 + 0.00 = **0.98** **Voldoet**

A_s Buitenbeugel benodigd	A_{swd}	0.00	mm^2/mm per snede
A_s Buitenbeugel aanwezig	$A_{sw,buitenbeugel}$	0.00	mm^2/mm per snede
Toetsing A_s beugel	U.C. $= A_{swd,tot} / A_{sw,buitenbeugel}$	***N.V.T***	
Toets brosbezwijken	U.C. $= T_{Ed} / T_{Rd,max} + V_{Ed} / V_{Rd,max}$	***0.15***	**Voldoet**

Buigtrek wapening. A_{sl} (excl. $A_{s,d}$ t.b.v. TE_d)		8181	mm^2	
Afstand rand tot hart langswapening		99	mm	
Nuttige hoogte d		701	mm	



** De verhoudingen in de afbeelding kunnen afwijken van de daadwerkelijke*

UITVOER DWARSKRACHT (V)

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETON (art.6.2.2(1))

$V_{ED,tot,red} = V_{ED} - V_{av}$ (1-β)*	422	kN		V_{min}	0.39	
				$C_{Rd,c}$	0.12	
**** Reductie alleen mogelijk bij toetsing afschuifbuigbreuk en indien de belasting op de bovenkant aangrijpt***				β	0.25	
$V_{Rd,c}$ [6.2a] *Afschuifbuigbreuk*	460	kN	<<<MAATGEVEND	k	1.53	
$V_{Rd,c}$ [6.2b] *Afschuifbuigbreuk minimaal*	292	kN		ρ1	0.01167	
				f_{ck}	35	N/mm^2
Toets: $V_{Rd,c}>V_{ED}$ [6.1] U.C.	***0.92***	**Voldoet als TEd=0**		σ_{cp}	-0.15	N/mm^2

MINIMUM DWARSKRACHTWAPENING BALKEN (9.2.2)

				f_{yd}	435	N/mm^2
ρw [9.4]	0.00%			f_{yk}	500	N/mm^2
ρw,min [9.5N]	0.09%			s	100	mm
				A_{swV}	0	mm^2
Toets: $A_{swV} \geq A_{sw,min}$ U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet**				

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETONSTAAL (6.2.3)

$A_{swV,d}$ beugel benodigd	0	mm^2/mm	Aanwezig A_{swV}	0.00	mm^2/mm	f_{cd}	23	N/mm^2
$V_{Rd,s}$ [6.13] Capaciteit dwarskrachtwapening	0	kN				f_{ywd}	435	N/mm^2
$V_{Rd,max}$ [6.14] Afschuifdrukbreuk	2929	kN				z	631	mm
						α_{cw}	1.006	
						v_1	0.516	N/mm^2
Verschuiving momentenlijn	***701***	mm				v	0.516	N/mm^2
Toets $V_{Rd,s}>V_{ED}$ [6.8] U.C.	***N.V.T***							
Toets $V_{Rd,max}>V_{ED}$ [6.9] U.C.	***N.V.T.***							

N.V.T.

REKENWAARDE WRINGWEERSTAND BETON (6.3)

				A_b	800000	mm^2
				u	3600	mm
Capaciteit beton $T_{Rd,c}$ [6.26]	299	kNm		$t_{ef,1}$	222	mm
Maximale wringingsweerstand $T_{Rd,max}$ [6.30]	927	kNm		A_k	449383	mm^2
				f_{ctd}	1.50	N/mm^2
Toets $T_{Rd,c}>T_{ED}$ U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**		u_K	2711	mm
Toets $T_{Rd,max}>T_{ED}$ U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**		A_{swT}	0	mm^2

WRINGWAPENING

Benodigde beugel doorsnede $A_{swT,d}$	0.00	mm^2/mm per snede	
Aanwezig beugel doorsnede A_{swT}	0.00	mm^2/mm per snede	
Benodigd langswapening $A_{s,d}$ [6.28]*	0	mm^2	
**** $A_{s,d}$ gelijkmatig verdelen over de omtrek. $A_{s,d}$ is exculsief de langswapening t.b.v. buiging en normaalkracht***			
Langswapening nodig in linker en rechterzij	$A_{s,d,h*}$	**0**	mm^2/ zijde
Langswapening nodig in boven en onderzij(	$A_{s,d,b*}$	**0**	mm^2/ zijde
Toets $A_{swT}>A_{swT,d}$ U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet als VEd=0**	

N.V.T.

Toetsing combinatie Dwarskracht en Wringing

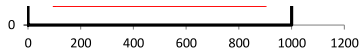
Keuze toetsing samengestelde beugeldoorsnede

1) Toetsing buitenste staaf. Middelste staaf volledig uitgenut

Toets betoncapaciteit $U.C = \frac{V_{ED}}{V_{Rd,c}} + \frac{T_{ED}}{T_{Rd,c}} =$ 0.92 + 0.00 = **0.92** **Voldoet**

A_s Buitenbeugel benodigd	A_{swd}	0.00	mm^2/mm per snede
A_s Buitenbeugel aanwezig	$A_{sw,buitenbeugel}$	0.00	mm^2/mm per snede
Toetsing A_s beugel	U.C. $=A_{swd,tot} / A_{sw,buitenbeugel}$	***N.V.T***	
Toets brosbezwijken	U.C. $= T_{Ed}/ T_{Rd,max} + V_{Ed}/ V_{Rd,max}$	***0.14***	**Voldoet**

Buigtrek wapening. A_{sl} (excl. $A_{s,d}$ t.b.v. TE_d)	8181	mm^2	
Afstand rand tot hart langswapening	99	mm	
Nuttige hoogte d	701	mm	



** De verhoudingen in de afbeelding kunnen afwijken van de daadwerkelijke*

UITVOER DWARSKRACHT (V)

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETON (art.6.2.2(1))

$V_{ED,tot,red} = V_{ED} - V_{av}$ (1-β)*	300	kN		V_{min}	0.39
				$C_{Rd,c}$	0.12
**** Reductie alleen mogelijk bij toetsing afschuifbuigbreuk en indien de belasting op de bovenkant aangrijpt***				β	0.25
$V_{Rd,c}$ [6.2a] *Afschuifbuigbreuk*	447	kN	<<<MAATGEVEND	k	1.53
$V_{Rd,c}$ [6.2b] *Afschuifbuigbreuk minimaal*	278	kN		ρ1	0.01167
				f_{ck}	35 N/mm^2
Toets: $V_{Rd,c}>V_{ED}$ [6.1] U.C.	***0.67***	**Voldoet als TEd=0**		σ_{cp}	-0.02 N/mm^2

MINIMUM DWARSKRACHTWAPENING BALKEN (9.2.2)

ρw [9.4]	0.00%			f_{yd}	435 N/mm^2
ρw,min [9.5N]	0.09%			f_{yk}	500 N/mm^2
				s	100 mm
				A_{swV}	0 mm^2
Toets: $A_{swV} \geq A_{sw,min}$ U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet**			

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETONSTAAL (6.2.3)

$A_{swV,d}$ beugel benodigd	0	mm^2/mm	Aanwezig A_{swV}	0.00	mm^2/mm	f_{cd}	23 N/mm^2
$V_{Rd,s}$ [6.13] Capaciteit dwarskrachtwapening	0	kN				f_{ywd}	435 N/mm^2
$V_{Rd,max}$ [6.14] Afschuifdrukbreuk	2913	kN				z	631 mm
						α_{cw}	1.001
						v_1	0.516 N/mm^2
Verschuiving momentenlijn	***701***	mm				v	0.516 N/mm^2
Toets $V_{Rd,s}>V_{ED}$ [6.8] U.C.	***N.V.T***						
Toets $V_{Rd,max}>V_{ED}$ [6.9] U.C.	***N.V.T.***						

N.V.T.

REKENWAARDE WRINGWEERSTAND BETON (6.3)

				A_b	800000 mm^2
				u	3600 mm
Capaciteit beton	$T_{Rd,c}$ [6.26]	299	kNm	$t_{ef,1}$	222 mm
Maximale wringingsweerstand	$T_{Rd,max}$ [6.30]	922	kNm	A_k	449383 mm^2
				f_{ctd}	1.50 N/mm^2
Toets $T_{Rd,c}>T_{ED}$	U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**	u_K	2711 mm
Toets $T_{Rd,max}>T_{ED}$	U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**	A_{swT}	0 mm^2

WRINGWAPENING

Benodigde beugel doorsnede $A_{swT,d}$		0.00	mm^2/mm per snede
Aanwezig beugel doorsnede A_{swT}		0.00	mm^2/mm per snede
Benodigd langswapening $A_{s,d}$ [6.28]*		0	mm^2
**** $A_{s,d}$ gelijkmatig verdelen over de omtrek. $A_{s,d}$ is exculsief de langswapening t.b.v. buiging en normaalkracht***			
Langswapening nodig in linker en rechterzij	$A_{s,d,h*}$	**0**	mm^2/ zijde
Langswapening nodig in boven en onderzij(	$A_{s,d,b*}$	**0**	mm^2/ zijde
Toets $A_{swT}>A_{swT,d}$ U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet als VEd=0**	

N.V.T.

Toetsing combinatie Dwarskracht en Wringing

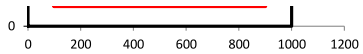
Keuze toetsing samengestelde beugeldoorsnede

1) Toetsing buitenste staaf. Middelste staaf volledig uitgenut

Toets betoncapaciteit $U.C = \frac{V_{ED}}{V_{Rd,c}} + \frac{T_{ED}}{T_{Rd,c}} =$ 0.67 + 0.00 = **0.67** **Voldoet**

A_s Buitenbeugel benodigd	A_{swd}	0.00	mm^2/mm per snede
A_s Buitenbeugel aanwezig	$A_{sw,buitenbeugel}$	0.00	mm^2/mm per snede
Toetsing A_s beugel	U.C. $=A_{swd,tot} / A_{sw,buitenbeugel}$	***N.V.T***	
Toets brosbezwijken	U.C. $= T_{Ed}/ T_{Rd,max} + V_{Ed}/ V_{Rd,max}$	***0.10***	**Voldoet**

Buigtrek wapening. A_{sl} (excl. $A_{s,d}$ t.b.v. TE_d)		8181	mm^2	
Afstand rand tot hart langswapening		99	mm	
Nuttige hoogte d		701	mm	



** De verhoudingen in de afbeelding kunnen afwijken van de daadwerkelijke*

UITVOER DWARSKRACHT (V)

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETON (art.6.2.2(1))

$V_{ED,tot,red} = V_{ED} - V_{av}\ (1-\beta)$*	433	kN		V_{min}	0.39	
				$C_{Rd,c}$	0.12	
**** Reductie alleen mogelijk bij toetsing afschuifbuigbreuk en indien de belasting op de bovenkant aangrijpt***				β	0.25	
$V_{Rd,c}$ [6.2a] *Afschuifbuigbreuk*	445	kN	<<<MAATGEVEND	k	1.53	
$V_{Rd,c}$ [6.2b] *Afschuifbuigbreuk minimaal*	277	kN		ρ1	0.01167	
				f_{ck}	35	N/mm^2
Toets: $V_{Rd,c} > V_{ED}$ [6.1] U.C.	***0.97***	**Voldoet als TEd=0**		σ_{cp}	-0.01	N/mm^2

MINIMUM DWARSKRACHTWAPENING BALKEN (9.2.2)

ρw [9.4]	0.00%		f_{yd}	435	N/mm^2
ρw,min [9.5N]	0.09%		f_{yk}	500	N/mm^2
			s	100	mm
			A_{swV}	0	mm^2
Toets: $A_{swV} \geq A_{sw,min}$ U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet**			

REKENWAARDE DWARSKRACHTWEERSTAND BETONSTAAL (6.2.3)

$A_{swV,d}$ beugel benodigd	0	mm^2/mm	Aanwezig A_{swV}	0.00	mm^2/mm	f_{cd}	23	N/mm^2
$V_{Rd,s}$ [6.13] Capiteit dwarskrachtwapening	0	kN				f_{ywd}	435	N/mm^2
$V_{Rd,max}$ [6.14] Afschuifdrukbreuk	2911	kN				z	631	mm
						α_{cw}	1.000	
						v_1	0.516	N/mm^2
Verschuiving momentenlijn	***701***	mm				v	0.516	N/mm^2
Toets $V_{Rd,s} > V_{ED}$ [6.8] U.C.	***N.V.T***							
Toets $V_{Rd,max} > V_{ED}$ [6.9] U.C.	***N.V.T.***							

N.V.T.

REKENWAARDE WRINGWEERSTAND BETON (6.3)

				A_b	800000	mm^2
				u	3600	mm
Capaciteit beton	$T_{Rd,c}$ [6.26]	299	kNm	$t_{ef,1}$	222	mm
Maximale wringingsweerstand	$T_{Rd,max}$ [6.30]	921	kNm	A_k	449383	mm^2
				f_{ctd}	1.50	N/mm^2
Toets $T_{Rd,c} > T_{ED}$	U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**	u_K	2711	mm
Toets $T_{Rd,max} > T_{ED}$	U.C.	***0.00***	**Voldoet als VEd=0**	A_{swT}	0	mm^2

WRINGWAPENING

Benodigde beugel doorsnede $A_{swT,d}$	0.00	mm^2/mm per snede	
Aanwezig beugel doorsnede A_{swT}	0.00	mm^2/mm per snede	
Benodigd langswapening $A_{s,d}$ [6.28]*	0	mm^2	
**** $A_{s,d}$ gelijkmatig verdelen over de omtrek. $A_{s,d}$ is exculsief de langswapening t.b.v. buiging en normaalkracht***			
Langswapening nodig in linker en rechterzij	$A_{s,d,h}$*	**0**	mm^2/ zijde
Langswapening nodig in boven en onderzij	$A_{s,d,b}$*	**0**	mm^2/ zijde
Toets $A_{swT} > A_{swT,d}$ U.C.	***n.v.t.***	**Voldoet als VEd=0**	

N.V.T.

Toetsing combinatie Dwarskracht en Wringing

Keuze toetsing samengestelde beugeldoorsnede

1) Toetsing buitenste staaf. Middelste staaf volledig uitgenut

Toets betoncapaciteit $U.C = \frac{V_{ED}}{V_{Rd,c}} + \frac{T_{ED}}{T_{Rd,c}} =$ 0.97 + 0.00 = **0.97** **Voldoet**

A_s Buitenbeugel benodigd	A_{swd}	0.00	mm^2/mm per snede
A_s Buitenbeugel aanwezig	$A_{sw,buitenbeugel}$	0.00	mm^2/mm per snede
Toetsing A_s beugel	U.C. $= A_{swd,tot} / A_{sw,buitenbeugel}$	***N.V.T***	
Toets brosbezwijken	U.C. $= T_{Ed} / T_{Rd,max} + V_{Ed} / V_{Rd,max}$	***0.15***	**Voldoet**

Toetsing5	Toetsing6	Toetsing7	Toetsing8	Toetsing9	Toetsing10	Toetsing11	Toetsing12	Toetsing13	Toetsing14	Toetsing15	Toetsing16	Toetsing17	Toetsing18	Toetsing19
ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
x-richting	x-richting	x-richting	x-richting	x-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting
Rij1_stootvloer_3	Rij1_stootvloer_4	Rij1_stootvloer_4	Rij1_stootvloer_5	Rij1_stootvloer_5	Rij1_y_stootvloer_1	Rij1_y_stootvloer_1	Rij1_y_stootvloer_2	Rij1_y_stootvloer_2	Rij1_y_stootvloer_3	Rij1_y_stootvloer_3	Rij1_y_stootvloer_4	Rij1_y_stootvloer_4	Rij1_y_stootvloer_5	Rij1_y_stootvloer_5
C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45
XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3
660	500	500	500	500	500	500	500	500	660	660	500	500	500	500
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65
65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	25	16	25	16	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
587	428	427	428	427	410	411	410	411	570	571	410	411	410	411
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
587	428	427	428	427	410	411	410	411	570	571	410	411	410	411
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	55	15	152	0	30	23	46	127	71	120	4	109	44	21
1	29	6	90	0	16	17	5	73	100	34	2	74	21	17
72	19	19	24	24	-18	-18	-85	-85	0	0	-88	-88	-23	-23
141	11	11	14	14	-14	-14	-53	-53	0	0	-51	-51	-14	-14
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
517	814	360	815	361	515	338	502	324	737	482	502	324	514	337
0.06	0.01	0.01	0.04	0.13	0.02	0.03	0.12	0.12	0.08	0.03	0.12	0.12	0.03	0.03
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke
ja	ja	ja	ja	ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
82	88	88	161	161	223	223	147	147	107	107	130	130	219	219
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	88	88	161	161										
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2011	4909	2011	4909	2011	3142	2011	3142	2011	3142	2011	3142	2011	3142	2011
73	73	73	73	73	90	89	90	89	90	89	90	89	90	89
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
216	284	209	285	210										
0	0	0	0	0										
1783	1819	1775	1820	1776										
Oke	Oke	Oke	Oke	Oke										
Oke	Oke	Oke	Oke	Oke										

Toetsing25	Toetsing26	Toetsing27	Toetsing28	Toetsing29	Toetsing30	Toetsing31	Toetsing32	Toetsing33	Toetsing34	Toetsing35	Toetsing36	Toetsing37	Toetsing38	Toetsing39
ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
x-richting	x-richting	x-richting	x-richting	x-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting
ij2_stootvloer_3	Rij2_stootvloer_4	Rij2_stootvloer_4	Rij2_stootvloer_5	Rij2_stootvloer_5	Rij2_y_stootvloer_1	Rij2_y_stootvloer_1	Rij2_y_stootvloer_2	Rij2_y_stootvloer_2	Rij2_y_stootvloer_3	Rij2_y_stootvloer_3	Rij2_y_stootvloer_4	Rij2_y_stootvloer_4	Rij2_y_stootvloer_5	Rij2_y_stootvloer_5
C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45
XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3
660	500	500	500	500	500	500	500	500	660	660	500	500	500	500
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65
65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	25	16	25	16	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
587	428	427	428	427	410	411	410	411	570	571	410	411	410	411
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150	150	150
587	428	427	428	427	410	411	410	411	570	571	410	411	410	411
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	275	8	510	0	131	22	88	85	70	0	106	114	157	31
0	165	0	307	0	81	18	42	13	87	0	49	37	89	22
7	74	74	47	47	-22	-22	-44	-44	-129	-129	-28	-28	-24	-24
3	69	69	32	32	-17	-17	-24	-24	-91	-91	-22	-22	-16	-16
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
498	823	372	818	366	514	338	510	333	702	444	513	336	514	337
0.10	0.07	0.12	0.19	0.13	0.09	0.03	0.05	0.03	0.09	0.12	0.06	0.06	0.10	0.04
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke
ja	ja	ja	ja	ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
78	77	77	58	58	68	68	65	65	78	78	77	77	64	64
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	77	77	58	58										
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2011	4909	2011	4909	2011	3142	2011	3142	2011	3142	2011	3142	2011	3142	2011
73	73	73	73	73	90	89	90	89	90	89	90	89	90	89
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
208	291	216	288	213										
0	0	0	0	0										
1773	1827	1783	1823	1779										
Oke	Oke	Oke	Oke	Oke										
Oke	Oke	Oke	Oke	Oke										

Toetsing45	Toetsing46	Toetsing47	Toetsing48	Toetsing49	Toetsing50	Toetsing51	Toetsing52	Toetsing53	Toetsing54	Toetsing55	Toetsing56	Toetsing57	Toetsing58	Toetsing59
ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven	onder	boven
x-richting	x-richting	x-richting	x-richting	x-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting	y-richting
:ij3_stootvloer_3	Rij3_stootvloer_4	Rij3_stootvloer_4	Rij3_stootvloer_5	Rij3_stootvloer_5	Rij3_y_stootvloer_1	Rij3_y_stootvloer_1	Rij3_y_stootvloer_2	Rij3_y_stootvloer_2	Rij3_y_stootvloer_3	Rij3_y_stootvloer_3	Rij3_y_stootvloer_4	Rij3_y_stootvloer_4	Rij3_y_stootvloer_5	Rij3_y_stootvloer_5
C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45	C35/45
XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3	XD3
660	500	500	500	500	500	500	500	500	660	660	500	500	500	500
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65
65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	25	16	25	16	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
587	428	427	428	427	410	411	410	411	570	571	410	411	410	411
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	150	150	100	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
587	428	427	428	427	410	411	410	411	570	571	410	411	410	411
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60	65	60
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
84	188	110	315	130	207	206	147	150	161	110	129	167	229	211
42	118	62	195	70	128	125	88	89	104	61	92	88	130	126
7	36	36	8	8	-5	-5	-73	-73	-73	-73	-65	-65	-5	-5
3	25	25	3	3	-3	-3	-51	-51	-51	-51	-48	-48	-3	-3
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
498	817	364	812	358	518	341	505	327	717	461	506	328	518	341
0.04	0.06	0.08	0.10	0.09	0.14	0.18	0.10	0.14	0.10	0.07	0.11	0.14	0.14	0.18
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke	Oke
ja	ja	ja	ja	ja	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee	nee
197	86	86	197	197	203	203	93	93	194	194	81	81	196	196
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
197	86	86	197	197										
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2011	4909	2011	4909	2011	3142	2011	3142	2011	3142	2011	3142	2011	3142	2011
73	73	73	73	73	90	89	90	89	90	89	90	89	90	89
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
208	286	211	283	208										
0	0	0	0	0										
1773	1821	1778	1817	1773										
Oke	Oke	Oke	Oke	Oke										
Oke	Oke	Oke	Oke	Oke										

UITVOER

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	25	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*428*	428	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	4909	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	60	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s,tot}$	4909	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.03	N/mm^2
M / W_b	-2.11	N/mm^2
M / W_o	2.11	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-2.14	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	2.08	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na		
	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd} 814 kNm* Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	0.87%	0.87%	-0.16%	-0.16%	= compressie)
σ_s	435	435	-330	-330	N/mm^2
N_s	2134	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-2151	kN
Ns	2134	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.07%	
ε_p	1.59%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	123	mm*	Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	229	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	428	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	718	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	4909	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	718	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	972	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	88	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.04	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	152	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.023%	0.02%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	47	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	229	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.015%	0.030%
σ_c	2.9	0.00

x	165	mm
$S_{r,max}$	301	mm
$h_{c,eff}$	112	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000140	
σ_s	47	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	25	mm
Ac,eff	111573	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.044	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

UITVOER

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*410*	410	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	80	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s,tot}$	3142	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.03	N/mm^2
M / W_b	-0.38	N/mm^2
M / W_o	0.38	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.36	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.41	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd} 515 kNm* **Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	1.51%	1.51%	-0.05%	-0.05%	= *compressie)*
σ_s	435	435	-109	-109	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1348	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.92%	
ε_p	2.44%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 77 mm* **Voldoet**

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 219 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	410	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	242	mm^2	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	920	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	242	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	16	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.02	mm	**Voldoet**
Scheurmoment (M_{cr})	142	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.008%	0.01%	0.00%	0.00%	-	*(- = compressie)*
σ_s	16	0	0	0	N/mm^2	*(- = compressie)*
N_s	51	0	0	0	kN	*(- = compressie)*

	Boven	Onder
ε_c	-0.003%	0.011%
σ_c	0.6	0.00

x	116	mm
$S_{r,max}$	411	mm
$h_{c,eff}$	128	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000049	
σ_s	16	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	128059	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.025	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

UITVOER

Betonstaal

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*411*	411	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	81	mm			

Doorsnede grootheden

Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.03	N/mm^2
M / W_b	-0.41	N/mm^2
M / W_o	0.41	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.38	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.44	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd} 338 kNm* **Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.59%	2.59%	0.08%	0.08%	= compressie)
σ_s	435	435	158	158	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-856	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.23%	
ε_p	3.74%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 49 mm* **Voldoet**

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 220 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	411	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	0	mm^2	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	969	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	0	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type Betonstaal

Moment voor scheurwijdte toetsing Mw 17 kNm

Scheurwijdte W_k (7.3.4) 0.03 mm **Voldoet**

Scheurmoment (M_{cr}) 139 kNm* Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x 0.20 mm

W_{max} 0.20 mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.013%	0.01%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	26	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	53	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.004%	0.017%
σ_c	0.8	0.00

x	96	mm
$S_{r;max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	135	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000079	
σ_s	26	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	134516	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.015	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

UITVOER

Betonstaal

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*410*	410	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2

Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$): 60 mm

Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c): 80 mm

Doorsnede grootheden

Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	3142	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.11	N/mm^2
M / W_b	-0.12	N/mm^2
M / W_o	0.12	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.01	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.23	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd}: 502 kNm* **Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	1.61%	1.61%	-0.04%	-0.04%	= compressie)
σ_s	435	435	-78	-78	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1281	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	2.04%	
ε_p	2.56%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u: 73 mm* **Voldoet**

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1): 219 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	410	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	472	mm^2	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	1305	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	472	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type: Betonstaal

Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	105	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.12	mm	**Voldoet**
Scheurmoment (M_{cr})	139	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.050%	0.05%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	100	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	314	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.021%	0.066%
σ_c	4.3	0.00

x	123	mm
$S_{r;max}$	408	mm
$h_{c,eff}$	126	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000300	
σ_s	100	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	125818	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.025	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

UITVOER

Betonstaal

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*411*	411	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2

Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$): 65 mm

Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c): 81 mm

Doorsnede grootheden

Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.11	N/mm^2
M / W_b	-1.75	N/mm^2
M / W_o	1.75	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-1.65	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	1.86	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > M_{Ed}$

Bezwijkmoment M_{Rd}: 324 kNm* **Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.84%	2.84%	0.12%	0.12%	= compressie)
σ_s	435	435	231	231	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-789	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.53%	
ε_p	4.05%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
ΔN_p	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u: 45 mm* **Voldoet**

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1): 220 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	411	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	937	mm^2	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	937	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	1049	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type: Betonstaal

Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	73	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.12	mm	**Voldoet**
Scheurmoment (M_{cr})	135	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.056%	0.06%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	111	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	223	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.017%	0.071%
σ_c	3.5	0.00

x	98	mm
$S_{r;max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	134	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000333	
σ_s	111	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	134005	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.015	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**1**	N

[mm]	0	500	1000	1500	2000	2500

UITVOER

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*570*	570	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	80	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	330	mm
Z_o	330	mm
Opp. A_c	6.60E+05	mm^2
W_b	7.26E+07	mm^3
W_o	7.26E+07	mm^3
I	2.40E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	3142	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.00	N/mm^2
M / W_b	-1.38	N/mm^2
M / W_o	1.38	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-1.38	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	1.38	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	163	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd}	737	kNm*	Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.21%	2.21%	-0.06%	-0.06%	= compressie)
σ_s	435	435	-117	-117	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1366	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.89%	
ε_p	2.41%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	78	mm*	Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	305	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	570	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	360	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	26400	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	955	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	360	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	100	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.08	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	248	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm	
W_{max}	0.20	mm	

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.031%	0.03%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	62	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	194	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.012%	0.038%
σ_c	2.4	0.00

x	160	mm
$S_{r,max}$	440	mm
$h_{c,eff}$	167	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000185	
σ_s	62	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	166527	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.019	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

UITVOER

Betonstaal

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*571*	571	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	81	mm			

Doorsnede grootheden

Z_b	330	mm
Z_o	330	mm
Opp. A_c	6.60E+05	mm^2
W_b	7.26E+07	mm^3
W_o	7.26E+07	mm^3
I	2.40E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.00	N/mm^2
M / W_b	-0.47	N/mm^2
M / W_o	0.47	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.47	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.47	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	163	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd} 482 kNm* Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	3.65%	3.65%	0.07%	0.07%	= *compressie)*
σ_s	435	435	141	141	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-874	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.15%	
ε_p	3.67%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
ΔN_p	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 50 mm* Voldoet

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 305 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	571	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	609	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	26400	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	954	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	609	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	34	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.03	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	243	kNm*	Mcr > M,freq
W_{max} * K_x	0.20	mm	
W_{max}	0.20	mm	

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.016%	0.02%	0.00%	0.00%	-	*(- = compressie)*
σ_s	32	0	0	0	N/mm^2	*(- = compressie)*
N_s	65	0	0	0	kN	*(- = compressie)*

	Boven	Onder
ε_c	-0.005%	0.019%
σ_c	1.0	0.00

x	133	mm
$S_{r,max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	176	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000096	
σ_s	32	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	175749	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.011	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

UITVOER

Betonstaal

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*410*	410	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2

Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$) 60 mm

Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c) 80 mm

Doorsnede grootheden

Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	3142	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.10	N/mm^2
M / W_b	-0.05	N/mm^2
M / W_o	0.05	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	0.05	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.15	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd} 502 kNm* **Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	1.62%	1.62%	-0.04%	-0.04%	= compressie)
σ_s	435	435	-77	-77	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1278	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	2.05%	
ε_p	2.56%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 73 mm* **Voldoet**

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 219 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	410	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	0	mm^2	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	0	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	0	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type Betonstaal

Moment voor scheurwijdte toetsing Mw 102 kNm

Scheurwijdte W_k (7.3.4) 0.12 mm **Voldoet**

Scheurmoment (M_{cr}) 139 kNm* Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x 0.20 mm

W_{max} 0.20 mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.049%	0.05%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	97	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	305	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.021%	0.064%
σ_c	4.1	0.00

x	123	mm
$S_{r,max}$	408	mm
$h_{c,eff}$	126	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000291	
σ_s	97	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	125789	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.025	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

UITVOER

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*411*	411	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	81	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.10	N/mm^2
M / W_b	-1.78	N/mm^2
M / W_o	1.78	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-1.67	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	1.88	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd}	324	kNm*	**Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.85%	2.85%	0.12%	0.12%	= compressie)
σ_s	435	435	235	235	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-786	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.55%	
ε_p	4.06%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	45	mm*	**Voldoet**
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	220	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	411	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	924	mm^2	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	976	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	924	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	74	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.12	mm	**Voldoet**
Scheurmoment (M_{cr})	136	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.056%	0.06%	-0.01%	-0.01%	-	*(- = compressie)*
σ_s	112	0	0	0	N/mm^2	*(- = compressie)*
N_s	225	0	0	0	kN	*(- = compressie)*

	Boven	Onder
ε_c	-0.018%	0.072%
σ_c	3.5	0.00

x	99	mm
$S_{r;max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	134	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000336	
σ_s	112	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	133811	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.015	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

UITVOER

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*410*	410	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	80	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	3142	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.03	N/mm^2
M / W_b	-0.50	N/mm^2
M / W_o	0.50	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.48	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.53	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd} 514 kNm* **Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	1.52%	1.52%	-0.05%	-0.05%	= compressie)
σ_s	435	435	-107	-107	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1343	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.93%	
ε_p	2.45%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 77 mm* **Voldoet**

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 219 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	410	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	350	mm^2	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	899	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	350	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	21	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.03	mm	**Voldoet**
Scheurmoment (M_{cr})	142	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.010%	0.01%	0.00%	0.00%	-	*(- = compressie)*
σ_s	21	0	0	0	N/mm^2	*(- = compressie)*
N_s	65	0	0	0	kN	*(- = compressie)*

	Boven	Onder
ε_c	-0.004%	0.013%
σ_c	0.8	0.00

x	120	mm
$S_{r;max}$	409	mm
$h_{c,eff}$	127	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000062	
σ_s	21	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	126808	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.025	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
k_x=(c/c_{nom})	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.5.2 en 7.3.2) | 0

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

UITVOER

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*411*	411	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	81	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s,tot}$	2011	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.03	N/mm^2
M / W_b	-0.41	N/mm^2
M / W_o	0.41	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.38	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.44	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd} 337 kNm* Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.61%	2.61%	0.08%	0.08%	= compressie)
σ_s	435	435	164	164	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-851	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.25%	
ε_p	3.77%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
ΔN_p	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 49 mm* Voldoet

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 220 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	411	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	187	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	1060	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	187	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type Betonstaal

Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	17	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.03	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	139	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.013%	0.01%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	26	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	53	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.004%	0.017%
σ_c	0.8	0.00

x	96	mm
$S_{r,max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	135	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000079	
σ_s	26	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	134516	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.015	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

Aanhechtingsfactor ς_1 (art. 6.5.2 en 7.6.2)	0							

[mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		**Doorsnede grootheden**		
Staafdiameter (Ø)	25	0	0	0	mm	Z_b	250	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm	Z_o	250	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*428*	428	65	65	mm	Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
Betonstaaloppervlak	4909	0	0	0	mm^2	W_b	4.17E+07	mm^3
						W_o	4.17E+07	mm^3
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm				I	1.04E+10	mm^4
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	60	mm				$A_{s,tot}$	4909	mm^2

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.02	N/mm^2	Sterktes na	28	dagen
M / W_b	-0.89	N/mm^2	f_{ck}	35	N/mm^2
M / W_o	0.89	N/mm^2	f_{ctm}	3.21	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.91	N/mm^2	$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.86	N/mm^2	$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
			f_{ctk}	2.25	N/mm^2
			M_{ck}	94	kNm

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd}	814	kNm*	Voldoet	Nc	-2150	kN
				Ns	2134	kN
				ε_p	0.52%	
				$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.07%	
				ε_p	1.59%	
				σ_p	0	N/mm^2
				$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
				ΔN_p	0	kN
				Σ M =	0	kNm

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	0.87%	0.87%	-0.16%	-0.16%	= compressie)
σ_s	435	435	-330	-330	N/mm^2
N_s	2134	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	123	mm*	Voldoet	e_{cu3}	0.0035	-
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	229	mm		d_{eff}	428	mm
				f_{yd}	435	N/mm^2

** Zonder herverdeling*

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

				$A_{s;min\ 1}$	700	mm^2
Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	380	mm^2	Voldoet	$A_{s;min\ 2}$	380	mm^2
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet			
$A_{s,tot}$ trekzone	4909	mm^2			Mcr <= MRd	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet			

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal			x	169	mm
				$S_{r,max}$	299	mm
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	37	kNm		$h_{c,eff}$	110	mm
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.02	mm	Voldoet	k_2	0.5	
Scheurmoment (M_{cr})	152	kNm*	Mcr > M,freq	k_1	0.8	
				$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000057	
W_{max} * K_x	0.20	mm		σ_s	19	N/mm^2
W_{max}	0.20	mm		k_t	Langdurend	
				$Ø_{eq}$	25	mm
				Ac,eff	110277	mm^2
				$\rho_{p,eff}$	0.045	
				α_e	5.87	
				E_s	200000	N/mm^2
				E_{cm}	34077	N/mm^2
				$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
				Σ M =	**0**	Nmm
				Σ N =	**0**	N

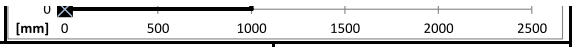
** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.010%	0.01%	0.00%	0.00%	-	*(- = compressie)*
σ_s	19	0	0	0	N/mm^2	*(- = compressie)*
N_s	93	0	0	0	kN	*(- = compressie)*

	Boven	Onder
ε_c	-0.006%	0.012%
σ_c	1.2	0.00

UITVOER

Aanhechtingsfactor ς_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	25	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*428*	428	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	4909	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	60	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	4909	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.07	N/mm^2
M / W_b	-7.34	N/mm^2
M / W_o	7.34	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-7.41	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	7.28	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		controle scheurwijdte
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd}	817	kNm*	Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	0.85%	0.85%	-0.17%	-0.17%	= compressie)
σ_s	435	435	-334	-334	N/mm^2
N_s	2134	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-2175	kN
Ns	2134	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.06%	
ε_p	1.58%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	124	mm*	Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	229	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	428	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	722	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	4909	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	722	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	3494	mm^2
	Mcr <= MRd	

BERECHENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	306	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.19	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	153	kNm*	

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.082%	0.08%	-0.03%	-0.03%	-	(- = compressie)
σ_s	164	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	804	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.051%	0.104%
σ_c	10.2	0.00

x	164	mm
$S_{r,max}$	301	mm
$h_{c,eff}$	112	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000634	
σ_s	164	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	25	mm
Ac,eff	111973	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.044	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

UITVOER

Aanrechtingsfactor ς_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	

0 [mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	25	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	100	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*428*	428	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	4909	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	60	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	4909	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.14	N/mm^2
M / W_b	-3.91	N/mm^2
M / W_o	3.91	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-4.05	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	3.78	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		controle scheurwijdte
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > M_{Ed}

Bezwijkmoment M_{Rd}	824	kNm*	Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	0.83%	0.83%	-0.17%	-0.17%	= compressie)
σ_s	435	435	-341	-341	N/mm^2
N_s	2134	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-2215	kN
Ns	2134	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.03%	
ε_p	1.55%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	127	mm*	Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	229	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	428	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	698	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	4909	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	698	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	1837	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	163	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.07	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	156	kNm*	

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.041%	0.04%	-0.02%	-0.02%	-	(- = compressie)
σ_s	82	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	405	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.028%	0.053%
σ_c	5.5	0.00

x	171	mm
$S_{r;max}$	299	mm
$h_{c,eff}$	110	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000247	
σ_s	82	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	25	mm
Ac,eff	109541	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.045	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

UITVOER

Aanhechtingsfactor ς_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	

0 [mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	100	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*427*	427	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	65	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.14	N/mm^2
M / W_b	0.00	N/mm^2
M / W_o	0.00	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.14	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	-0.14	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd} 373 kNm* Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.39%	2.39%	0.03%	0.03%	= compressie)
σ_s	435	435	69	69	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-955	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	2.86%	
ε_p	3.37%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 55 mm* Voldoet

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 228 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	427	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1) 0 mm^2 Voldoet

Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1) 20000 mm^2 Voldoet

$A_{s,tot}$ trekzone 2011 mm^2

Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2) 21 N/mm^2 Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	0	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	0	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	100	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.12	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	146	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

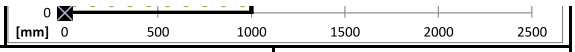
	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.055%	0.06%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	111	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	223	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.023%	0.069%
σ_c	4.6	0.00

x	126	mm
$S_{r;max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	125	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000333	
σ_s	111	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	124754	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.016	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

UITVOER

Aannechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	100	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*590*	590	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	60	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	330	mm
Z_o	330	mm
Opp. A_c	6.60E+05	mm^2
W_b	7.26E+07	mm^3
W_o	7.26E+07	mm^3
I	2.40E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	3142	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.00	N/mm^2	Sterktes na	28	dagen
M / W_b	-2.38	N/mm^2	f_{ck}	35	N/mm^2
M / W_o	2.38	N/mm^2	f_{ctm}	3.21	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-2.39	N/mm^2	$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	2.38	N/mm^2	$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
			f_{ctk}	2.25	N/mm^2
			M_{ck}	163	kNm

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd}	766	kNm*	Voldoet	Nc	-1373	kN
				Ns	1366	kN
				ε_p	0.52%	
				$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.88%	
				ε_p	2.40%	
				σ_p	0	N/mm^2
				$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
				ΔN_p	0	kN
				Σ M =	0	kNm

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.28%	2.28%	-0.06%	-0.06%	*= compressie)*
σ_s	435	435	-120	-120	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	78	mm*	Voldoet	e_{cu3}	0.0035	-
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	316	mm		d_{eff}	590	mm
				f_{yd}	435	N/mm^2

** Zonder herverdeling*

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

				$A_{s;min\ 1}$	917	mm^2
Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	917	mm^2	Voldoet	$A_{s;min\ 2}$	1398	mm^2
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	26400	mm^2	Voldoet			
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2			Mcr <= MRd	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet			

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal			x	164	mm
				$S_{r;max}$	383	mm
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	173	kNm		$h_{c,eff}$	165	mm
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.12	mm	Voldoet	k_2	0.5	
Scheurmoment (M_{cr})	251	kNm*	Mcr > M,freq	k_1	0.8	
				$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000307	
W_{max} * K_x	0.20	mm		σ_s	102	N/mm^2
W_{max}	0.20	mm		k_t	Langdurend	
				$Ø_{eq}$	20	mm
				Ac,eff	165231	mm^2
				$\rho_{p,eff}$	0.019	
				α_e	5.87	
				E_s	200000	N/mm^2
				E_{cm}	34077	N/mm^2
				$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
				Σ M =	**0**	Nmm
				Σ N =	**0**	N

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.051%	0.05%	-0.01%	-0.01%	-	*(- = compressie)*
σ_s	102	0	0	0	N/mm^2	*(- = compressie)*
N_s	322	0	0	0	kN	*(- = compressie)*

	Boven	Onder
ε_c	-0.020%	0.060%
σ_c	4.0	0.00

Aanhechtingsfactor ζ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0								

0 [mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		**Doorsnede grootheden**		
Staafdiameter (Ø)	25	0	0	0	mm	Z_b	250	mm
Staafafstand h.o.h.	100	100	150	120	mm	Z_o	250	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*428*	428	65	65	mm	Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
Betonstaaloppervlak	4909	0	0	0	mm^2	W_b	4.17E+07	mm^3
						W_o	4.17E+07	mm^3
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm				I	1.04E+10	mm^4
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	60	mm				$A_{s;tot}$	4909	mm^2

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)						
N / Ac	-0.14	N/mm^2	Sterktes na	28	dagen	
M / W_b	-3.96	N/mm^2	f_{ck}	35	N/mm^2	
M / W_o	3.96	N/mm^2	f_{ctm}	3.21	N/mm^2	
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-4.10	N/mm^2	$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.	
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	3.82	N/mm^2	$\sigma_t <= f_{ctm}$		controle scheurwijdte	
** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*			f_{ctk}	2.25	N/mm^2	
			M_{ck}	94	kNm	

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d						
Bezwijkmoment M_{Rd}	823	kNm*	Voldoet	Nc	-2208	kN
** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*				Ns	2134	kN
				ε_p	0.52%	
				$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.04%	
				ε_p	1.55%	
				σ_p	0	N/mm^2
				$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
				ΔN_p	0	kN
** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*				Σ M =	0	kNm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.84%	0.84%	-0.17%	-0.17%	= compressie)	
σ_s	435	435	-339	-339	N/mm^2	
N_s	2134	0	0	0	kN	

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$						
Hoogte betondrukzone x_u	126	mm*	Voldoet	e_{cu3}	0.0035	-
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	229	mm		d_{eff}	428	mm
** Zonder herverdeling*				f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking						
				$A_{s;min\ 1}$	700	mm^2
Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	700	mm^2	Voldoet	$A_{s;min\ 2}$	1797	mm^2
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet			
$A_{s,tot}$ trekzone	4909	mm^2			Mcr <= MRd	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet			

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)						
Constructie type	Betonstaal			x	171	mm
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	165	kNm		$S_{r,max}$	299	mm
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.07	mm	Voldoet	$h_{c,eff}$	110	mm
Scheurmoment (M_{cr})	156	kNm*		k_2	0.5	
** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*				k_1	0.8	
				$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000250	
W_{max} * K_x	0.20	mm		σ_s	83	N/mm^2
W_{max}	0.20	mm		k_t	Langdurend	
				$Ø_{eq}$	25	mm
				Ac,eff	109533	mm^2
				$\rho_{p,eff}$	0.045	
				α_e	5.87	
				E_s	200000	N/mm^2
				E_{cm}	34077	N/mm^2
				$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
				Σ M =	**0**	Nmm
				Σ N =	**0**	N

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.042%	0.04%	-0.02%	-0.02%	-	*(- = compressie)*
σ_s	83	0	0	0	N/mm^2	*(- = compressie)*
N_s	410	0	0	0	kN	*(- = compressie)*

	Boven	Onder
ε_c	-0.028%	0.054%
σ_c	5.6	0.00

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	

0 [mm] 0 500 1000 1500 2000 2500

Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	100	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	427	427	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	65	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.14	N/mm^2	f_{ck}	35	N/mm^2
M / W_b	0.00	N/mm^2	f_{ctm}	3.21	N/mm^2
M / W_o	0.00	N/mm^2	$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.14	N/mm^2	$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	-0.14	N/mm^2	f_{ctk}	2.25	N/mm^2
			M_{ck}	94	kNm

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na 28 dagen

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd}	372	kNm*	Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.41%	2.41%	0.04%	0.04%	= compressie)
σ_s	435	435	75	75	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-948	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	2.88%	
ε_p	3.40%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
ΔN_p	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	54	mm*	Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	228	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	427	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	0	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	0	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	0	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	100	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.12	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	146	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

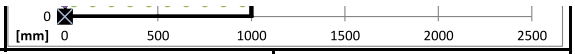
W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.055%	0.06%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	111	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	222	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.023%	0.069%
σ_c	4.6	0.00

x	126	mm
$S_{r,max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	125	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000332	
σ_s	111	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	124686	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.016	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
k_x=(c/c_{nom})	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2) | 0



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	25	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	100	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*428*	428	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	4909	0	0	0	mm^2

Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$) | 60 | mm
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c) | 60 | mm

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	4909	mm^2

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.06	N/mm^2	Sterktes na	28	dagen
M / W_b	-7.37	N/mm^2	f_{ck}	35	N/mm^2
M / W_o	7.37	N/mm^2	f_{ctm}	3.21	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-7.43	N/mm^2	$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	7.30	N/mm^2	$\sigma_t <= f_{ctm}$		controle scheurwijdte
			f_{ctk}	2.25	N/mm^2
			M_{ck}	94	kNm

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd}	818	kNm*	Voldoet	Nc	-2181	kN
				Ns	2134	kN
				ε_p	0.52%	
				$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.05%	
				ε_p	1.57%	
				σ_p	0	N/mm^2
				$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
				ΔN_p	0	kN
				Σ M =	0	kNm

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	0.85%	0.85%	-0.17%	-0.17%	= *compressie)*
σ_s	435	435	-335	-335	N/mm^2
N_s	2134	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	125	mm*	Voldoet	e_{cu3}	0.0035	-
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	229	mm		d_{eff}	428	mm
				f_{yd}	435	N/mm^2

** Zonder herverdeling*

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

				$A_{s;min\ 1}$	721	mm^2
Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	721	mm^2	Voldoet	$A_{s;min\ 2}$	3602	mm^2
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet			
$A_{s,tot}$ trekzone	4909	mm^2			Mcr <= MRd	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet			

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal			x	164	mm
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	307	kNm		$S_{r,max}$	301	mm
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.19	mm	Voldoet	$h_{c,eff}$	112	mm
Scheurmoment (M_{cr})	153	kNm*		k_2	0.5	
				k_1	0.8	
				(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000637	
W_{max} * K_x	0.20	mm		σ_s	164	N/mm^2
W_{max}	0.20	mm		k_t	Langdurend	
				$Ø_{eq}$	25	mm
				Ac,eff	112001	mm^2
				$\rho_{p,eff}$	0.044	
				α_e	5.87	
				E_s	200000	N/mm^2
				E_{cm}	34077	N/mm^2
				k_x=(c/c_{nom})	1.00	
				Σ M =	**0**	Nmm
				Σ N =	**0**	N

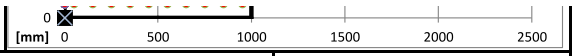
** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.082%	0.08%	-0.03%	-0.03%	-	*(- = compressie)*
σ_s	164	0	0	0	N/mm^2	*(- = compressie)*
N_s	807	0	0	0	kN	*(- = compressie)*

	Boven	Onder
ε_c	-0.051%	0.105%
σ_c	10.2	0.00

UITVOER

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	427	427	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2

Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	65	mm

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.02	N/mm^2	Sterktes na	28	dagen
M / W_b	-0.14	N/mm^2	f_{ck}	35	N/mm^2
M / W_o	0.14	N/mm^2	f_{ctm}	3.21	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.17	N/mm^2	$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.12	N/mm^2	$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
			f_{ctk}	2.25	N/mm^2
			M_{ck}	94	kNm

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd}	360	kNm*	Voldoet	Nc	-890	kN
				Ns	874	kN
				ε_p	0.52%	
				$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.09%	
				ε_p	3.61%	
				σ_p	0	N/mm^2
				$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
				ΔN_p	0	kN
				Σ M =	0	kNm

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.59%	2.59%	0.06%	0.06%	= compressie)
σ_s	435	435	126	126	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	51	mm*	Voldoet	e_{cu3}	0.0035	-
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	228	mm		d_{eff}	427	mm
				f_{yd}	435	N/mm^2

** Zonder herverdeling*

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

				$A_{s;min\ 1}$	600	mm^2
Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	74	mm^2	Voldoet	$A_{s;min\ 2}$	74	mm^2
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet			
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2			Mcr <= MRd	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet			

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal			x	156	mm
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	6	kNm		$S_{r,max}$	352	mm
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.01	mm	Voldoet	$h_{c,eff}$	115	mm
Scheurmoment (M_{cr})	142	kNm*	Mcr > M,freq	k_2	0.5	
				k_1	0.8	
				(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000014	
W_{max} * K_x	0.20	mm		σ_s	5	N/mm^2
W_{max}	0.20	mm		k_t	Langdurend	
				$Ø_{eq}$	16	mm
				Ac,eff	114594	mm^2
				$\rho_{p,eff}$	0.018	
				α_e	5.87	
				E_s	200000	N/mm^2
				E_{cm}	34077	N/mm^2
				k_x=(c/c_{nom})	1.00	
				Σ M =	**0**	Nmm
				Σ N =	**0**	N

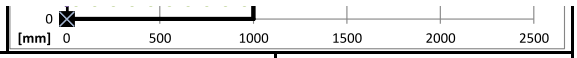
** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.002%	0.00%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	5	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	10	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.001%	0.003%
σ_c	0.3	0.00

UITVOER

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	100	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*410*	410	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	3142	mm^2

Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	80	mm

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.03	N/mm^2
M / W_b	-1.94	N/mm^2
M / W_o	1.94	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-1.91	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	1.98	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd}	514	kNm*	Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	1.52%	1.52%	-0.05%	-0.05%	= compressie)
σ_s	435	435	-108	-108	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1344	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.93%	
ε_p	2.45%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	77	mm*	Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	219	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	410	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	806	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	806	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	972	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	81	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.09	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	141	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

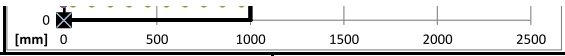
	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.037%	0.04%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	73	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	230	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.017%	0.048%
σ_c	3.3	0.00

x	128	mm
$S_{r;max}$	406	mm
$h_{c,eff}$	124	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000220	
σ_s	73	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	123973	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.025	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
k_x=(c/c_{nom})	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

UITVOER

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*411*	411	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	81	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.03	N/mm^2	Sterktes na	28	dagen
M / W_b	-0.43	N/mm^2	f_{ck}	35	N/mm^2
M / W_o	0.43	N/mm^2	f_{ctm}	3.21	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.40	N/mm^2	$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.47	N/mm^2	$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
			f_{ctk}	2.25	N/mm^2
			M_{ck}	94	kNm

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd}	338	kNm*	Voldoet	Nc	-852	kN
				Ns	874	kN
				ε_p	0.52%	
				$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.24%	
				ε_p	3.76%	
				σ_p	0	N/mm^2
				$\Delta\sigma_p$	0	N/mm^2
				ΔN_p	0	kN
				Σ M =	0	kNm

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.60%	2.60%	0.08%	0.08%	*= compressie)*
σ_s	435	435	162	162	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	49	mm*	Voldoet	e_{cu3}	0.0035	-
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	220	mm		d_{eff}	411	mm
				f_{yd}	435	N/mm^2

** Zonder herverdeling*

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

				$A_{s;min\ 1}$	1032	mm^2
Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	193	mm^2	Voldoet	$A_{s;min\ 2}$	193	mm^2
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet			
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2			Mcr <= MRd	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet			

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

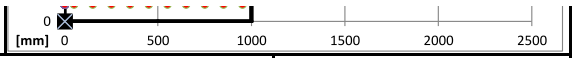
Constructie type	Betonstaal			x	95	mm
				$S_{r;max}$	352	mm
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	18	kNm		$h_{c,eff}$	135	mm
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.03	mm	Voldoet	k_2	0.5	
Scheurmoment (M_{cr})	138	kNm*	Mcr > M,freq	k_1	0.8	
				(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000085	
W_{max} * K_x	0.20	mm		σ_s	28	N/mm^2
W_{max}	0.20	mm		k_t	Langdurend	
				$Ø_{eq}$	16	mm
				Ac,eff	135142	mm^2
				$\rho_{p,eff}$	0.015	
				α_e	5.87	
				E_s	200000	N/mm^2
				E_{cm}	34077	N/mm^2
				k_x=(c/c_{nom})	1.00	
				Σ M =	**0**	Nmm
				Σ N =	**0**	N

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.014%	0.01%	0.00%	0.00%	-	*(- = compressie)*
σ_s	28	0	0	0	N/mm^2	*(- = compressie)*
N_s	57	0	0	0	kN	*(- = compressie)*

	Boven	Onder
ε_c	-0.004%	0.018%
σ_c	0.9	0.00

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2) | 0



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*410*	410	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2

Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$) | 60 | mm
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c) | 80 | mm

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	3142	mm^2

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.05	N/mm^2			
M / W_b	-1.01	N/mm^2			
M / W_o	1.01	N/mm^2			
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.96	N/mm^2			
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	1.06	N/mm^2			

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > M_{Ed}$

Bezwijkmoment M_{Rd} | 510 | kNm* | Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	1.55%	1.55%	-0.05%	-0.05%	= compressie)
σ_s	435	435	-98	-98	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1322	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.97%	
ε_p	2.48%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u | 76 | mm* | Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) | 219 | mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	410	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	700	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	893	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	700	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type | Betonstaal

Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	42	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.05	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	141	kNm*	Mcr > M,freq
W_{max} * K_x	0.20	mm	
W_{max}	0.20	mm	

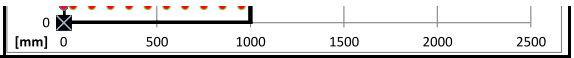
** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.020%	0.02%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	41	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	127	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.009%	0.027%
σ_c	1.7	0.00

x	121	mm
$S_{r;max}$	409	mm
$h_{c,eff}$	126	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000122	
σ_s	41	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	126228	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.025	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2) | 0



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*411*	411	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2

Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$) | 65 | mm

Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c) | 81 | mm

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.05	N/mm^2
M / W_b	-0.31	N/mm^2
M / W_o	0.31	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.26	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.36	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd} | 333 | kNm* | Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.68%	2.68%	0.09%	0.09%	= compressie)
σ_s	435	435	185	185	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-830	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.34%	
ε_p	3.86%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u | 47 | mm* | Voldoet

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) | 220 | mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	411	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	677	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	896	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	677	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type | Betonstaal

Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	13	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.03	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	138	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

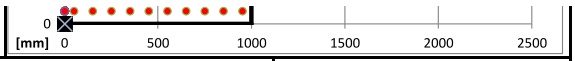
W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.012%	0.01%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	24	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	48	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.003%	0.015%
σ_c	0.6	0.00

x	81	mm
$S_{r;max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	140	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000071	
σ_s	24	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	139583	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.014	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
k_x=(c/c_{nom})	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2) | 0



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*570*	570	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	80	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	330	mm
Z_o	330	mm
Opp. A_c	6.60E+05	mm^2
W_b	7.26E+07	mm^3
W_o	7.26E+07	mm^3
I	2.40E+10	mm^4
$A_{s,tot}$	3142	mm^2

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.14	N/mm^2	
M / W_b	-1.20	N/mm^2	
M / W_o	1.20	N/mm^2	
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-1.06	N/mm^2	
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	1.34	N/mm^2	

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	163	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd}	702	kNm*	Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.47%	2.47%	-0.03%	-0.03%	= compressie)
σ_s	435	435	-56	-56	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1237	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	2.13%	
ε_p	2.64%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	71	mm*	Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	305	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	570	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	568	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	26400	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	1903	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	568	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	87	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.09	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	238	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

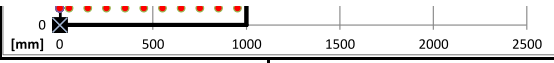
W_{max} * K_x	0.20	mm	
W_{max}	0.20	mm	

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.034%	0.03%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	68	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	214	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.010%	0.041%
σ_c	1.9	0.00

x	127	mm
$S_{r,max}$	440	mm
$h_{c,eff}$	178	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000205	
σ_s	68	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	177788	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.018	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*410*	410	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	80	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	3142	mm^2

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.04	N/mm^2	Sterktes na	28	dagen
M / W_b	-1.18	N/mm^2	f_{ck}	35	N/mm^2
M / W_o	1.18	N/mm^2	f_{ctm}	3.21	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-1.13	N/mm^2	$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	1.22	N/mm^2	$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
			f_{ctk}	2.25	N/mm^2
			M_{ck}	94	kNm

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd}	513	kNm*	Voldoet	Nc	-1338	kN
				Ns	1366	kN
				ε_p	0.52%	
				$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.94%	
				ε_p	2.46%	
				σ_p	0	N/mm^2
				$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
				$\Delta\ N_p$	0	kN
				Σ M =	0	kNm

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	1.53%	1.53%	-0.05%	-0.05%	= compressie)
σ_s	435	435	-105	-105	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	76	mm*	Voldoet	e_{cu3}	0.0035	-
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	219	mm		d_{eff}	410	mm
				f_{yd}	435	N/mm^2

** Zonder herverdeling*

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

				$A_{s;min\ 1}$	831	mm^2
Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	802	mm^2	Voldoet	$A_{s;min\ 2}$	802	mm^2
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet			
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2			Mcr <= MRd	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet			

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal			x	124	mm
				$S_{r;max}$	408	mm
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	49	kNm		$h_{c,eff}$	125	mm
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.06	mm	Voldoet	k_2	0.5	
Scheurmoment (M_{cr})	141	kNm*	Mcr > M,freq	k_1	0.8	
				$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000139	
W_{max} * K_x	0.20	mm		σ_s	46	N/mm^2
W_{max}	0.20	mm		k_t	Langdurend	
				$Ø_{eq}$	20	mm
				Ac,eff	125474	mm^2
				$\rho_{p,eff}$	0.025	
				α_e	5.87	
				E_s	200000	N/mm^2
				E_{cm}	34077	N/mm^2
				$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
				Σ M =	**0**	Nmm
				Σ N =	**0**	N

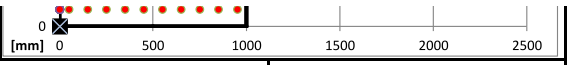
Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.023%	0.02%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	46	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	145	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.010%	0.030%
σ_c	2.0	0.00

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*411*	411	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm^2

Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	81	mm

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	2011	mm^2

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.04	N/mm^2
M / W_b	-0.89	N/mm^2
M / W_o	0.89	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.84	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.93	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd} 336 kNm* **Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.62%	2.62%	0.08%	0.08%	= compressie)
σ_s	435	435	169	169	N/mm^2
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-846	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.27%	
ε_p	3.79%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 48 mm* **Voldoet**

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 220 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	411	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	824	mm^2	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	824	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	857	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	37	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.06	mm	**Voldoet**
Scheurmoment (M_{cr})	138	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

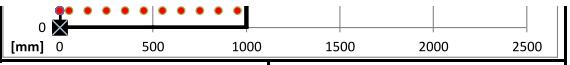
	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.028%	0.03%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	55	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	111	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.009%	0.035%
σ_c	1.8	0.00

x	100	mm
$S_{r;max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	133	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000165	
σ_s	55	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	133307	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.015	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

UITVOER

Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*410*	410	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm^2
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	80	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm^2
W_b	4.17E+07	mm^3
W_o	4.17E+07	mm^3
I	1.04E+10	mm^4
$A_{s;tot}$	3142	mm^2

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.03	N/mm^2
M / W_b	-2.14	N/mm^2
M / W_o	2.14	N/mm^2
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-2.10	N/mm^2
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	2.17	N/mm^2

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm^2
f_{ctm}	3.21	N/mm^2
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm^2
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd}	514	kNm*	Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	1.52%	1.52%	-0.05%	-0.05%	= compressie)
σ_s	435	435	-107	-107	N/mm^2
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1342	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.93%	
ε_p	2.45%	
σ_p	0	N/mm^2
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm^2
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	77	mm*	Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	219	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	410	mm
f_{yd}	435	N/mm^2

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	802	mm^2	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm^2	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm^2	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm^2	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	802	mm^2
$A_{s;min\ 2}$	1165	mm^2
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	89	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.10	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	142	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

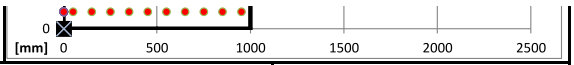
W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.040%	0.04%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	80	0	0	0	N/mm^2	(- = compressie)
N_s	251	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.018%	0.053%
σ_c	3.7	0.00

x	129	mm
$S_{r;max}$	406	mm
$h_{c,eff}$	124	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000240	
σ_s	80	N/mm^2
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	123781	mm^2
$\rho_{p,eff}$	0.025	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm^2
E_{cm}	34077	N/mm^2
k_x=(c/c_{nom})	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

Voorspanning (-pw)	1010	N/mm²
Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*411*	411	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm²
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	81	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm²
W_b	4.17E+07	mm³
W_o	4.17E+07	mm³
I	1.04E+10	mm⁴
$A_{s;tot}$	2011	mm²

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	0.03	N/mm²
M / W_b	-0.53	N/mm²
M / W_o	0.53	N/mm²
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.50	N/mm²
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.56	N/mm²

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm²
f_{ctm}	3.21	N/mm²
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm²
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd} 337 kNm* Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.61%	2.61%	0.08%	0.08%	= compressie)
σ_s	435	435	165	165	N/mm²
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-850	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.25%	
ε_p	3.77%	
σ_p	0	N/mm²
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm²
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 49 mm* Voldoet

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 220 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	411	mm
f_{yd}	435	N/mm²

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	259	mm²	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm²	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm²	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm²	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	966	mm²
$A_{s;min\ 2}$	259	mm²
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	22	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.04	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	138	kNm*	Mcr > M,freq
W_{max} * K_x	0.20	mm	
W_{max}	0.20	mm	

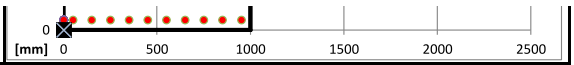
** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.017%	0.02%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	33	0	0	0	N/mm²	(- = compressie)
N_s	67	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.005%	0.022%
σ_c	1.0	0.00

x	98	mm
$S_{r,max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	134	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000100	
σ_s	33	N/mm²
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	134012	mm²
$\rho_{p,eff}$	0.015	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm²
E_{cm}	34077	N/mm²
$k_x=(c/c_{nom})$	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

Voorspanning (σ_{pw})	1010	N/mm²
Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	20	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*590*	590	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	3142	0	0	0	mm²
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	60	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	330	mm
Z_o	330	mm
Opp. A_c	6.60E+05	mm²
W_b	7.26E+07	mm³
W_o	7.26E+07	mm³
I	2.40E+10	mm⁴
$A_{s;tot}$	3142	mm²

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.21	N/mm²
M / W_b	-0.63	N/mm²
M / W_o	0.63	N/mm²
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-0.85	N/mm²
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	0.42	N/mm²

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm²
f_{ctm}	3.21	N/mm²
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm²
M_{ck}	163	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd} 784 kNm* **Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.16%	2.16%	-0.07%	-0.07%	= compressie)
σ_s	435	435	-146	-146	N/mm²
N_s	1366	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-1438	kN
Ns	1366	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.78%	
ε_p	2.30%	
σ_p	0	N/mm²
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm²
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone x_u < $x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 82 mm* **Voldoet**

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 316 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	590	mm
f_{yd}	435	N/mm²

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	238	mm²	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	26400	mm²	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	3142	mm²	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm²	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	712	mm²
$A_{s;min\ 2}$	238	mm²
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	46	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.01	mm	**Voldoet**
Scheurmoment (M_{cr})	265	kNm*	Mcr > M,freq

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

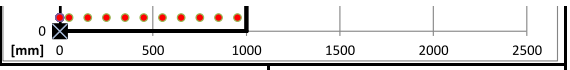
W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.005%	0.00%	0.00%	0.00%	-	(- = compressie)
σ_s	9	0	0	0	N/mm²	(- = compressie)
N_s	30	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.005%	0.006%
σ_c	1.1	0.00

x	316	mm
$S_{r,max}$	328	mm
$h_{c,eff}$	115	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000028	
σ_s	9	N/mm²
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	20	mm
Ac,eff	114791	mm²
$\rho_{p,eff}$	0.027	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm²
E_{cm}	34077	N/mm²
k_x=(c/c_{nom})	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**-1**	N

Werkvoorspanning (σ_{pw})	1010	N/mm²
Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	25	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	*428*	428	65	65	mm
Betonstaaloppervlak	4909	0	0	0	mm²
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	60	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	60	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm²
W_b	4.17E+07	mm³
W_o	4.17E+07	mm³
I	1.04E+10	mm⁴
$A_{s;tot}$	4909	mm²

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.01	N/mm²
M / W_b	-4.58	N/mm²
M / W_o	4.58	N/mm²
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-4.59	N/mm²
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	4.58	N/mm²

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm²
f_{ctm}	3.21	N/mm²
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		controle scheurwijdte
f_{ctk}	2.25	N/mm²
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment M_{Rd} > ME_d

Bezwijkmoment M_{Rd} 812 kNm* **Voldoet**

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	0.87%	0.87%	-0.16%	-0.16%	= compressie)
σ_s	435	435	-328	-328	N/mm²
N_s	2134	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-2141	kN
Ns	2134	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	1.08%	
ε_p	1.60%	
σ_p	0	N/mm²
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm²
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u 122 mm* **Voldoet**

Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1) 229 mm

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	428	mm
f_{yd}	435	N/mm²

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	729	mm²	**Voldoet**
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm²	**Voldoet**
$A_{s,tot}$ trekzone	4909	mm²	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm²	**Voldoet**

$A_{s;min\ 1}$	729	mm²
$A_{s;min\ 2}$	2049	mm²
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	191	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.10	mm	**Voldoet**
Scheurmoment (M_{cr})	151	kNm*	

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

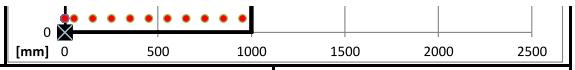
W_{max} * K_x	0.20	mm
W_{max}	0.20	mm

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.052%	0.05%	-0.02%	-0.02%	-	(- = compressie)
σ_s	104	0	0	0	N/mm²	(- = compressie)
N_s	510	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.032%	0.066%
σ_c	6.3	0.00

x	162	mm
$S_{r;max}$	302	mm
$h_{c,eff}$	113	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000334	
σ_s	104	N/mm²
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	25	mm
Ac,eff	112687	mm²
$\rho_{p,eff}$	0.044	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm²
E_{cm}	34077	N/mm²
k_x=(c/c_{nom})	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N

Werkvoorspanning (σ_{pw})	1010	N/mm²
Aanhechtingsfactor ξ_1 (art. 6.8.2 en 7.3.2)	0	



Betonstaal	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
Staafdiameter (Ø)	16	0	0	0	mm
Staafafstand h.o.h.	100	150	150	120	mm
Afstand tot bovenzijde beton (d_s)	427	427	60	60	mm
Betonstaaloppervlak	2011	0	0	0	mm²
Toegepaste dekking op buitenste wapening ($c_{toegepast}$)	65	mm			
Aanwezige dekking op buitenste langswapening (c)	65	mm			

Doorsnede grootheden		
Z_b	250	mm
Z_o	250	mm
Opp. A_c	5.00E+05	mm²
W_b	4.17E+07	mm³
W_o	4.17E+07	mm³
I	1.04E+10	mm⁴
$A_{s;tot}$	2011	mm²

UITVOER

Controle betonspanning BGT (karak.)

N / Ac	-0.01	N/mm²
M / W_b	-1.66	N/mm²
M / W_o	1.66	N/mm²
Spanning bovenzijde $\sigma_{c;b}$ (- = druk, += trek)	-1.66	N/mm²
Spanning onderzijde $\sigma_{c;o}$ (- = druk, += trek)	1.65	N/mm²

** Invloed wapening is niet meegenomen in het bepalen van spanningen*

Sterktes na	28	dagen
f_{ck}	35	N/mm²
f_{ctm}	3.21	N/mm²
$\sigma_c \leq 0{,}6\ f_{ck}$		O.K.
$\sigma_t <= f_{ctm}$		O.K.
f_{ctk}	2.25	N/mm²
M_{ck}	94	kNm

Toetsing bezwijkmoment $M_{Rd} > ME_d$

Bezwijkmoment M_{Rd}	358	kNm*	Voldoet

** Toetsing maximale staalrek niet nodig bij lineaire tak*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4	
ε_s	2.62%	2.62%	0.07%	0.07%	= compressie)
σ_s	435	435	134	134	N/mm²
N_s	874	0	0	0	kN

** Gerekend wordt met een horizontaal plastisch traject van de wapening.*

Nc	-881	kN
Ns	874	kN
ε_p	0.52%	
$\Delta\varepsilon_{p(0)}$	3.13%	
ε_p	3.64%	
σ_p	0	N/mm²
$\Delta\ \sigma_p$	0	N/mm²
$\Delta\ N_p$	0	kN
Σ M =	0	kNm

Toetsing betondrukzone $x_u < x_{u,max}$

Hoogte betondrukzone x_u	50	mm*	Voldoet
Maximale betondrukzone $x_{u,max}$ (art 6.1)	228	mm	

** Zonder herverdeling*

e_{cu3}	0.0035	-
d_{eff}	427	mm
f_{yd}	435	N/mm²

MIN & MAX - Wapeningsdoorsnede en spanningsbeperking

Min. opp. trekwapening in doorsnede As,min (9.2.1.1)	725	mm²	Voldoet
Max. wapeningdoorsnede As,max (9.2.1.1)	20000	mm²	Voldoet
$A_{s,tot}$ trekzone	2011	mm²	
Maximale toelaatbare betondrukspaning (art 7.2)	21	N/mm²	Voldoet

$A_{s;min\ 1}$	725	mm²
$A_{s;min\ 2}$	774	mm²
	Mcr <= MRd	

BEREKENEN SCHEURWIJDTES (FREQ.)

Constructie type	Betonstaal		
Moment voor scheurwijdte toetsing Mw	69	kNm	
Scheurwijdte W_k (7.3.4)	0.09	mm	Voldoet
Scheurmoment (M_{cr})	141	kNm*	Mcr > M,freq
W_{max} * K_x	0.20	mm	
W_{max}	0.20	mm	

** Invloed zachtstaalwapening wel meegenomen. Invloed voorspanning niet meegenomen bij het bepalen van M_{cr}*

	laag 1	laag 2	laag 3	laag 4		
ε_s	0.044%	0.04%	-0.01%	-0.01%	-	(- = compressie)
σ_s	87	0	0	0	N/mm²	(- = compressie)
N_s	176	0	0	0	kN	(- = compressie)

	Boven	Onder
ε_c	-0.016%	0.054%
σ_c	3.2	0.00

x	113	mm
$S_{r;max}$	352	mm
$h_{c,eff}$	129	mm
k_2	0.5	
k_1	0.8	
(ε_{sm}-ε_{cm})	0.000262	
σ_s	87	N/mm²
k_t	Langdurend	
$Ø_{eq}$	16	mm
Ac,eff	128908	mm²
$\rho_{p,eff}$	0.016	
α_e	5.87	
E_s	200000	N/mm²
E_{cm}	34077	N/mm²
k_x=(c/c_{nom})	1.00	
Σ M =	**0**	Nmm
Σ N =	**0**	N