Van Hattum engineering bv
Ramgatseweg 7
4941 VN Raamsdonksveer
Postbus 201
4940 AE Raamsdonksveer
T: 0162-581490
F: 0162-581499
E-mail: engineering@vanhattum.nl
Website: vanhattum.nl

ARCADIS
Ingek.d.d. 27 FEB 2007
Pr.nr. 327250-2266 voor [redacted]
Actie Kopie

VOOR UITVOERING
31 JAN 2007
SHELL NTC [redacted]

Berekening

Project : Shell N.T.C. 1087 / 05364HIB

Onderdeel : Sterkteberekening Atriumbalken

heijmans
VERZONDEN 26 FEB 2007
[redacted] [redacted]
4x 1x

Constructeur : Adviesbureau Kaskon

Projectnummer : 1087

Datum : 02-09-2006 / 10-01-2007

[redacted]
NO1/0491 [redacted] /2004
CONSTRUCTIEAKKOORD 893
[redacted]

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer: 05364hib

Bladnr: 63

[redacted]

02-09-2006
gew: 18-10-2006

Atriumbalken

Deze balken worden in bouwfase zonder ondersteempeling geplaatst en gebruikt om de bovenliggende in het werk gestorte wand te dragen.

In de eindfase werken de balk en de wand samen als één constructie.
Voor belastingen zie opgave Aveadis dd 04-11-2006.
BBa01

Bouwfase : Afm. 400 x 1760 mm (L-balk), Lt = 7,2 m'

p uit e.g. balk	= 0,3 x 1,8 x 25	= 13,5
kanpl	= 1,0 x 6,8	= 6,8
wand	= 0,2 x 4,1 x 24 x 1,7	= 33,4
p totaal	= 53,8	kN/m'

pd = 1,35 x 53,8 = 73 kN/m'

Voor berekening balk in bouwfase zie computeruitdraai bijlage 142 t/m 144.

Aben = 804 mm²
wap. 4 Ø 16 (= 804 mm²)
bgl Ø 8-150

Oplegnaus : Afm. 200 x 810 mm, L = 200 mm
Vd = 261 kN
Md = 0,2 x 261 = 73 kNm
Voor berekening zie ook bijlage 145 + 146.
Wap. 4 Ø 16, geen dwarskrachtwapening benodigd
Ophangwapening : 261 x 10³ / 435 = 600 mm²
Wap. 2 Ø 16 + 2 bgl. Ø 8.

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	63A

[redacted]
21-11-2006

Atriumbalken (toelichting)

* In de bouwfase is 70% extra belasting meegenomen op het e.g. van de wand
  (= 13,8 kN/m')

* Stortbelasting is 10% (= 2,0 kN/m').

* Bekisting + steiger is 4,0 kN/m' (opgave Heijmans).

* Werkelijke bouwfase belasting is dan:
  13,5 + 6,8 + 19,7 + 2,0 + 4,0 = 46,0 kN/m'

  pd = 1,35 x 46,0 = 62,1 kN/m' (i.p.v. 73 kN/m')

* Uiteindelijke belasting in bouwfase niet maatgevend.

* Wapening bepaald in de bouwfase wordt opgeteld bij de wapening benodigd in de eindfase als gevolg van de extra belasting.

* Met bovenstaande informatie zijn alle balken doorgerekend. Voor een korte (BBa01) en 2 lange (BBa06 en BBa08) is vervolgens een controle berekening gemaakt waaruit blijkt dat 70% extra belasting maatgevend is voor de wapening. Voor de overige balken wordt een controle berekening achterwege gelaten.

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	63 B

[redacted]

21-11-2006

Controle balk BBa.01

bouwf m_d = 402 kNm → $A_{s,ben}$ = 686 mm²
(zie c.u. bijlage 207 t/m 209)

eindfase: m_d = 648 kNm (zie c.u. bijlage 210 t/m 213)
ΔM = 648 − 402 = 246 kNm
$A_{s,ben}$ = 98 mm²

$A_{s,tot}$ = 686 + 98 = 784 mm²

Dit is lager dan de oorspronkelijke wapening (804 mm²)

Wapening 4 ø 16 voldoet.

Controle balk BBa.06

bouwfase: m_d = 3022 kNm → $A_{s,ben}$ = 4119 mm²
(zie c.u. bijlage 214 t/m 217).

eindfase: m_d = 3812 kNm (zie c.u. bijlage 218 t/m 221)
ΔM = 3812 − 3022 = 790 kNm
$A_{s,ben}$ = 315 mm²

$A_{s,tot}$ = 4119 + 315 = 4434 mm²

Dit is lager dan de oorspronkelijke wapening (4762 mm²)

Wapening 4 ø 40 voldoet.

Conclusie: oorspronkelijke berekeningsprincipe is maatgevender dan de werkelijke situatie.

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	63 C

[redacted]

24-11-2000.

Berekening inwendige hefboomsarm

BBa01 : $L_t = 7{,}2$ m
$h = 5{,}87$ m
$m_d = 439$ kNm (zie bijlage 160)

art. 8.1.4 : $l/h = 7{,}2/5{,}87 = 1{,}2 < 2{,}0$ gedrongen

$z = 0{,}2 \times 7{,}2 + 0{,}4 \times 5{,}87 = 3{,}788$ m
$(\leq 0{,}6 \times 7{,}2 = 4{,}32$ m)

$A_s = m/f/z$
$= 439 \times 10^6 / 435 / 3778 = 267$ mm^2

art. 9.9.21 : $A_s = 1{,}25 \times 267 = 334$ mm^2

Dit is de wapening die ook door Technosoft wordt aangegeven. We kunnen er dus vanuit gaan dat de juiste hefboomsarm wordt aangehouden.

Controle BBc08

Bouwfase : $m_d = 1663$ kNm, $A_{s,ben} = 2119$ mm^2
(zie c.u. bijlage 226 t/m 229)

Eindfase : $m_d = 2140$ kNm (zie c.u. bijlage 222 t/m 225)
$\Delta m = 2140 - 1663 = 477$ kNm
$A_{s,ben} = 190$ mm^2

$A_{s,tot} = 2119 + 190 = 2389$ mm^2

Deze wapening was al benodigd bij de oorspronkelijke berekening (zie bijlage 199).

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	64

[redacted]

02-09-2006

gew: 18-10-2006

Eindfase

Afm. 200 x 5870 mm, Lt = 7,2 m.

p uit eg balk		= 13,5	
kan pl		= 6,8	
wand	= 0,2 x 4,1 x 24	= 19,7	1,5
dakrand		= 3,4	
m.w.		= 12,0	
elementand.		= 5,2	
vloer		= 5,3	1,5
p totaal		= 65,9	3,0 kN/m'

n uit gevelwasinstallatie = 28,5 kN

Voor berekening balk/wand in eindfase zie computeruitdraai bijlage 147 t/m 150.

Conclusie: Bouwfase wapening maatgevend.

Tevens wapening BBa01a en BBa02

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	65

[redacted]
02-09-2006

BB&03

gew: 06-11-2006

Bouwfase: Afm. 400 x 1760 mm (L-balk), Lt = 10,7 m'

p uit e.g. balk/kanplaat/wand = 53,8 kN/m'

N_1 uit e.g. kanplaat vloer = 19,0 kN

N_2 uit e.g. kanplaat vloer = 21,8 kN

Voor berekening balk in bouwfase zie computeruitdraai: bijlage 151 t/m 153.

A_{ban} = 1570 mm²
wap 5 Ø 20 (= 1571 mm²)
bgl. Ø8 - 150.

Eindfase

Afm 200 x 5870 mm, Lt = 10,7 m'

p uit e.g. bovenbouw = 56,8 3,0 kN/m'

N_1 uit e.g. kanplaat vloer = 19,0 3,9 kN

N_2 uit e.g. kanplaat vloer = 21,8 4,5 kN

N_3 uit v.b. glazenwas installatie = 28,5 kN

Voor berekening balk/wand in eindfase zie computeruitdraai: bijlage 154 t/m 157.

Conclusie: Bouwfase wapening maatgevend.

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer: 05364 hib

Bladnr: 66

[redacted]

07-11-2000

BBb01

Bouwfase : Afm. 400 x 1890 mm (L-balk), Lb = 7,2 m'

Belasting en wapening als BBa01.

Eindfase

p uit e.g. bovenbouw = 50,2 6,5 kN/m'

N1 uit v.b. glazenwasinstallatie = 28,5 kN

Voor berekening balk/wand in eindfase zie computeruitdraai bijlage 158 t/m 161.

Conclusie : Bouwfase wapening maatgevend ⟶
Wapening als BBa01.

BBb02

Bouwfase : Afm. 400 x 1890 mm (L-balk), Lt = 13,1 m'

Belasting als BBa01. ⟶ p = 53,8 kN/m'

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 162 t/m 164.

Aben = 2030 mm²
wap. 3 Ø25 + 2 Ø20 (= 2101 mm²)
bgl. Ø8 - 150.

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	66 A

[redacted]

Opleggings BBb02

Afm. 200 x 850 mm, l = 200 mm
Nd/Vd = 540 kN (eindfase)
md = 0,2 x 540 = 108 kNm

(Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 230+231.

Wap. 2 x 2 Ø20 (gebundeld)
bgl. Ø10-50
(1 schuine hsp. Ø16)
ophangwapening $540 \times 10^3 / 435 = 1241\ mm^2$

heijmans
INGEKOMEN 15 DEC 2006

Oplegging BBc02

Afm. 400 x 750 mm, d = 700 mm
Vd = 478 kN
$\tau d = 478 \times 10^3 / 400 / 700 = 1,71\ N/mm^2$
$\tau_3 = 1,71 - 0,66 = 1,05\ N/mm^2$
bgl Ø10-100 ($\tau_3 = 1,54\ N/mm^2$)

[redacted]

07-11-2006

Eindfase: Afm. 200 x 587,0 mm, Lt = 13,1 m'

p uit e.g. bovenbouw = 50,2 65 kN/m'

n1 uit e.g. loopbrug = 32,9 27,0 kN

n2 uit v.b. glazenwasinstallatie = 28,5 kN.

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 165 t/m 168.

Conclusie: Bouwfase wapening maatgevend.

BBc01

Bouwfase: Afm. 400 x 1940 mm (L-balk), Lt = 7,2 m'

p uit e.g. balk / kanplaat / wand = 53,8 kN/m'

n uit e.g. kanplaat vloer = 19,8 kN

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 169 t/m 171.

Abeton = 790 mm²
wap. 4 ø 16 (= 804 mm²)
bgl. ø8 -150.

Oplegnens: Afm. 300 x 1160 mm, L = 500 mm
Vd = 277 kN
md = 0,5 x 277 = 139 kNm
Voor berekening zie c.u. bijlage 172 + 173.
Wap. 4 ø16, geen dwarskrachtwapening benodigd.
Oplangswapening: 277 x 10³ / 435 = 637 mm²
Wap 2 ø16 + 2 bgl. ø8.

Eindfase: Zie berekening bij BBc02.

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K Tel. (079) 341 42 61
Postbus 619 Fax (079) 342 40 41
2700 AP Zoetermeer

Werknummer: 05364 hib

Bladnr: 68

[redacted]

07-11-2006

BBc02

Bouwfase: Afm. 400 x 1940 mm (L-balk), Lt = 11,9 m'

Belasting als eerder

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 174 t/m 176

Aben = 1614 mm²
Wap 2 Ø25 + 3 Ø20 (= 1924 mm²).
bgl. Ø8 -150.

Oplegging: Vd = 432 kN
τd = 432 x 10³ / 400/760 ≈ 1,42 N/mm²
τs = 1,42 - 0,66 = 0,76 N/mm²
bgl Ø8-100.

Eindfase: Afm. 200 x 5870 mm, Lt = 7,2/11,9 m'

p uit e.g. bouwbouw = 50,2 6,5 kN/m'

N1 uit e.g. kamplaat vloer = 190 3,9 kN

N2 uit e.g. kamplaat vloer = 21,8 4,5 kN

N3 uit v.b. glazen wanden installatie = 28,5 kN.

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 177 t/m 180.

Eindfase niet maatgevend.

Tevens wapening BBc03

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer: 05364 hib

Bladnr: 69

[redacted]

07-11-2006

BBC 04 :

Bouwfase : Afm. 400 x 1940 mm, Lt = 7,2 m'

Belasting als BBa.01
Wapening als BBa.01

Eindfase : Afm 200 x 5870 mm, Lt = 7,2/7,2 m'

Belastingen als BBc01 en BBc02.

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 181 t/m 184

Eindfase niet maatgevend

Tevens wapening BBc05.

BBc06

Bouwfase: Afm. 400 x 1940 mm, Lt = 17,8 m'

Belasting als BBa03.

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 185 t/m 188.

Aben = 4120 mm²
wap. 4 ⌀ 40 (= 5028 mm²)
bgl ⌀ 8 - 150.

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	70

[redacted]

07-11-2006.

gew: 21-11-2006.

Eindfase: Afm. 200 × 5870 mm

p uit e.g. bovenbouw	=	50,2	6,5 kN/m'
N_1 uit eg. kamplaat ubov	=	19,0	3,9 kN
N_2 uit eg. kamplaat ubov	=	21,8	8,4 kN
N_3 uit e.g. loopbrug.	=	32,9	27,0 kN
N_4 uit u.b. glazenwasinstallatie	=		28,5 kN.

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 189 t/m 192.

Conclusie: Bouwfase wapening maatgevend

BBc07

Bouwfase: Afm. 400 × 1940 mm, Lt = 15,4 m'

Belasting als BBc06

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 193 t/m 196.

$A_{bov} = 3509\ mm^2$
wap. 5 ø 32 (= 4023 mm^2)
bgl. ø 8 - 150.

Eindfase niet maatgevend.

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	71

[redacted]
07-11-2000.

BBc08 gew: 21-11-2000

Bouwfase: Afm. 400 x 1940 mm, Lt = 13,0 m'

Belasting als BBc06.

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 197 t/m 200.

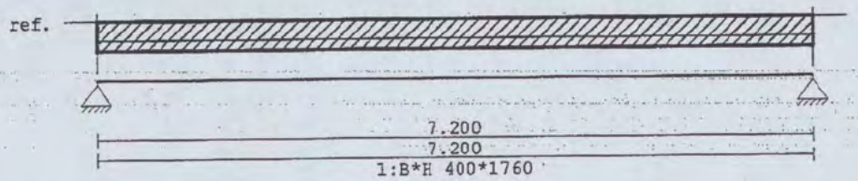
Aben = 2387 mm²
wap. 5 ⌀25 (= 2455 mm²)
bgl. ⌀8 - 150.

Eindfase niet maatgevend.

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bba01.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1760	1:C35/45	4.6700e+005	1.2446e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

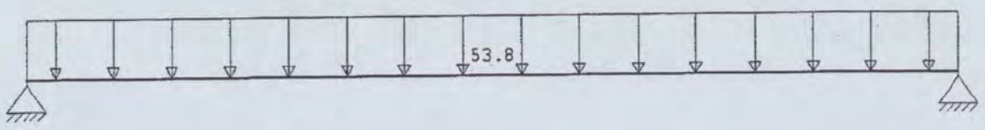
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1760	734.1	1:L1	200	1185		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-53.800	-53.800		0.000	7.200

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Inc.	1	1.00	2	1.00						
3	Mom.	1	1.00	2	0.60						
4	Perm.	1	1.00								

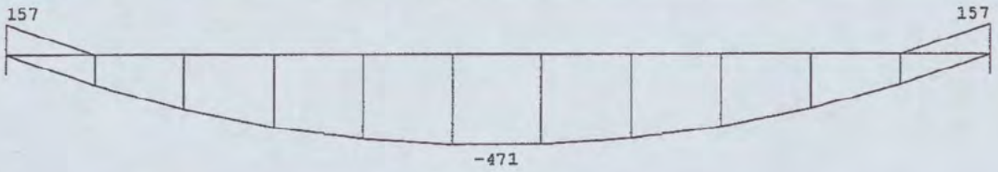
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:0.0
Fmax:261

0.0
261

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	261.47	0.00	0.00
2	0.00	261.47	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*1760

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 4.669999e+005
Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 1.2446e+011
Vormfactor : 0.00

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTI Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 1760 zwaartepunt tov onderkant : 734
b1 : 200 h1 : 1185
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	216.2			
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	:	C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		1760
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+661	156.88	Bov	214	267	
2	S1+0	S2+0	-470.64	Ond	804*	804	1
3	S2-661	S2+0	156.88	Bov	214	267	

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+3600	-348.62	Ond	272.0	8.7.3				48.7			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	51	261		

Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-1.1(0.0002*L)	-0.7(0.0001*L)	7200

the scale towards document
Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546
Patch Reference numbers on UTT
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11 10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9

wapenen betondoorsneden volgens VBC 1995(A3)

omschrijving

project	Shell NTC
werknummer	05364hib
onderdeel	Oplegnok bouwfase BBa01

ingevoerde gegevens van de doorsnede

bruto betonafmetingen	b	200	mm
	h	810	mm
betonkwaliteit	C	35/45	
	f'_b	27	N/mm²
staalkwaliteit		FeB500	geribd
	f_s	435	N/mm²
milieuklasse	2	XC1	
toegepaste betondekking	boven	40	mm
	onder	40	mm
geschatte diameter langswapening		16,0	mm
geschatte diameter dwarswapening		8,0	mm

mbt langswapening: schematisering als gedrongen ligger
mbt dwarskracht: schematisering als console of liggerdeel met vrije eindoplegging (art. 8.2.3.1)

doorsnedekrachten en -momenten

veldmoment	M_d	73,00	kNm
dwarskracht	V_d	261,00	kN
grootste moment in liggerdeel	$M_{d;max}$	73,00	kNm
grootste dwarskracht in liggerdeel	$V_{d;max}$	261,00	kN
moment t.b.v. scheurwijdtecontrole	M_{rep}	54,00	kNm

langswapening tgv buiging (gedrongen constructie, console)

afstand	$l_{console}$	200	mm
	a_r	100	mm
	$a_{b;lastvlak}$	100	mm
	A_0	40000	mm²
inwendige hefboomsarm	z	240	mm
maximale hefboomsarm	z_{max}	240	mm
benodigde wapening	A_s	700	mm²

dwarswapening tgv uitsluitend dwarskracht

hoek dwarskrachtwapening - as	α	90	°
hoek drukdiagonaal - as	θ	45	°
traagheidsmoment doorsnede	I	88,574	10^8 mm⁴
weerstandsmoment doorsnede	W	21,870	10^6 mm³
statisch moment	S_{max}	16,403	10^6 mm³
gehanteerde breedte	b	200	mm
oppervlak	A_0	40000	mm²
inwendige hefboomsarm	z	240	mm
factor	k_h	1,00	-
factor	λ_v	0,35	-
factor	$g\lambda$	1,46	-
factor	$k\lambda$	5,14	-
factor	$k\theta$	1,00	-
wapeningspercentage	ω_0	0,53	%

grenswaarde schuifspanning	τ_1	2,74 N/mm²
grenswaarde schuifspanning	τ_2	5,40 N/mm²
rekenwaarde schuifspanning	τ_d	1,61 N/mm²
$\tau_d < \tau_1$	geen dwarswapening vereist	

wapeningsvoorstel

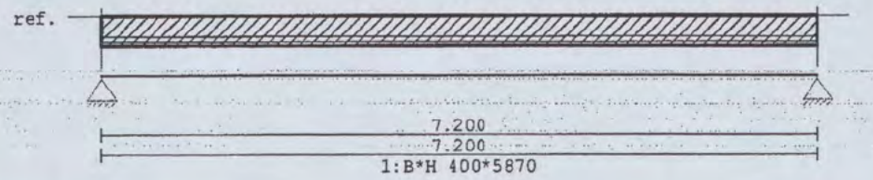
omschrijving	A_s of A'_s	s	$\phi_{k;m}$	M_u	σ_s	s_{max}	$\phi_{km;max}$	scheur
2ϕ16+1ϕ20 bundelen	720	100	16,9	75,13	312,5	-	36,9	onvoll.
	mm²	mm	mm	kNm	N/mm²	N/mm²	mm	-

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:
-de sterkte-eis $M_u \geq M_d$
-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden
-de toetsing scheurvorming

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bba01 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.2366e+005	2.9589e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

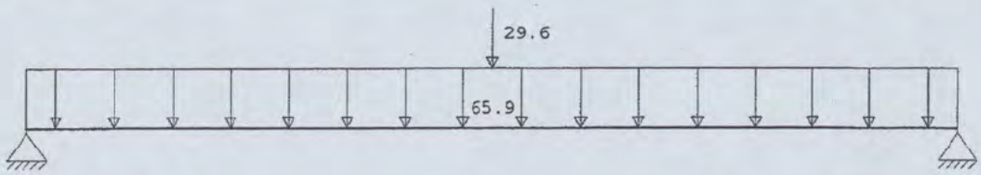
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2257.3	1:L1	200	5295		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.50	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

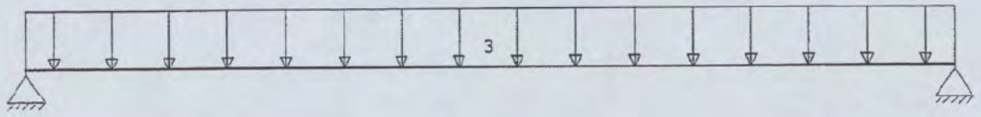
B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-65.900	-65.900		0.000	7.200
2		8:Puntlast		-29.600			3.600	

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01 eindfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Inc.	1	1.00	2	1.00						
3	Mom.	1	1.00	2	0.60						
4	Perm.	1	1.00								

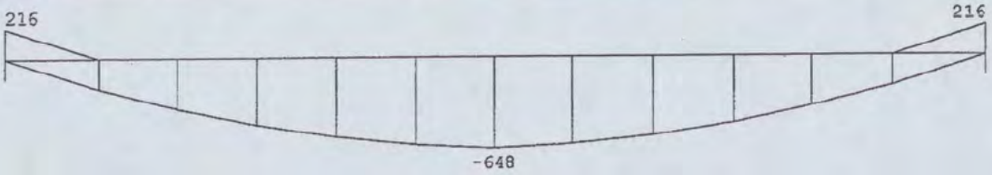
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:0.0
Fmax:340

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	340.25	0.00	0.00
2	0.00	340.25	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

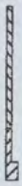
Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 9.236607e+005
Staaftype : 0:normaal
Traagheid : 2.9589e+012
Vormfactor : 0.00

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTI
Engineering Scan Reference Chart TI263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01 eindfase

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2257
bl : 200 hl : 5295
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	205.6	Hoogte druklaag	:	4110
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Betonkwaliteit druklaag	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	2.700
Aansluitvlak	:	glad			
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	8 Minimale h.o.h. afstand:	50
Betonkwaliteit	:	C35/45	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200 Hoogte t.b.v. dwarskr:	5870
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 A0(art.8.2.3.1) :	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+699	216.14	Bov	132	165	2
2	S1+0	S2+0	-648.42	Ond	493*	493	1,2
3	S2-699	S2+0	216.14	Bov	132	165	2

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
[2] De wapening is gebaseerd op een gedrongen ligger berekening volgens 8.1.4
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+3600	-499.75	Ond	267.8	8.7.3				50.0			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	0	340	5	

Opmerkingen
[5] 8.2.4: 2 maal de berekende wapening ook horizontaal aanbrengen. (gedrongen)

the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11 10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01 eindfase

SCHUIFSPANNINGEN

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	τ_1 + τ_s = τ_u > τ_d < τ_2 [N/mm²]	V_d >[kN]	τ_{opg} [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	0.66 0.47 1.13 0.29 5.40	340		5

Opmerkingen
[5] 8.2.4: 2 maal de berekende wapening ook horizontaal aanbrengen. (gedrongen)

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	203	340	0.41	0.29	

Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.1(0.0000*L)	-0.0(0.0000*L)	7200

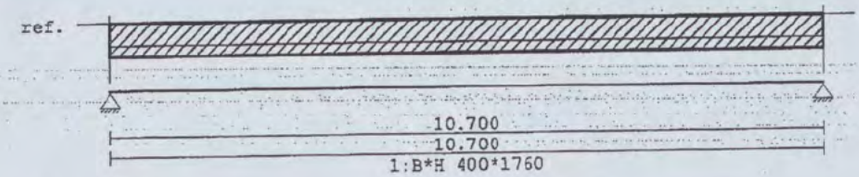


[redacted]

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa03
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bba03.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	10.700	10.700

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1760	1:C35/45	4.6700e+005	1.2446e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

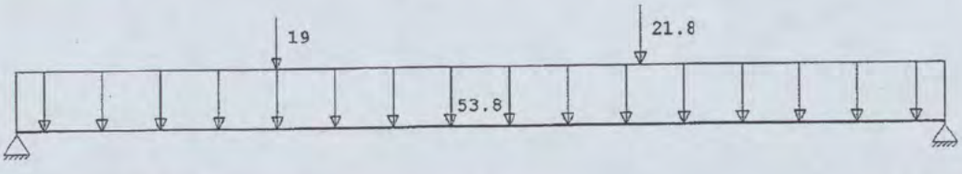
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1760	734.1	1:L1	200	1185		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

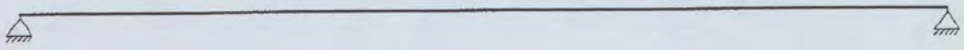
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-53.800	-53.800		0.000	10.700
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-21.800			7.200	

the scale towards document
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa03

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

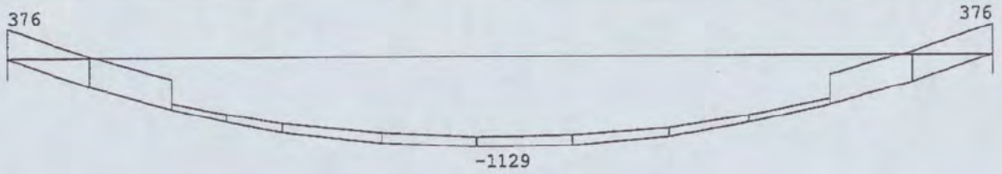
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	370.36	416.66	-0.00	0.00
2	369.39	415.57	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*1760

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 4.669999e+005
Staaftype : 0:normaal
Traagheid : 1.2446e+011
Vormfactor : 0.00

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa03

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 1760 zwaartepunt tov onderkant : 734
bl : 200 h1 : 1185
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 216.2			
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500			
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	: Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	: 31.5		

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	: 8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	: C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		1760
Aantal beugelsneden per beugel	: 2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+989	376.48	Bov	511	511	
2	S1+0	S2+0	-1129.44	Ond	1570	1570	
3	S2-992	S2+0	376.48	Bov	511	511	

Opmerkingen
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S2-5316	-836.63	Ond	342.9	8.7.2		162		14.6			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	$A_{_opg}$ [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	10700	281	416		

Doorbuiging

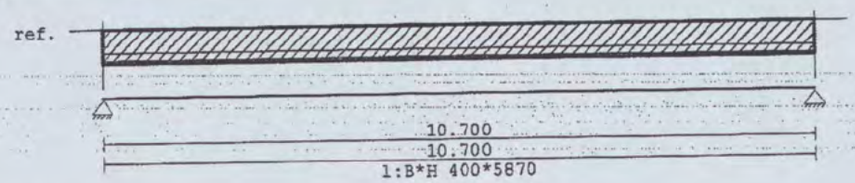
Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-7.5(0.0007*L)	-4.7(0.0004*L)	10700

the scale towards document
Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa03 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bba03 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	10.700	10.700

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.2366e+005	2.9589e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

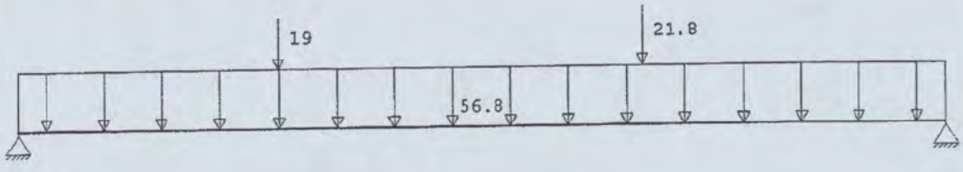
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2257.3	1:L1	200	5295		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

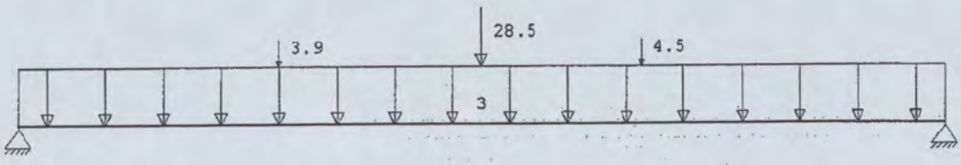
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-56.800	-56.800		0.000	10.700
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-21.800			7.200	

the scale towards document
Patch Reference numbersion UTI Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa03 eindfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	10.700
2	8:Puntlast		-28.500			5.350	
3	8:Puntlast		-3.900			3.000	
4	8:Puntlast		-4.500			7.200	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

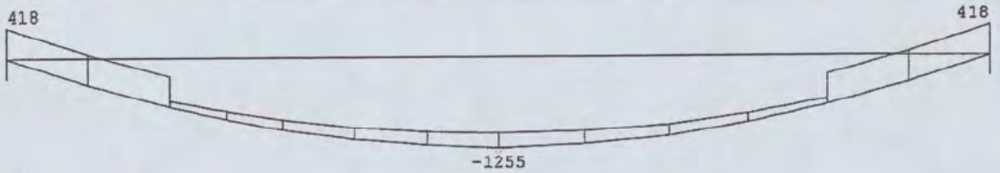
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:390
Fmax:441

389
440

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	389.62	441.49	-0.00	0.00
2	388.65	440.28	0.00	0.00

the scale towards document
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa03 eindfase

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 9.236607e+005	Traagheid	: 2.9589e+012
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2257
b1 : 200 h1 : 5295
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 205.6	Hoogte druklaag	: 4110
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.100
Betonkwaliteit druklaag	: C20/25	Kruipcoëf.	: 2.700
Aansluitvlak	: stortvlak		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	: 3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortsleuf:	50
Geprefabriceerd element	: Nee		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter	: 8	Minimale h.o.h. afstand:	50
Betonkwaliteit	: C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 200	Hoogte t.b.v. dwarskr:	5870
Aantal beugelsneden per beugel	: 2	A0(art.8.2.3.1) :	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+1036	418.26	Bov	215	215	2
2	S1+0	S2+0	-1254.78	Ond	805*	805	1,2
3	S2-1039	S2+0	418.26	Bov	215	215	2

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
[2] De wapening is gebaseerd op een gedrongen ligger berekening volgens 8.1.4
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+5350	-1012.43	Ond	143.7	8.7.3				50.0			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	10700	0	441	4	

Opmerkingen
[4] 8.2.4: De berekende wapening ook horizontaal aanbrengen. (gedrongen)

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa03 eindfase

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	10700	19	441	0.93	0.38	

Doorbuiging

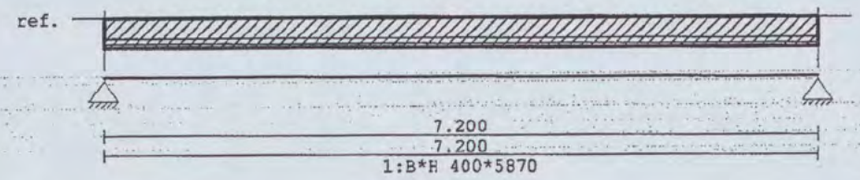
Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.2(0.0000*L)	-0.2(0.0000*L)	10700

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTI Scan Reference Chart TE/83 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb01 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbb01 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.4866e+005	3.0228e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

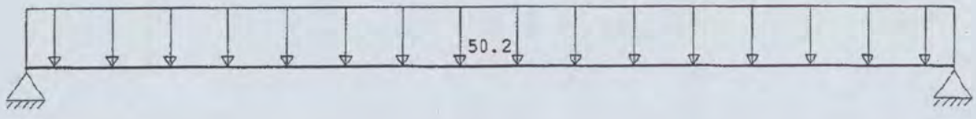
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2214.6	1:L1	200	5170		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

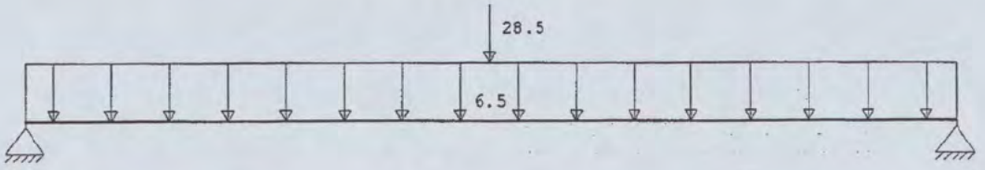
B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-50.200	-50.200		0.000	7.200

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb01 eindfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	7.200
2	8:Puntlast		-28.500			3.600	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Inc.	1	1.00	2	1.00						
3	Mom.	1	1.00	2	0.60						
4	Perm.	1	1.00								

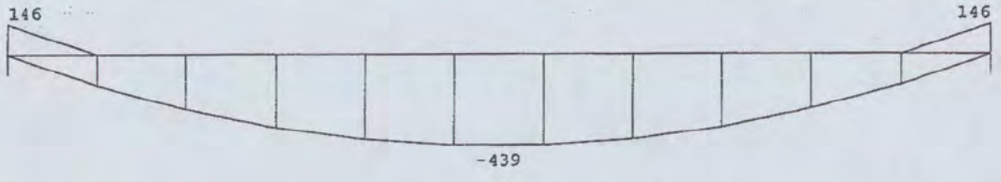
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:0.0 0.0
Fmax:244 244

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	243.97	0.00	0.00
2	0.00	243.97	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm]

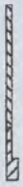
t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 9.486607e+005
Staaftype : 0:normaal
Traagheid : 3.0228e+012
Vormfactor : 0.00

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb01 eindfase

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2215
b1 : 200 h1 : 5170
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	209.6	Hoogte druklaag	:	4110
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Betonkwaliteit druklaag	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	2.700
Aansluitvlak	:	glad			
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	:	C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		5870
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+661	146.38	Bov	89	112	2
2	S1+0	S2+0	-439.15	Ond	334*	334	1,2
3	S2-661	S2+0	146.38	Bov	89	112	2

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
[2] De wapening is gebaseerd op een gedrongen ligger berekening volgens 8.1.4
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+3600	-418.72	Ond	331.1	8.7.3				32.8			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	0	244	5	

Opmerkingen
[5] 8.2.4: 2 maal de berekende wapening ook horizontaal aanbrengen. (gedrongen)

the scale towards document
Patch Reference number on UTT 546

[redacted]

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb01 eindfase

SCHUIFSPANNINGEN

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	τ_1 <	+ τ_s [N/mm²]	= τ_u	> τ_d	< τ_2 >	V_d [kN]	τ_{opg} [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	0.66	0.47	1.13	0.21	5.40	244		5

Opmerkingen
[5] 8.2.4: 2 maal de berekende wapening ook horizontaal aanbrengen. (gedrongen)

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	108	244	0.41	0.21	

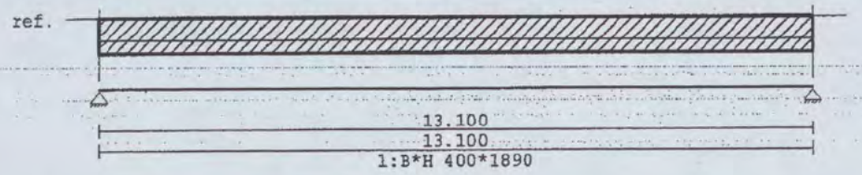
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.0 (0.0000*L)	-0.0 (0.0000*L)	7200

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb02 bouwfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbb02 bouwfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	13.100	13.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1890	1:C35/45	5.1800e+005	1.5441e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

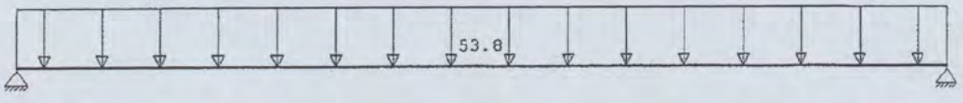
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1890	784.2	1:L1	200	1190		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

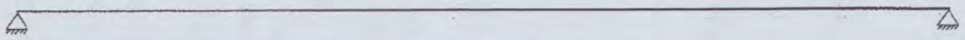
B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-53.800	-53.800		0.000	13.100

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb02 bouwfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Inc.	1	1.00	2	1.00						
3	Mom.	1	1.00	2	0.60						
4	Perm.	1	1.00								

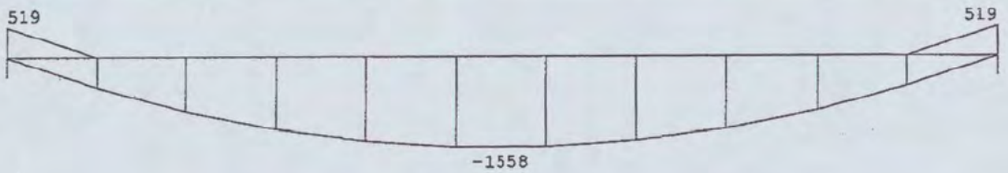
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	475.73	0.00	0.00
2	0.00	475.73	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm]

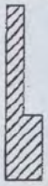
t.b.v. profiel:1 B*H 400*1890

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 5.179999e+005
Staaftype : 0:normaal
Traagheid : 1.5441e+011
Vormfactor : 0.00

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb02 bouwfase

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 1890 zwaartepunt tov onderkant : 784
b1 : 200 h1 : 1190
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	226.2			
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	:	C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		1890
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+1202	519.33	Bov	656	656	
2	S1+0	S2+0	-1558.00	Ond	2030	2030	
3	S2-1202	S2+0	519.33	Bov	656	656	

Opmerkingen
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+6550	-1154.08	Ond	343.1	8.7.2		161		14.6			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	13100	319	476		

Doorbuiging

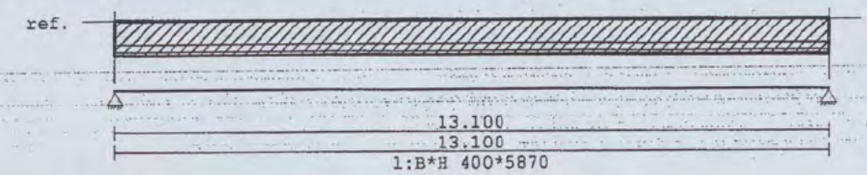
Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-14.8(0.0011*L)	-6.5(0.0005*L)	13100

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTI
Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb02 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbb02 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	13.100	13.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.4866e+005	3.0228e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

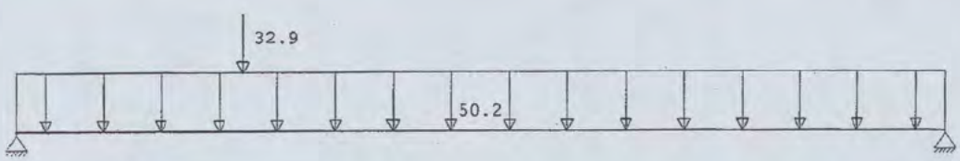
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2214.6	1:L1	200	5170		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

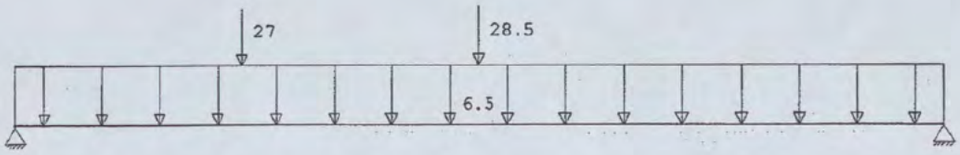
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-50.200	-50.200		0.000	13.100
2		8:Puntlast		-32.900			3.200	

the scale towards document
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb02 eindfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	13.100
2		8:Puntlast		-28.500			6.550	
3		8:Puntlast		-27.000			3.200	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Fund.	1	1.20	2	1.50						
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

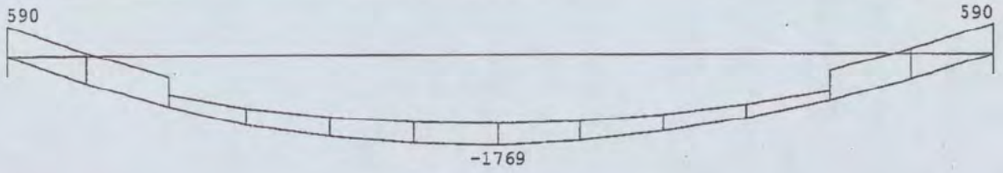
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin: 424 404
Fmax: 540 499

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	424.41	540.25	-0.00	0.00
2	404.22	499.35	-0.00	0.00

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb02 eindfase

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 9.486607e+005	Traagheid	: 3.0228e+012
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2215
b1 : 200 h1 : 5170
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 209.6	Hoogte druklaag	: 4110
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.100
Betonkwaliteit druklaag	: C20/25	Kruipcoëf.	: 2.700
Aansluitvlak	: stortvlak		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	: 3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortsleuf:	50
Geprefabriceerd element	: Nee		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	: 31.5		

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter	: 8	Minimale h.o.h. afstand:	50
Betonkwaliteit	: C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 200	Hoogte t.b.v. dwarskr:	5870
Aantal beugelsneden per beugel	: 2	A0(art.8.2.3.1) :	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+1182	589.78	Bov	234	234	
2	S1+0	S2+0	-1769.35	Ond	889*	889	1
3	S2-1299	S2+0	589.78	Bov	234	234	

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+6550	-1405.46	Ond	287.8	8.7.3				43.5			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+2350	2	8.0	300	2350	0	540	37	
2	S1+2350	S2-2650	2	8.0	300	8100	0	376		
3	S2-2650	S2+0	2	8.0	300	2650	0	499	37	

Opmerkingen
[37] 8.2.3.3 De maximale buigtrekspanning is kleiner dan 0,25 fbr en de hoofdtrekspanning is niet groter dan fb. Toetsing dwarskracht is niet noodzakelijk.

the scale towards document
Engineering Scan Reference Chart T2363 Serial No. 546
Patch Reference numbers on UTT

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBb02 eindfase

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+2350	2	8.0	300	2350	68	540	0.93	0.46	
2	S1+2350	S2-2650	2	8.0	0	8100	0	376	0.93	0.32	
3	S2-2650	S2+0	2	8.0	300	2650	48	499	0.93	0.43	

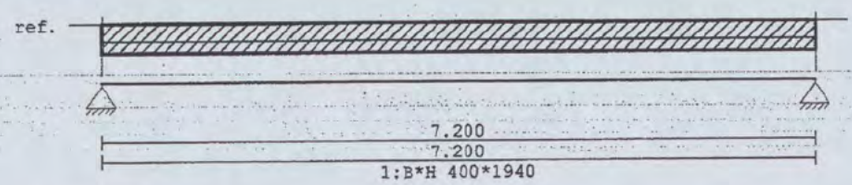
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.5(0.0000*L)	-0.3(0.0000*L)	13100

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc01 bouwfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1940	1:C35/45	5.3800e+005	1.6702e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

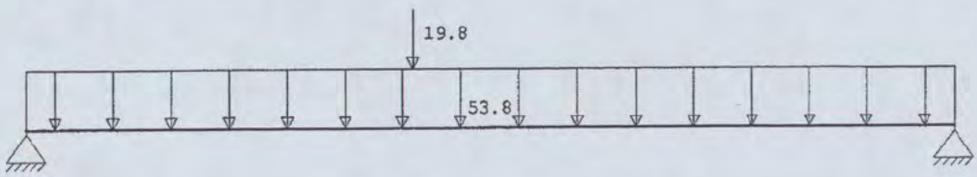
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1940	804.1	1:L1	200	1190		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

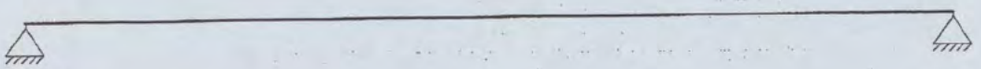
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-53.800	-53.800		0.000	7.200
2		8:Puntlast		-19.800			3.000	

[redacted]

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Inc.	1	1.00	2	1.00						
3	Mom.	1	1.00	2	-0.60						
4	Perm.	1	1.00								

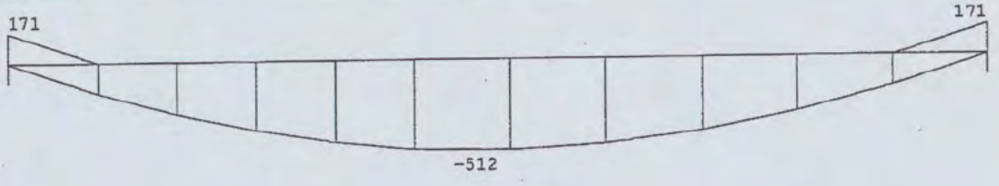
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	277.06	-0.00	0.00
2	0.00	272.61	-0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*1940

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 5.379999e+005	Traagheid	: 1.6702e+011
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

the scale towards document
Path Reference number on UTT Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 1940 zwaartepunt tov onderkant : 804
b1 : 200 h1 : 1190
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	229.9			
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	:	C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		1940
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+675	170.53	Bov	208	261	
2	S1+0	S2+0	-511.59	Ond	790*	790	1
3	S2-689	S2+0	170.53	Bov	208	261	

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+3447	-378.96	Ond	271.1	8.7.3				49.0			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	35	277		

Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.9(0.0001*L)	-0.5(0.0001*L)	7200

the scale towards document
546

wapenen betondoorsneden volgens VBC 1995(A3)

omschrijving

project	Shell NTC te Amsterdam
werknummer	05364hib
onderdeel	Oplegneus balk BBc01

ingevoerde gegevens van de doorsnede

bruto betonafmetingen	b	200	mm
	h	1160	mm
betonkwaliteit	C	35/45	
	f_b	27	N/mm²
staalkwaliteit		FeB500	geribd
	f_s	435	N/mm²
milieuklasse	2	XC1	
toegepaste betondekking	boven	40	mm
	onder	40	mm
geschatte diameter langswapening		20,0	mm
geschatte diameter dwarswapening		8,0	mm

mbt langswapening: schematisering als gedrongen ligger
mbt dwarskracht: schematisering als console of liggerdeel met vrije eindoplegging (art. 8.2.3.1)

doorsnedekrachten en -momenten

veldmoment	M_d	139,00	kNm
dwarskracht	V_d	277,00	kN
grootste moment in liggerdeel	$M_{d;max}$	139,00	kNm
grootste dwarskracht in liggerdeel	$V_{d;max}$	277,00	kN
moment t.b.v. scheurwijdtecontrole	M_{rep}	103,00	kNm

langswapening tgv buiging (gedrongen constructie, console)

afstand	$l_{console}$	500	mm
	a_r	250	mm
	$a_{b;lastvlak}$	100	mm
	A_0	40000	mm²
inwendige hefboomsarm	z	480	mm
maximale hefboomsarm	z_{max}	480	mm
benodigde wapening	A_s	666	mm²

dwarswapening tgv uitsluitend dwarskracht

hoek dwarskrachtwapening - as	α	90	°
hoek drukdiagonaal - as	θ	45	°
traagheidsmoment doorsnede	I	260,149	10^8 mm⁴
weerstandsmoment doorsnede	W	44,853	10^6 mm³
statisch moment	S_{max}	33,640	10^6 mm³
gehanteerde breedte	b	200	mm
oppervlak	A_0	40000	mm²
inwendige hefboomsarm	z	480	mm
factor	k_h	1,00	-
factor	λ_v	0,43	-
factor	$g\lambda$	1,36	-
factor	$k\lambda$	4,91	-
factor	$k\theta$	1,00	-
wapeningspercentage	ω_0	0,48	%

grenswaarde schuifspanning	τ_1	2,54	N/mm²
grenswaarde schuifspanning	τ_2	5,40	N/mm²
rekenwaarde schuifspanning	τ_d	1,19	N/mm²
$\tau_d < \tau_1$	geen dwarswapening vereist		

wapeningsvoorstel

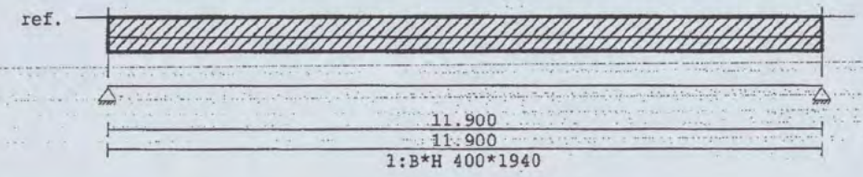
omschrijving	A_s of A'_s	s	$\phi_{k;m}$	M_u	σ_s	s_{max}	$\phi_{km;max}$	scheur
2ϕ16+1ϕ20 bundelen	720	100	16,9	150,26	298,0	-	40,5	onvoll.
	mm²	mm	mm	kNm	N/mm²	N/mm²	mm	-

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:
-de sterkte-eis $M_u \geq M_d$
-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden
-de toetsing scheurvorming

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc02 bouwfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc02 bouwfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	11.900	11.900

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1940	1:C35/45	5.3800e+005	1.6702e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

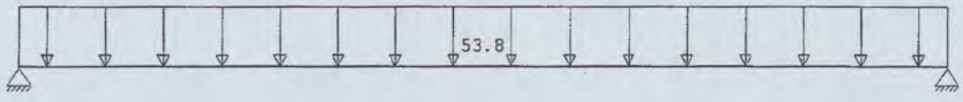
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1940	804.1	1:L1	200	1190		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

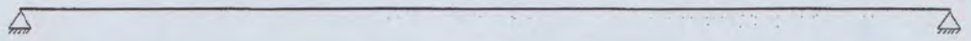
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-53.800	-53.800		0.000	11.900

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc02 bouwfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Inc.	1	1.00	2	1.00						
3	Mom.	1	1.00	2	0.60						
4	Perm.	1	1.00								

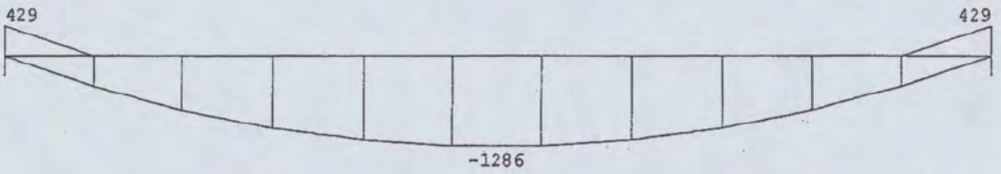
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:0.0 0.0
Fmax:432 432

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	432.15	-0.00	0.00
2	0.00	432.15	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*1940

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 5.379999e+005	Traagheid	: 1.6702e+011
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

the scale towards document
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc02 bouwfase

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 1940 zwaartepunt tov onderkant : 804
b1 : 200 h1 : 1190
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 229.9			
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500			
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	: Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	: 8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	: C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		1940
Aantal beugelsneden per beugel	: 2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+1092	428.54	Bov	527	527	
2	S1+0	S2+0	-1285.64	Ond	1614	1614	
3	S2-1092	S2+0	428.54	Bov	527	527	

Opmerkingen
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	11900	243	432		

Doorbuiging

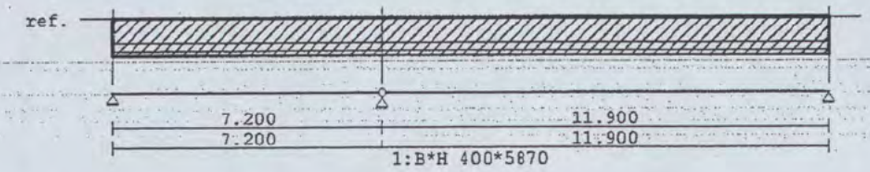
Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-6.7(0.0006*L)	-4.3(0.0004*L)	11900

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01 en BBc02 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc01 en bbc02 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	19.100	11.900

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.7466e+005	3.0467e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2193.3	1:L1	200	5120		

DOORSNEDEN

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.200	7.200	1:B*H 400*5870	0.000	1:B*H 400*5870	0.000
2	7.200	19.100	11.900	1:B*H 400*5870	0.000	1:B*H 400*5870	0.000

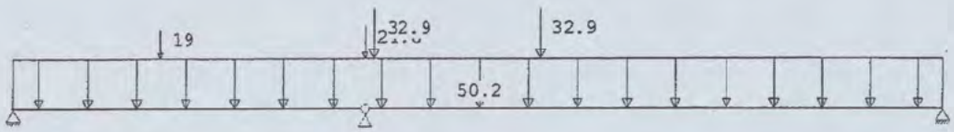
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	7.200	7.200	0:Scharnier		
2	7.200	19.100	11.900	1:Vast		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



the scale towards document
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01 en BBc02 eindfase

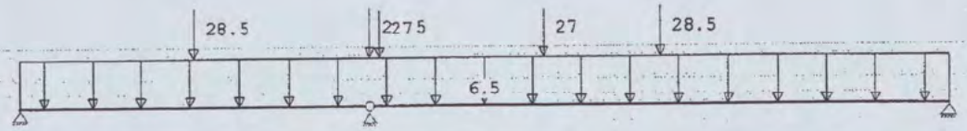
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-50.200	-50.200		0.000	19.100
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-21.800			7.200	
4		8:Puntlast		-32.900			7.400	
5		8:Puntlast		-32.900			10.800	

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	19.100
2		8:Puntlast		-28.500			3.600	
3		8:Puntlast		-28.500			7.200	
4		8:Puntlast		-28.500			13.200	
5		8:Puntlast		-27.000			7.400	
6		8:Puntlast		-27.000			10.800	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Inc.	1	1.00	2	1.00						
3	Mom.	1	1.00	2	0.60						
4	Perm.	1	1.00								

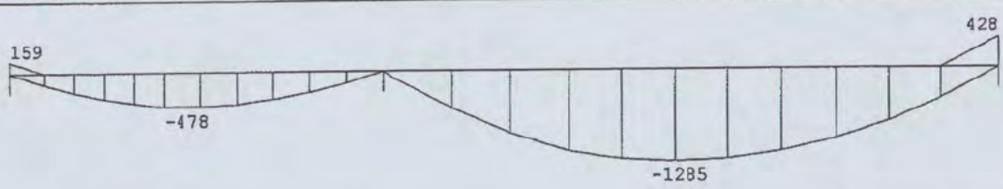
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

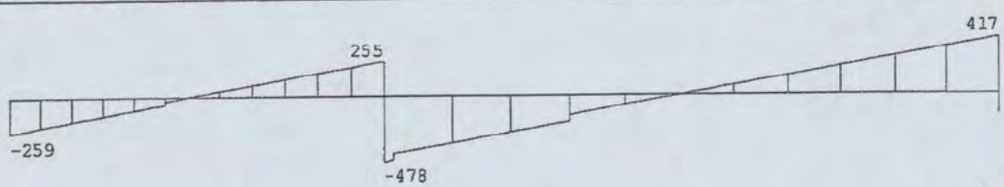
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:0.0 0.0 0.0
Fmax:259 762 417

[redacted]

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01 en BBc02 eindfase

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	258.93	-0.00	0.00
2	0.00	761.97	0.00	0.00
3	0.00	417.41	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 9.746610e+005
Staaftype : 0:normaal
Traagheid : 3.0467e+012
Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2193
b1 : 200 h1 : 5120
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 211.2	Hoogte druklaag	:	3930
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Betonkwaliteit druklaag	: C20/25	Kruipcoëf.	:	2.700
Aansluitvlak	: stortvlak			
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500			
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	: Nee			

Betondekking	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Afwerking :	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking :	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen :	Nee	Nee
Grootste korrel :	31.5	

Wapening	Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte :	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 8 Minimale h.o.h. afstand: 50
Betonkwaliteit : C35/45
Breedte t.b.v. dwarskracht : 200 Hoogte t.b.v. dwarskr: 5870
Aantal beugelsneden per beugel : 2 A0(art.8.2.3.1) : 0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+676	159.49	Bov	97	122	2
2	S1+0	S2+0	-478.47	Ond	364*	364	1,2
3	S2+0	S3+0	-1285.49	Ond	646*	646	1
4	S3-1130	S3+0	428.49	Bov	170	170	

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
[2] De wapening is gebaseerd op een gedrongen ligger berekening volgens 8.1.4
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+3442	-445.51	Ond	323.4	8.7.3				34.4			
3	S2+5741	-1201.35	Ond	335.9	8.7.3				31.9			

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01 en BBc02 eindfase

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opc} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	0	259		5
2	S2+0	S2+3550	2	8.0	300	3550	0	478		37
3	S2+3550	S3-3850	2	8.0	300	4500	0	193		
4	S3-3850	S3+0	2	8.0	300	3850	0	417		37

Opmerkingen
[5] 8.2.4: 2 maal de berekende wapening ook horizontaal aanbrengen. (gedrongen)
[37] 8.2.3.3 De maximale buigtrekspanning is kleiner dan 0,25 fbr en de hoofdtrekspanning is niet groter dan fb. Toetsing dwarskracht is niet noodzakelijk.

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	0	7200	0	259	0.93	0.22	
2	S2+0	S2+3550	2	8.0	300	3550	37	478	0.93	0.41	
3	S2+3550	S3-3850	2	8.0	0	4500	0	193	0.93	0.17	
4	S3-3850	S3+0	2	8.0	300	3850	7	417	0.93	0.36	

Doorbuiging

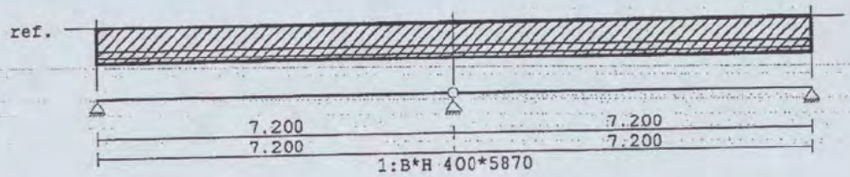
Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.0(0.0000*L)	-0.0(0.0000*L)	7200
2	-0.3(0.0000*L)	-0.2(0.0000*L)	11900

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTI Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01 en BBc04 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc01 en bbc04 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200
2	7.200	14.400	7.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.7466e+005	3.0467e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2193.3	1:L1	200	5120		

DOORSNEDEN

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.200	7.200	1:B*H 400*5870	0.000	1:B*H 400*5870	0.000
2	7.200	14.400	7.200	1:B*H 400*5870	0.000	1:B*H 400*5870	0.000

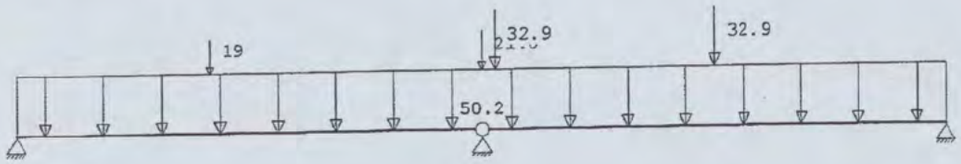
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding Br.[mm]
1	0.000	7.200	7.200	0:Scharnier	
2	7.200	14.400	7.200	1:Vast	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



the scale towards document
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01 en BBc04 eindfase

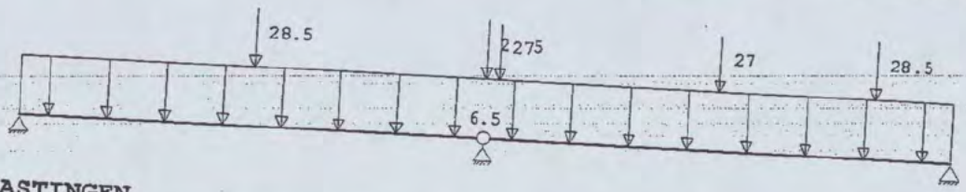
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-50.200	-50.200		0.000	14.400
2	8:Puntlast		-19.000			3.000	
3	8:Puntlast		-21.800			7.200	
4	8:Puntlast		-32.900			7.400	
5	8:Puntlast		-32.900			10.800	

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	14.400
2	8:Puntlast		-28.500			3.600	
3	8:Puntlast		-28.500			7.200	
4	8:Puntlast		-28.500			13.200	
5	8:Puntlast		-27.000			7.400	
6	8:Puntlast		-27.000			10.800	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Inc.	1	1.00	2	1.00						
3	Mom.	1	1.00	2	0.60						
4	Perm.	1	1.00								

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

1 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

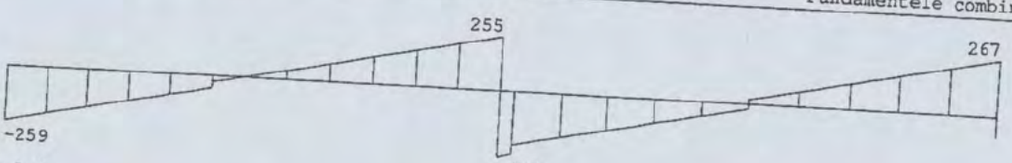
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:0.0
Fmax:259

0.0
593

0.0
267

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01 en BBc04 eindfase

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	258.93	-0.00	0.00
2	0.00	593.45	-0.00	0.00
3	0.00	267.41	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 9.746610e+005 Traagheid : 3.0467e+012
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2193
b1 : 200 h1 : 5120
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 211.2	Hoogte druklaag	:	3930
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Betonkwaliteit druklaag	: C20/25	Kruipcoëf.	:	2.700
Aansluitvlak	: stortvlak			
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500			
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	: Nee			

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC1	XC1
Afwerking	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	Nee	Nee
Grootste korrel : 31.5		

Wapening

	Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 8 Minimale h.o.h. afstand: 50
Betonkwaliteit : C35/45
Breedte t.b.v. dwarskracht : 200 Hoogte t.b.v. dwarskr: 5870
Aantal beugelsneden per beugel : 2 AO(art.8.2.3.1) : 0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+676	159.49	Bov	97	122	2
2	S1+0	S2+0	-478.47	Ond	364*	364	1,2
3	S2+0	S3+0	-523.54	Ond	398*	398	1,2
4	S3-718	S3+0	174.51	Bov	106	133	2

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
[2] De wapening is gebaseerd op een gedrongen ligger berekening volgens 8.1.4
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+3442	-445.51	Ond	323.4	8.7.3				34.4			
3	S2+3600	-498.33	Ond	330.7	8.7.3				32.9			

the scale towards document
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc01 en BBc04 eindfase

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	$A_{_opq}$ [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	0	259	5	
2	S2+0	S3+0	2	8.0	300	7200	0	309	5	

Opmerkingen
[5] 8.2.4: 2 maal de berekende wapening ook horizontaal aanbrengen. (gedrongen)

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	0	7200	0	259	0.93	0.22	
2	S2+0	S3+0	2	8.0	0	7200	0	309	0.93	0.27	

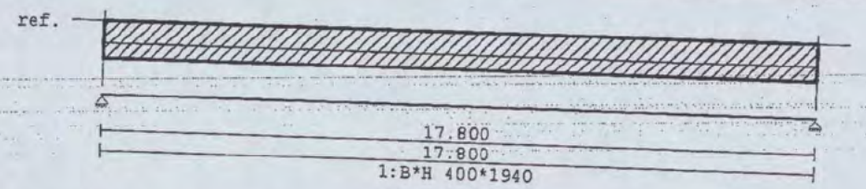
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.0(0.0000*L)	-0.0(0.0000*L)	7200
2	-0.0(0.0000*L)	-0.0(0.0000*L)	7200

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 bouwfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc06 bouwfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33%
Herverdelen van momenten : nee
Ouderdom bij belasten : 28
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.
Toevallige inklemming eind : 33%
Maximale deellengte : 0.000
Relatieve vochtigheid : 80%

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	17.800	17.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1940	1:C35/45	5.3800e+005	1.6702e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

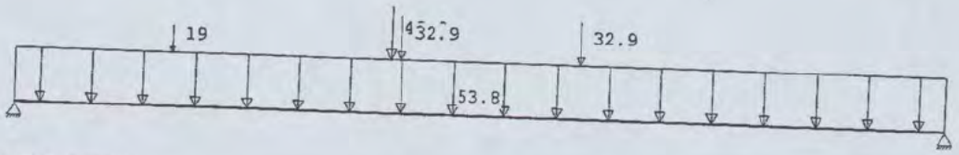
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1940	804.1	1:L1	200	1190		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-53.800	-53.800		0.000	17.800
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-40.800			7.200	
4		8:Puntlast		-32.900			7.400	
5		8:Puntlast		-32.900			10.800	

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 bouwfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

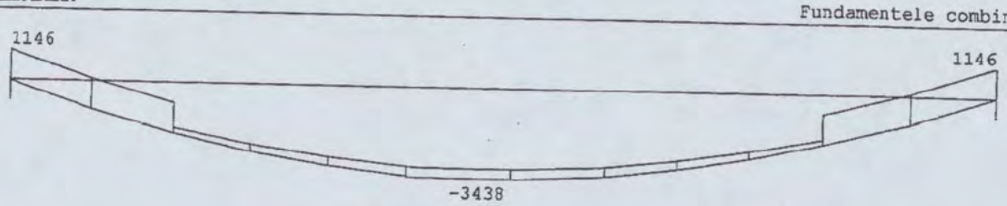
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:661
Fmax:744

639
718

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	661.29	743.95	-0.00	0.00
2	638.60	718.42	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*1940

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 5.379999e+005
Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 1.6702e+011
Vormfactor : 0.00

the scale towards document
Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546
Patch Reference numbers on UTT

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 bouwfase

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 1940 zwaartepunt tov onderkant : 804
b1 : 200 h1 : 1190
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	229.9			
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Ja	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	52(52)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Zijdekking	:	35	
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5x20	4x40
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	20.0	40.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	:	C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		1940
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Pos. [mm]	M_d [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	1146.09	1850	Bov	1418	1572	5x20 (2B)	18
2	S1+8520	-3438.31	1747	Ond	4762	5028	4x40	45

Opmerkingen
[18] 9.2: Aanwezige dekking is kleiner dan de minimale dekking.
[45] 9.10: Boven: Vrije ruimte voldoet niet.

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+8520	-2546.89	Ond	307.1	8.7.2	100	196	40.0	16.3			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+3200	2	8.0	150	3200	649	744	6	
2	S1+3200	S2-2900	2	8.0	300	11700	324	508		
3	S2-2900	S2+0	2	8.0	150	2900	614	718	6	

Opmerkingen
[6] 8.2.4: 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

the scale towards document
Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 bouwfase

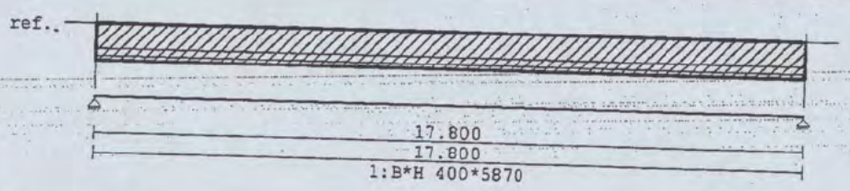
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-41.1(0.0023*L)	-10.8(0.0006*L)	17800

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc06 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	17.800	17.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.7466e+005	3.0467e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

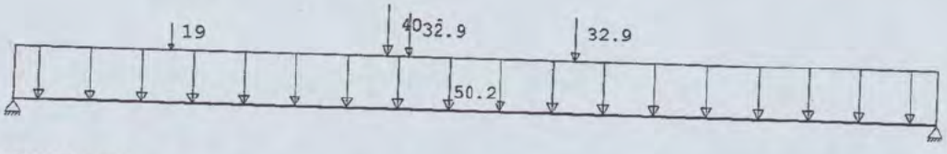
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2193.3	1:L1	200	5120		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

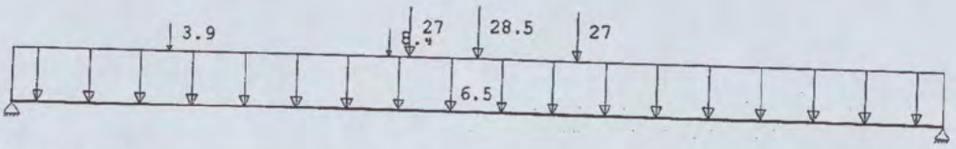
B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-50.200	-50.200		0.000	17.800
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-40.800			7.200	
4		8:Puntlast		-32.900			7.600	
5		8:Puntlast		-32.900			10.800	

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 eindfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	17.800
2	8:Puntlast		-3.900			3.000	
3	8:Puntlast		-8.400			7.200	
4	8:Puntlast		-27.000			7.600	
5	8:Puntlast		-27.000			10.800	
6	8:Puntlast		-28.500			8.900	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

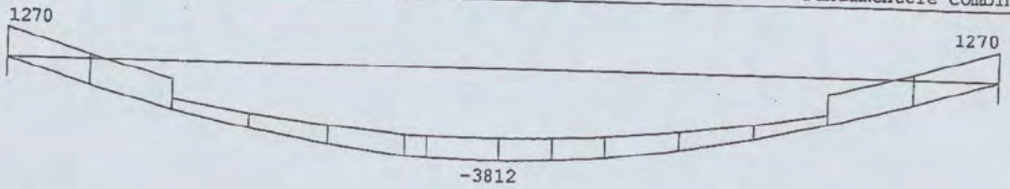
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:622
Fmax:782

601
757

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 eindfase

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	622.40	782.05	-0.00	0.00
2	600.59	756.69	-0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 9.746610e+005
Staaftype : 0:normaal
Traagheid : 3.0467e+012
Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2193
b1 : 200 h1 : 5120
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	211.2	Hoogte druklaag	:	3930
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Betonkwaliteit druklaag	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	2.700
Aansluitvlak	:	glad			
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Ja	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	52(52)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening

		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	20.0	40.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 8 Minimale h.o.h. afstand: 50
Betonkwaliteit : C35/45
Breedte t.b.v. dwarskracht : 200 Hoogte t.b.v. dwarskr: 5870
Aantal beugelsneden per beugel : 2 A0(art.8.2.3.1) : 0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+1764	1270.49	Bov	508	508	
2	S1+0	S2+0	-3811.51	Ond	1937*	1937	1
3	S2-1835	S2+0	1270.49	Bov	508	508	

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+8742	-3022.28	Ond	293.4	8.7.3				41.8			

the scale towards document

546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 eindfase

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+800	2	8.0	150	800	8	782		
2	S1+800	S1+1400	2	8.0	150	600	0	726		37
3	S1+1400	S1+4100	2	8.0	150	2700	0	684		
4	S1+4100	S2-4100	2	8.0	300	9600	0	470		
5	S2-4100	S2-1400	2	8.0	150	2700	0	658		
6	S2-1400	S2-800	2	8.0	150	600	0	700		37
7	S2-800	S2+0	2	8.0	150	800	0	756		

Opmerkingen
[37] 8.2.3.3 De maximale buigtrekspanning is kleiner dan 0,25 fbr en de hoofdtrekspanning is niet groter dan fb. Toetsing dwarskracht is niet noodzakelijk.

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+800	2	8.0	150	800	639	782	0.70	0.67	
2	S1+800	S1+1400	2	8.0	150	600	589	726	0.70	0.63	
3	S1+1400	S1+4100	2	8.0	150	2700	547	684	0.70	0.59	
4	S1+4100	S2-4100	2	8.0	300	9600	334	470	0.41	0.41	
5	S2-4100	S2-1400	2	8.0	150	2700	522	658	0.70	0.57	
6	S2-1400	S2-800	2	8.0	150	600	563	700	0.70	0.60	
7	S2-800	S2+0	2	8.0	150	800	614	756	0.70	0.65	

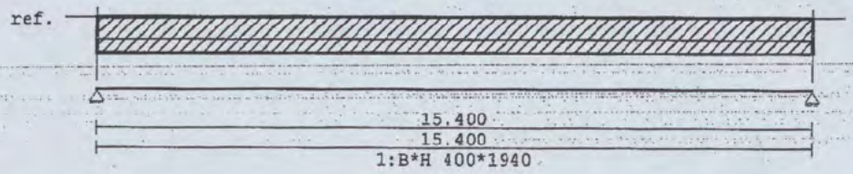
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-1.8(0.0001*L)	-1.2(0.0001*L)	17800

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc07 bouwfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc07 bouwfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	15.400	15.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1940	1:C35/45	5.3800e+005	1.6702e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

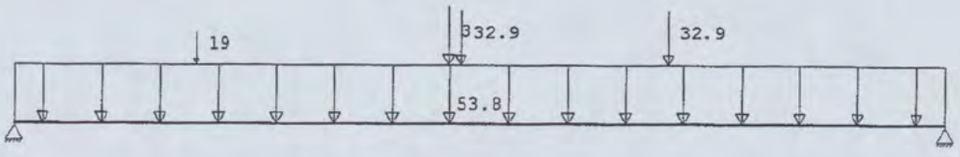
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1940	804.1	1:L1	200	1190		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-53.800	-53.800		0.000	15.400
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-35.400			7.200	
4		8:Puntlast		-32.900			7.400	
5		8:Puntlast		-32.900			10.800	

[redacted]

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc07 bouwfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	-1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

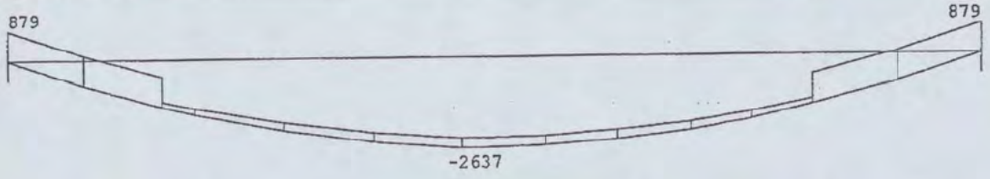
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:570
Fmax:642

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	570.39	641.69	0.00	0.00
2	568.07	639.08	-0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*1940

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 5.379999e+005
Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 1.6702e+011
Vormfactor : 0.00

the scale towards document
Path Reference numbers on UTI
Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc07 bouwfase

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 1940 zwaartepunt tov onderkant : 804
bl : 200 hl : 1190
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	229.9			
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Ja	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	40(40)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Zijdekking	:	35	
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x20	5x32
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	20.0	32.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	:	C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		1940
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Pos. [mm]	M_d [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	879.15	1856	Bov	1085	1257	4x20 (2B)	18
2	S1+7400	-2637.48	1783	Ond	3509	4023	5x32 (1B)	18

Opmerkingen
[18] 9.2: Aanwezige dekking is kleiner dan de minimale dekking.

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+7400	-1953.69	Ond	290.2	8.7.2	80	215	35.3	17.2			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+2000	2	8.0	150	2000	529	641		6
2	S1+2000	S2-2000	2	8.0	300	11400	331	496		
3	S2-2000	S2+0	2	8.0	150	2000	525	639		6

Opmerkingen
[6] 8.2.4: 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

the scale towards document
Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc07 bouwfase

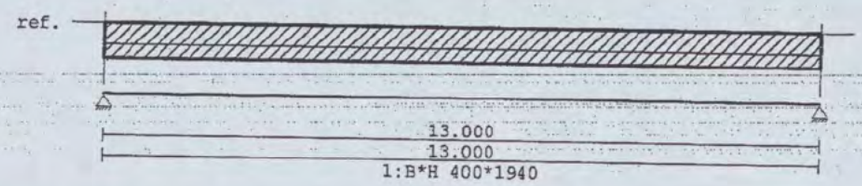
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-24.6(0.0016*L)	-7.3(0.0005*L)	15400

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 bouwfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc08 bouwfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	13.000	13.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1940	1:C35/45	5.3800e+005	1.6702e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

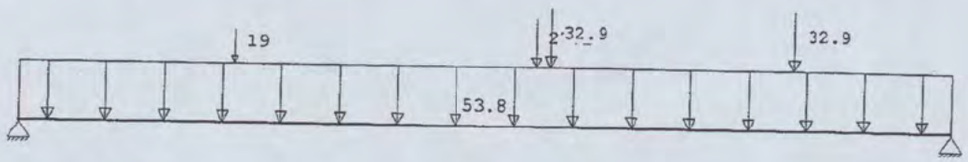
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1940	804.1	1:L1	200	1190		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.50	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

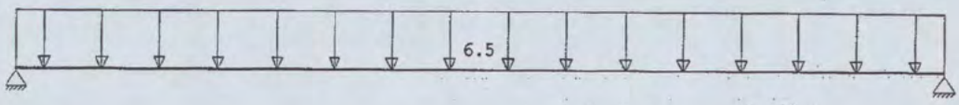
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-53.800	-53.800		0.000	13.000
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-27.200			7.200	
4		8:Puntlast		-32.900			7.400	
5		8:Puntlast		-32.900			10.800	

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTI Scan Reference Chart TI263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 bouwfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	13.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

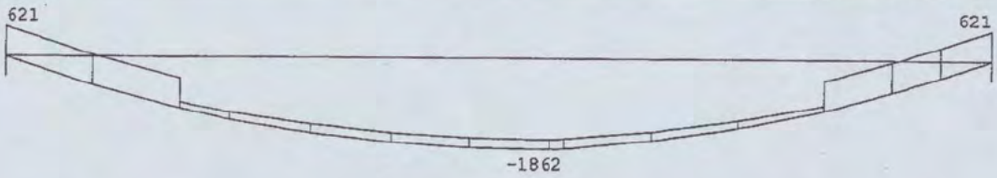
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:475
Fmax:539

498
562

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	475.43	538.80	0.00	0.00
2	498.25	561.63	0.00	0.00

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 bouwfase

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*1940

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 5.379999e+005	Traagheid	: 1.6702e+011
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 1940 zwaartepunt tov onderkant : 804
b1 : 200 h1 : 1190
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 229.9		
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	: 3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stortsleuf:	50
Geprefabriceerd element	: Nee		

Betondekking	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Afwerking :	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking :	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen :	Nee	Nee
Zijdekking :	35	
Grootste korrel :	31.5	

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	4x16	5x25
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Bijlegdiameters :	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :	16.0	25.0
Min.tussenruimte :	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter	: 8	Minimale h.o.h. afstand:	50
Betonkwaliteit	: C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 200	Hoogte t.b.v. dwarskr:	1940
Aantal beugelsneden per beugel	: 2	A0(art.8.2.3.1) :	0

Hoofdwapening

Geb.	Pos. [mm]	M_d [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	620.65	1868	Bov	764	805	4x16	45
2	S2-5989	-1861.97	1834	Ond	2387	2455	5x25	46

Opmerkingen
[45] 9.10: Boven: Vrije ruimte voldoet niet.
[46] 9.10: Onder: Vrije ruimte voldoet niet.

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{kn}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S2-5989	-1515.70	Ond	359.5	8.7.2	80	148	25.0	13.9			

the scale towards document
Engineering Scan Reference Chart TD263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 bouwfase

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	$A_{_opg}$ [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+800	2	8.0	150	800	389	539		6
2	S1+800	S2-1100	2	8.0	300	11100	311	480		
3	S2-1100	S2+0	2	8.0	150	1100	420	561		6

Opmerkingen
[6] 8.2.4: 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-17.3(0.0013*L)	-8.1(0.0006*L)	13000

Bijlage 201

fischer COMPUFIX

Europese goedkeuring
Berekend conform ETAG, bijlage C

.

COMPUFIX 7.0 (build 7.2.0.3600)
Copyright © 1992 - 2006 fischer
Nr. 131/35

Artur Fischer GmbH & Co. KG
Postfach 1152 * 72176 Waldachtal
www.fischer.de

2-11-2006

Project: Shell NTC te amsterdam

Bouwelement: Bevestiging invulelementen

Anker: fischer Ankerbout FAZ II 16 / 25
uit electrolytisch verzinkt staal (Art. Nr. 95836)

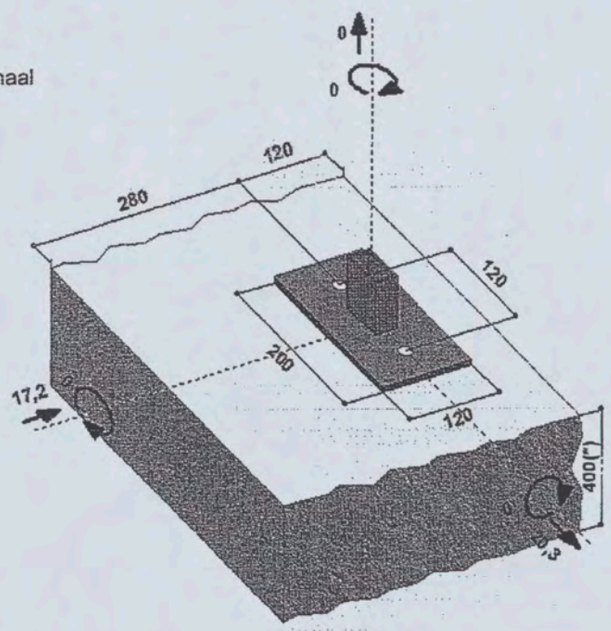
Ondergrond: Ongescheurd beton normaal gewapend
Betonsterkteklasse: B45

Randwapening: Rechte randwapening (>= 12 mm)

Ankerbuiging: Niet aanwezig

Rekenwaarden

(*) Tekening niet op schaal



[mm], [kN], [kNm]

powered by www.ZiWu-Soft.de

fischer COMPUFIX

COMPUFIX 7.0 (build 7.2.0.3600)
Copyright © 1992 - 2006 fischer

De ankers worden niet op trek belast.

ATTENTIE:
De ankerberekening is gebaseerd op omvangrijke voor het anker specifieke kengetallen. Bij een uitwisseling - ook met gelijkwaardige producten - moet in ieder geval een nieuwe berekening worden gemaakt.

Bij de ankerberekening wordt ervan uitgegaan dat de ankerplaat onder de optredende belastingen niet vervormd. Daarom moet deze voldoende stijf zijn en zich volledig vlak op het beton resp. op een morteluitvullaag bevinden. De controle voor een voldoende stijve ankerplaat wordt geleverd door de in het programma opgenomen berekening van de ankerplaat.

Bij het gebruik van slobbgaten wordt ervan uit gegaan, dat de ankers zich in het midden van de gaten bevinden.

Controleer of de klemdikte van het anker voldoende groot is gekozen.

Maximale doorvoergatdiameter in het constructiedeel: 18 mm.

Om het draagvermogen van het bouwdeel te garanderen moeten de controles uit alinea 7 van de ETAG, bijlage C worden aangehouden.

Alle overige voorwaarden van de goedkeuring dienen in acht te worden genomen.

Er dient in het gebied ter hoogte van de verankeringsdiepte aan de rand van het bouwdeel een langswapening van minimaal 6 mm aanwezig te zijn.

Afschuifbelasting

Staalbreuk					
		Sd			Grondslag
$V_{Rk,s}$	[kN]	71,50			conform goedkeuring
γ_{Ms}	[-]	1,25			Partiële veiligheidsfactor staal
$V_{Rd,s}$	[kN]	57,20			Rekenwaarde van de sterkte
V_{Sd}^{h}	[kN]	13,30			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{V,s}$	[-]	0,23			Uitnuttingspercentage
$\beta_{V,s} = V_{Sd}^{h} / V_{Rd,s} = 0,23$					

Betonrandbreuk					
		Sd			Grondslag
$V_{Rk,c}^{o}$	[kN]	21,83			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7a)
$A_{c,V}$	[cm²]	864,00			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.3.4b
$A_{c,V}^{o}$	[cm²]	648,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7b)
$A_{c,V} / A_{c,V}^{o}$	[-]	1,33			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.3.4b
$\Psi_{s,V}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7c)
$\Psi_{h,V}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7d)
$\Psi_{\alpha,V}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7e)
$\Psi_{ec,V}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7f)
$\Psi_{ucr,V}$	[-]	1,40			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.3.4g
$V_{Rk,c}$	[kN]	40,75			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7)
γ_{Mc}	[-]	1,50			Partiële veiligheidsfactor beton
$V_{Rd,c}$	[kN]	27,17			Rekenwaarde van de sterkte
V_{Sd}^{g}	[kN]	26,61			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{V,c}$	[-]	0,98			Uitnuttingspercentage
$\beta_{V,c} = V_{Sd}^{g} / V_{Rd,c} = 0,98$					

powered by www.ZiWu-Soft.de

Bijlage 203.

fischer COMPUFIX

COMPUFIX 7.0 (build 7.2.0.3600)
Copyright © 1992 - 2006 fischer
Nr. 131/35

fischer BEVESTIGINGSSYSTEMEN

2-11-2006

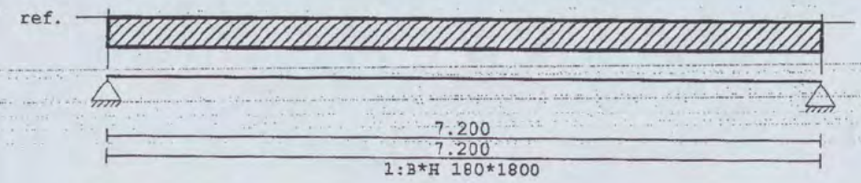
Betonachteruitbreken					
		Sd			Grondslag
$N^{o}_{Rk,c}$	[kN]	37,28			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2a)
$A_{c,N}$	[cm²]	950,00			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.2.4b
$A^{o}_{c,N}$	[cm²]	676,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2b)
$A_{c,N} / A^{o}_{c,N}$	[-]	1,41			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.2.4b
$\Psi_{s,N}$	[-]	0,98			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2c)
$\Psi_{ec1,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2e)
$\Psi_{ec2,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2e)
$\Psi_{re,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2d)
$\Psi_{ucr,N}$	[-]	1,40			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2g)
K	[-]	2,80			conform goedkeuring
$V_{Rk,cp}$	[kN]	200,61			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.6)
γ_{Mcp}	[-]	1,50			Partiële veiligheidsfactor beton
$V_{Rd,cp}$	[kN]	133,74			Rekenwaarde van de sterkte
V^{g}_{Sd}	[kN]	26,61			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{V,cp}$	[-]	0,20			Uitnuttingspercentage
$\beta_{V,cp} = V^{g}_{Sd} / V_{Rd,cp} = 0,20$					

powered by www.ZiWu-Soft.de

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: SBe01
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 09/11/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\sbe02.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 180*1800	1:C35/45	3.2400e+005	8.7480e+010

PROFIELEN vervolg [mm]

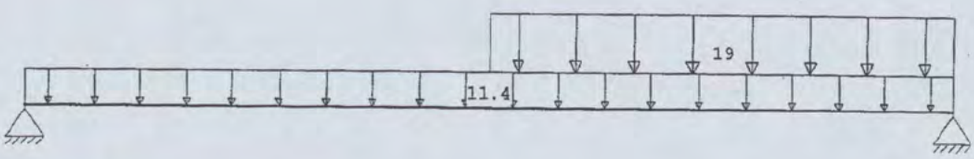
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	180	1800	900.0	0:RH				

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

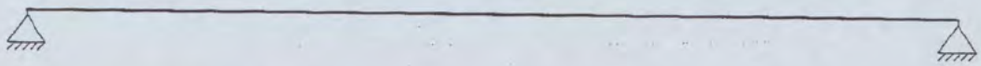
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-11.400	-11.400		0.000	7.200
2		1:q-last		-19.000	-19.000		3.600	3.600

the scale towards document
Patch Reference number on UTT
Scan Reference Chart TI263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: SBe01

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:70
Fmax:78

111
125

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	69.77	78.49	-0.00	0.00
2	110.81	124.66	-0.00	-0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 180*1800

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 3.240000e+005
Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 8.7480e+010
Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 180 hoogte : 1800 zwaartepunt tov onderkant : 900
Referentie : Boven



Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: SBe01

Fictieve dikte	:	163.6			
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels				
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:	50
Betonkwaliteit	:	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	180	Hoogte t.b.v. dwarskr:	1800
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1) :	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+880	63.11	Bov	83	88	
2	S1+0	S2+0	-189.33	Ond	312*	317	1
3	S2-557	S2+0	63.11	Bov	83	88	

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S2-3037	-140.24	Ond	257.6	8.7.3				50.0			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	0	125	37	

Opmerkingen
[37] 8.2.3.3 De maximale buigtrekspanning is kleiner dan 0,25 fbr en de hoofdtrek-spanning is niet groter dan fb. Toetsing dwarskracht is niet noodzakelijk.

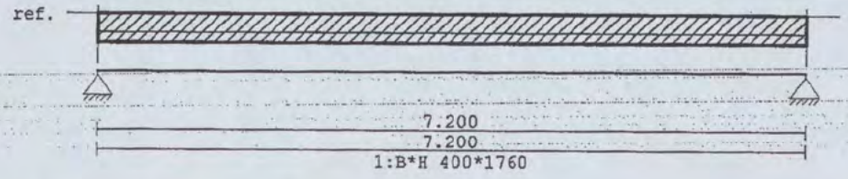
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.6(0.0001*L)	-0.4(0.0001*L)	7200

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bba01 bouwfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1760	1:C35/45	4.6700e+005	1.2446e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

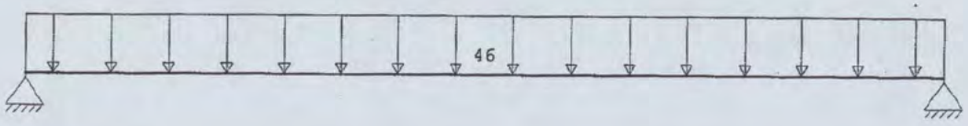
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1760	734.1	1:L1	200	1185		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-46.000	-46.000		0.000	7.200

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35								
2	Inc.	1	1.00	2	1.00						
3	Mom.	1	1.00	2	0.60						
4	Perm.	1	1.00								

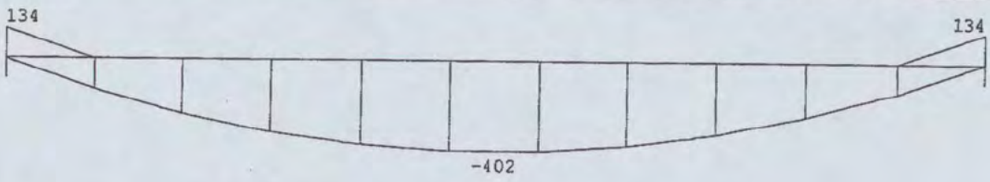
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:0.0
Fmax:224

0.0
224

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	223.56	0.00	0.00
2	0.00	223.56	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*1760

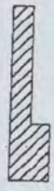
Algemeen
Materiaal : C35/45
Oppervlak : 4.669999e+005
Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 1.2446e+011
Vormfactor : 0.00

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 1760 zwaartepunt tov onderkant : 734
b1 : 200 h1 : 1185
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	216.2			
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening

		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:	50
Betonkwaliteit	:	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:	1760
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1) :	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+661	134.13	Bov	181	227	
2	S1+0	S2+0	-402.41	Ond	686*	686	1
3	S2-661	S2+0	134.13	Bov	181	227	

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+3600	-298.08	Ond	270.9	8.7.3				49.0			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	0	223	37	

Opmerkingen
[37] 8.2.3.3 De maximale buigtrekspanning is kleiner dan 0,25 fbr en de hoofdtrekspanning is niet groter dan fb. Toetsing dwarskracht is niet noodzakelijk.

Doorbuiging

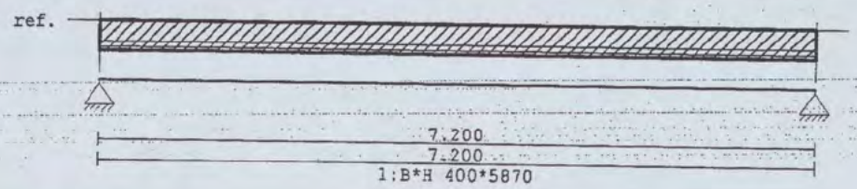
Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.9(0.0001*L)	-0.6(0.0001*L)	7200

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bba01 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.200	7.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.2366e+005	2.9589e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

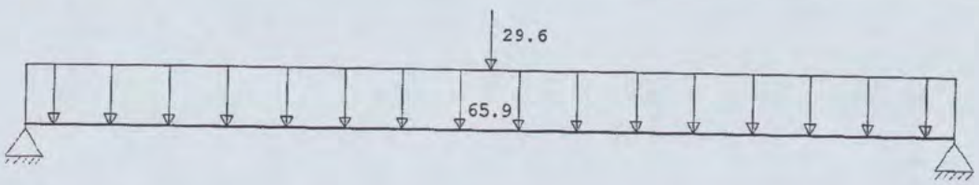
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2257.3	1:L1	200	5295		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.50	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

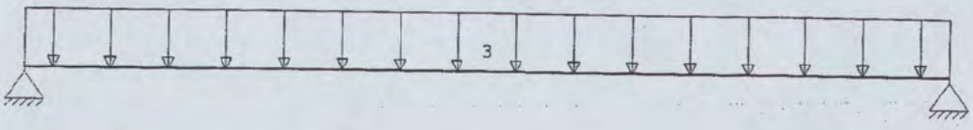
B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-65.900	-65.900		0.000	7.200
2		8:Puntlast		-29.600			3.600	

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01 eindfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.35						
2	Inc.	1	1.00	2	1.00				
3	Mom.	1	1.00	2	0.60				
4	Perm.	1	1.00						

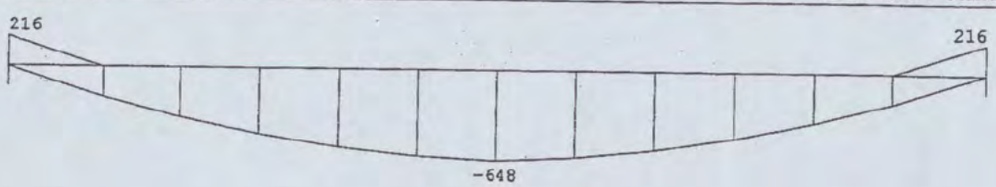
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:0.0
Fmax:340

0.0
340

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	340.25	0.00	0.00
2	0.00	340.25	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 9.236607e+005
Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 2.9589e+012
Vormfactor : 0.00

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01 eindfase

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2257
b1 : 200 h1 : 5295
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	205.6	Hoogte druklaag	:	4110
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Betonkwaliteit druklaag	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	2.700
Aansluitvlak	:	glad			
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening

		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	:	C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		5870
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	As [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+699	216.14	Bov	132	165	2
2	S1+0	S2+0	-648.42	Ond	493*	493	1,2
3	S2-699	S2+0	216.14	Bov	132	165	2

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
[2] De wapening is gebaseerd op een gedrongen ligger berekening volgens 8.1.4
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+3600	-499.75	Ond	267.8	8.7.3				50.0			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	0	340	5	

Opmerkingen
[5] 8.2.4: 2 maal de berekende wapening ook horizontaal aanbrengen. (gedrongen)

the scale towards document
Engineering Scan Reference Chart TI263 Serial No. 546
Patch Reference numbers on UTT

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBa01 eindfase

SCHUIFSPANNINGEN

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	τ_1 <	+ τ_s [N/mm²]	= τ_u	> τ_d	< τ_2 >	V_d [kN]	τ_{opg} [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	0.66	0.47	1.13	0.29	5.40	340		5

Opmerkingen
[5] 8.2.4: 2 maal de berekende wapening ook horizontaal aanbrengen. (gedrongen)

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	2	8.0	300	7200	203	340	0.41	0.29	

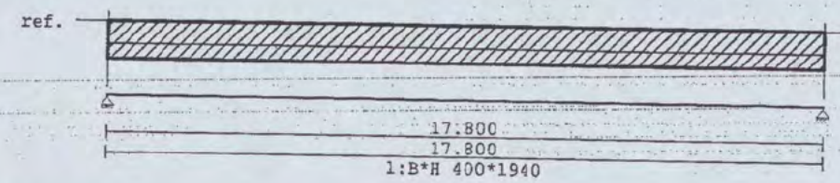
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.1(0.0000*L)	-0.0(0.0000*L)	7200

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 bouwfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc06 bouwfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	17.800	17.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1940	1:C35/45	5.3800e+005	1.6702e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

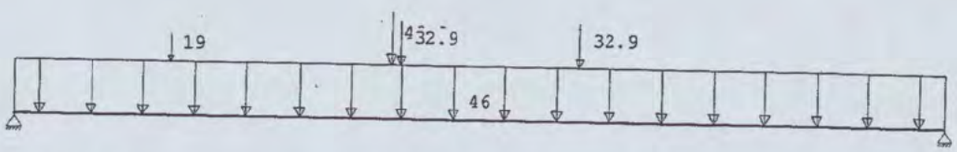
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1940	804.1	1:L1	200	1190		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-46.000	-46.000		0.000	17.800
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-40.800			7.200	
4		8:Puntlast		-32.900			7.400	
5		8:Puntlast		-32.900			10.800	

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 bouwfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

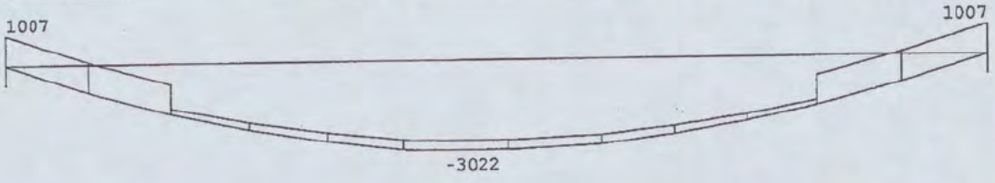
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:578
Fmax:650

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	577.99	650.23	-0.00	0.00
2	555.29	624.71	-0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*1940

Algemeen

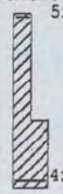
Materiaal : C35/45
Oppervlak : 5.379999e+005
Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 1.6702e+011
Vormfactor : 0.00

the scale towards document
Paints Reference numbers on UTT
Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 bouwfase

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 1940 zwaartepunt tov onderkant : 804
b1 : 200 h1 : 1190
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	229.9			
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Ja	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	52(52)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Zijdekking	:	35	
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	5x20	4x40
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	20.0	40.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	

Beugels					
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	:	C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		1940
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Pos. [mm]	M_d [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	1007.38	1850	Bov	1245	1572	5x20 (2B)	18
2	S1+8456	-3022.16	1747	Ond	4119	5028	4x40	45

Opmerkingen
[18] 9.2: Aanwezige dekking is kleiner dan de minimale dekking.
[45] 9.10: Boven: Vrije ruimte voldoet niet.

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+8456	-2238.63	Ond	269.9	8.7.2	100	240	40.0	18.5			

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+2300	2	8.0	150	2300	520	650		6
2	S1+2300	S2-2000	2	8.0	300	13500	324	507		
3	S2-2000	S2+0	2	8.0	150	2000	485	625		6

Opmerkingen
[6] 8.2.4: 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 bouwfase

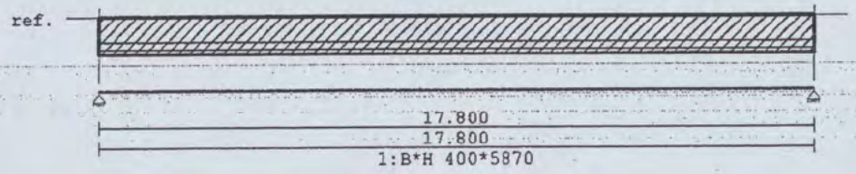
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-34.4(0.0019*L)	-9.9(0.0006*L)	17800

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc06 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	17.800	17.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.7466e+005	3.0467e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

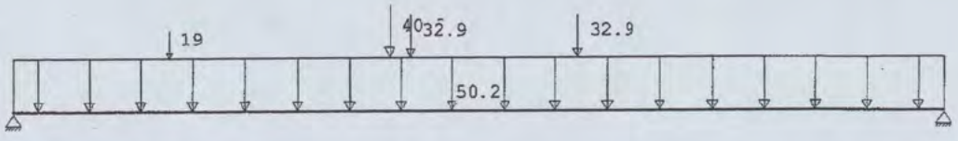
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2193.3	1:L1	200	5120		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

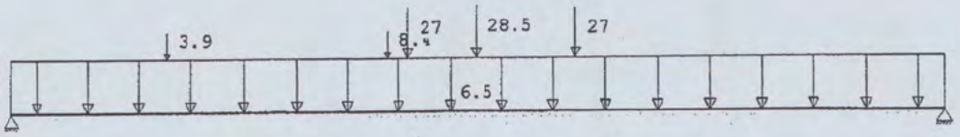
B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-50.200	-50.200		0.000	17.800
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-40.800			7.200	
4		8:Puntlast		-32.900			7.600	
5		8:Puntlast		-32.900			10.800	

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 eindfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	17.800
2		8:Puntlast		-3.900			3.000	
3		8:Puntlast		-8.400			7.200	
4		8:Puntlast		-27.000			7.600	
5		8:Puntlast		-27.000			10.800	
6		8:Puntlast		-28.500			8.900	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

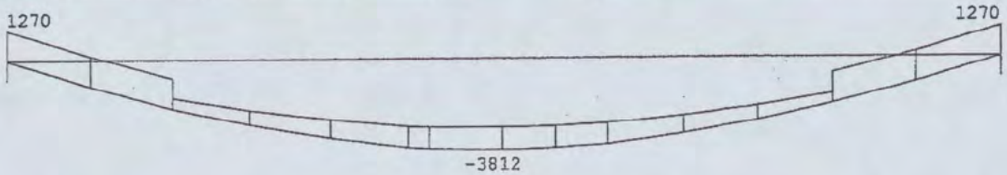
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin:622
Fmax:782

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 eindfase

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	622.40	782.05	-0.00	0.00
2	600.59	756.69	-0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 9.746610e+005 Traagheid : 3.0467e+012
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2193
b1 : 200 h1 : 5120
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 211.2	Hoogte druklaag	:	3930
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Betonkwaliteit druklaag	: C20/25	Kruipcoëf.	:	2.700
Aansluitvlak	: glad			
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500			
Bundels toepassen	: Ja	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	: Nee			

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	: XC1	XC1
Afwerking	: 1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	: 25(25)	52(52)
Verlaging van 5mm toepassen	: Nee	Nee
Grootste korrel	: 31.5	

Wapening	Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	: 20.0	40.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;60;50
Beugeldiameter : 8 Minimale h.o.h. afstand: 50
Betonkwaliteit : C35/45
Breedte t.b.v. dwarskracht : 200 Hoogte t.b.v. dwarskr: 5870
Aantal beugelsneden per beugel : 2 A0(art.8.2.3.1) : 0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+1764	1270.49	Bov	508	508	
2	S1+0	S2+0	-3811.51	Ond	1937*	1937	1
3	S2-1835	S2+0	1270.49	Bov	508	508	

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+8742	-3022.28	Ond	293.4	8.7.3				41.8			

the scale towards document
Scan Reference Chart TI263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc06 eindfase

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	$A_{_opg}$ [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+800	2	8.0	150	800	8	782		
2	S1+800	S1+1400	2	8.0	150	600	0	726		37
3	S1+1400	S1+4100	2	8.0	150	2700	0	684		
4	S1+4100	S2-4100	2	8.0	300	9600	0	470		
5	S2-4100	S2-1400	2	8.0	150	2700	0	658		
6	S2-1400	S2-800	2	8.0	150	600	0	700		37
7	S2-800	S2+0	2	8.0	150	800	0	756		

Opmerkingen
[37] 8.2.3.3 De maximale buigtrekspanning is kleiner dan 0,25 fbr en de hoofdtrekspanning is niet groter dan fb. Toetsing dwarskracht is niet noodzakelijk.

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+800	2	8.0	150	800	639	782	0.70	0.67	
2	S1+800	S1+1400	2	8.0	150	600	589	726	0.70	0.63	
3	S1+1400	S1+4100	2	8.0	150	2700	547	684	0.70	0.59	
4	S1+4100	S2-4100	2	8.0	300	9600	334	470	0.41	0.41	
5	S2-4100	S2-1400	2	8.0	150	2700	522	658	0.70	0.57	
6	S2-1400	S2-800	2	8.0	150	600	563	700	0.70	0.60	
7	S2-800	S2+0	2	8.0	150	800	614	756	0.70	0.65	

Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-1.8(0.0001*L)	-1.2(0.0001*L)	17800

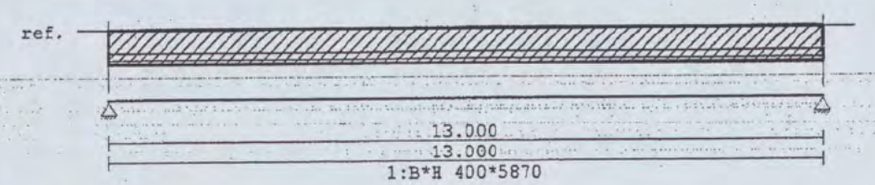
the scale towards document
Patch Reference numbers on LITT Scan Reference Chart TE063 Serial No. 546

[redacted]

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 eindfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc08 eindfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	13.000	13.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*5870	1:C35/45	9.7466e+005	3.0467e+012

PROFIELEN vervolg [mm]

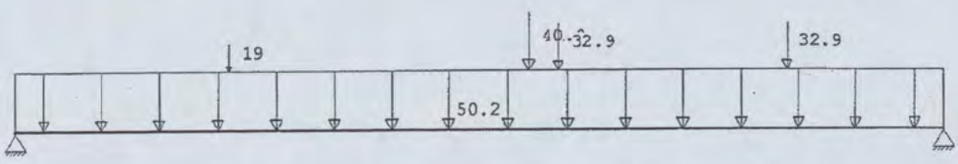
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	5870	2193.3	1:L1	200	5120		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.40	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

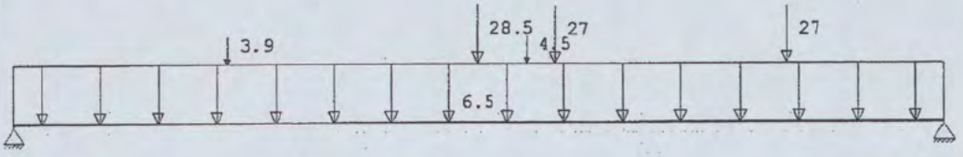
B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-50.200	-50.200		0.000	13.000
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-40.800			7.200	
4		8:Puntlast		-32.900			7.600	
5		8:Puntlast		-32.900			10.800	

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 eindfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	13.000
2		8:Puntlast		-3.900			3.000	
3		8:Puntlast		-4.500			7.200	
4		8:Puntlast		-27.000			7.600	
5		8:Puntlast		-27.000			10.800	
6		8:Puntlast		-28.500			6.500	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

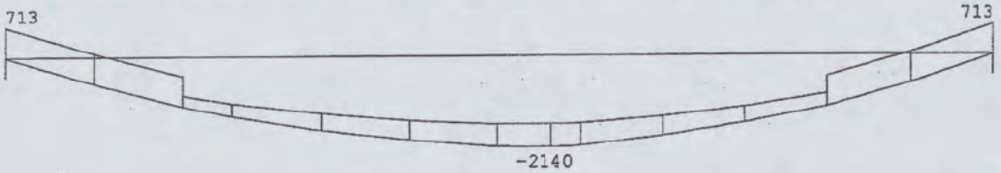
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin: 454
Fmax: 570

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 eindfase

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	454.02	569.96	-0.00	0.00
2	479.82	626.98	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 400*5870

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 9.746610e+005	Traagheid	: 3.0467e+012
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 5870 zwaartepunt tov onderkant : 2193
b1 : 200 h1 : 5120
Referentie : Boven



Fictieve dikte	: 211.2	Hoogte druklaag	: 3930
Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.100
Betonkwaliteit druklaag	: C20/25	Kruipcoëf.	: 2.700
Aansluitvlak	: stortvlak		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ε_{su}	: 3.25
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Ja	Breedte stortsleuf:	50
Geprefabriceerd element	: Nee		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	52(52)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Diameter nuttige hoogte	:	20.0	40.0

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	: 300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter	: 8	Minimale h.o.h. afstand:	50
Betonkwaliteit	: C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	: 200	Hoogte t.b.v. dwarskr:	5870
Aantal beugelsneden per beugel	: 2	A0(art.8.2.3.1) :	0

Hoofdwapening

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_d [kNm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+1366	713.17	Bov	284	284	
2	S1+0	S2+0	-2139.53	Ond	1084*	1084	1
3	S2-1221	S2+0	713.17	Bov	284	284	

Opmerkingen
[1] * = Minimum wapening toegepast
Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\emptyset_{km}$ opt. [mm]	$\emptyset_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S2-5877	-1694.99	Ond	288.3	8.7.3				43.3			

the scale towards document
Patch Reference numbers on UIT Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 eindfase

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+200	2	8.0	300	200	0	570		
2	S1+200	S1+2000	2	8.0	300	1800	0	556	37	
3	S1+2000	S2-2000	2	8.0	300	9000	0	487		
4	S2-2000	S2-200	2	8.0	300	1800	0	613	37	
5	S2-200	S2+0	2	8.0	300	200	0	627		

Opmerkingen
[37] 8.2.3.3 De maximale buigtrekspanning is kleiner dan 0,25 fbr en de hoofdtrekspanning is niet groter dan fb. Toetsing dwarskracht is niet noodzakelijk.

AANSLUITVLAK

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	τ_u [N/mm²]	τ_d [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+200	2	8.0	300	200	83	570	0.93	0.49	
2	S1+200	S1+2000	2	8.0	300	1800	76	556	0.93	0.48	
3	S1+2000	S2-2000	2	8.0	300	9000	43	487	0.93	0.42	
4	S2-2000	S2-200	2	8.0	300	1800	104	613	0.93	0.53	
5	S2-200	S2+0	2	8.0	300	200	111	627	0.93	0.54	

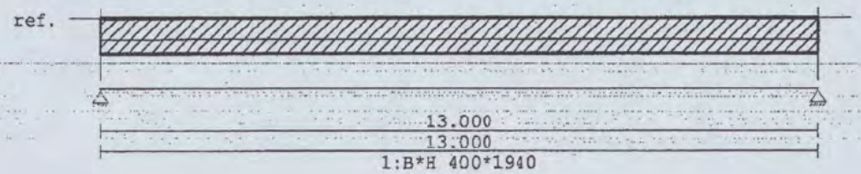
Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.5(0.0000*L)	-0.4(0.0000*L)	13000

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 bouwfase
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 02/09/2006
Bestand..: d:\projecten\technosoft\05353hib shell ntc\atriumbalken\balk bbc08 bouwfase.dlw

Toegepaste norm : TGB 1990
Veiligheidsklasse: 3
Toevallige inklemmingen begin : 33% Toevallige inklemming eind : 33%
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn via integratie van krommingen berekend.

GEOMETRIE



VELDLENGTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	13.000	13.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C35/45	15428	32,5	2.10	24.0	0.20
2	C20/25	8571	32,5	2.70	24.0	0.20

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid
1	B*H 400*1940	1:C35/45	5.3800e+005	1.6702e+011

PROFIELEN vervolg [mm]

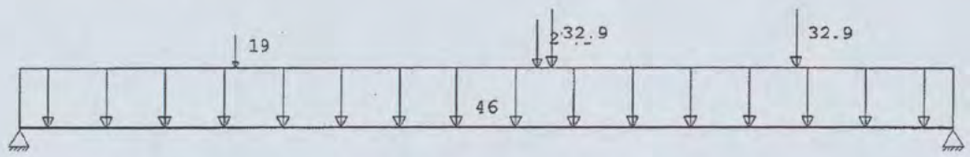
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	1940	804.1	1:L1	200	1190		

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4:NEN6702 permanent	1.00	0.00
2	Veranderlijk	3:NEN6702 art:6.3.3.3	0.50	0.00

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

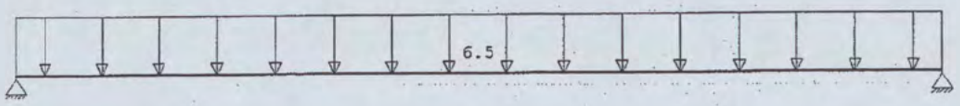
Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-46.000	-46.000		0.000	13.000
2		8:Puntlast		-19.000			3.000	
3		8:Puntlast		-27.200			7.200	
4		8:Puntlast		-32.900			7.400	
5		8:Puntlast		-32.900			10.800	

the scale towards document
546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 bouwfase

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.500	-6.500		0.000	13.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor	BG	Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.50						
2	Fund.	1	1.35								
3	Inc.	1	1.00	2	1.00						
4	Mom.	1	1.00	2	0.60						
5	Perm.	1	1.00								

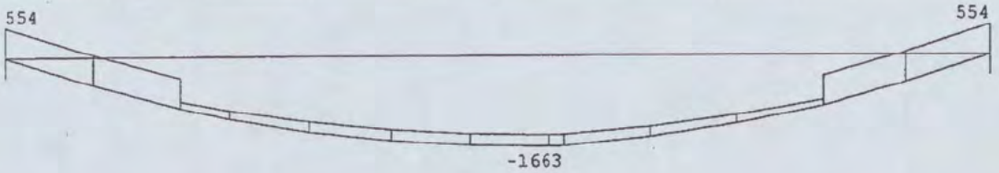
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fmin: 415
Fmax: 478

437
501

REACTIES

Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	414.59	477.96	-0.00	0.00
2	437.41	500.79	0.00	0.00

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 bouwfase

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*1940

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 5.379999e+005	Traagheid	: 1.6702e+011
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 1940 zwaartepunt tov onderkant : 804
b1 : 200 h1 : 1190
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 229.9

Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	:	2.100
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{su}	:	3.25
Staalkwaliteit beugels	:	500			
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:		50
Geprefabriceerd element	:	Nee			

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Afwerking	:	1:Controleerbaar.	1:Controleerbaar.
Gekozen (minimum) dekking	:	25(25)	25(25)
Verlaging van 5mm toepassen	:	Nee	Nee
Zijdekking	:	35	
Grootste korrel	:	31.5	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x16	5x25
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	25.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50			
Beugeldiameter	:	8	Minimale h.o.h. afstand:		50
Betonkwaliteit	:	C35/45			
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	200	Hoogte t.b.v. dwarskr:		1940
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	A0(art.8.2.3.1)	:	0

Hoofdwapening

Geb.	Pos. [mm]	M_d [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	554.42	1868	Bov	682	805	4x16	45
2	S2-5992	-1663.27	1834	Ond	2119	2455	5x25	46

Opmerkingen
[45] 9.10: Boven: Vrije ruimte voldoet niet.
[46] 9.10: Onder: Vrije ruimte voldoet niet.

Scheurvorming

Geb.	Pos. [mm]	M_{rep} [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σb opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S2-5992	-1351.94	Ond	320.6	8.7.2	80	182	25.0	15.6			

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 546

Project..: Shell NTC te Amsterdam
Onderdeel: Atriumbalken: BBc08 bouwfase

DWARSKRACHTWAPENING

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	n	Bgl [mm]	Hoh [mm]	Lengte [mm]	A_{sv} [mm²/m]	V_d [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2-200	2	8.0	300	12800	320	488		
2	S2-200	S2+0	2	8.0	150	200	338	501		6

Opmerkingen
[6] 8.2.4: 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Doorbuiging

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-13.4(0.0010*L)	-7.6(0.0006*L)	13000

wapenen betondoorsneden volgens VBC 1995(A3)

omschrijving

project	Shell NTC te Amsterdam
werknummer	05364hib
onderdeel	Oplegneus BBb02

ingevoerde gegevens van de doorsnede

bruto betonafmetingen	b	200	mm
	h	850	mm
betonkwaliteit	C	35/45	
	f_b	27	N/mm²
staalkwaliteit		FeB500	geribd
	f_s	435	N/mm²
milieuklasse	2	XC1	
toegepaste betondekking	boven	40	mm
	onder	40	mm
geschatte diameter langswapening		20,0	mm
geschatte diameter dwarswapening		8,0	mm

mbt langswapening: schematisering als gedrongen ligger
mbt dwarskracht: schematisering als console of liggerdeel met vrije eindoplegging (art. 8.2.3.1)

doorsnedekrachten en -momenten

veldmoment	M_d	108,00	kNm
dwarskracht	V_d	540,00	kN
grootste moment in liggerdeel	$M_{d;max}$	108,00	kNm
grootste dwarskracht in liggerdeel	$V_{d;max}$	540,00	kN
moment t.b.v. scheurwijdtecontrole	M_{rep}	80,00	kNm

langswapening tgv buiging (gedrongen constructie, console)

afstand	$l_{console}$	200	mm
	a_r	100	mm
	$a_{b;lastvlak}$	100	mm
	A_0	20000	mm²
inwendige hefboomsarm	z	240	mm
maximale hefboomsarm	z_{max}	240	mm
benodigde wapening	A_s	1035	mm²

dwarswapening tgv uitsluitend dwarskracht

hoek dwarskrachtwapening - as	α	90	°
hoek drukdiagonaal - as	θ	45	°
traagheidsmoment doorsnede	I	102,354	10^8 mm⁴
weerstandsmoment doorsnede	W	24,083	10^6 mm³
statisch moment	S_{max}	18,063	10^6 mm³
gehanteerde breedte	b	200	mm
oppervlak	A_0	20000	mm²
inwendige hefboomsarm	z	240	mm
factor	k_h	1,00	-
factor	λ_v	0,24	-
factor	$g\lambda$	1,79	-
factor	$k\lambda$	3,28	-
factor	$k\theta$	1,00	-
wapeningspercentage	ω_0	0,65	%

grenswaarde schuifspanning	τ_1	1,88 N/mm²
grenswaarde schuifspanning	τ_2	5,40 N/mm²
rekenwaarde schuifspanning	τ_d	3,18 N/mm²
dwarswapening	$A_{s;v}$	2,12 mm²/mm

wapeningsvoorstel

omschrijving	A_s of A'_s	s	$\phi_{k;m}$	M_u	σ_s	s_{max}	$\phi_{km;max}$	scheur
2ϕ20+1ϕ25 bundelen	1120	100	21,2	116,87	297,6	206	16,8	voll.
	mm²	mm	mm	kNm	N/mm²	N/mm²	mm	-

In bovenstaande tabel zijn staaf-/netcombinaties weergegeven die voldoen aan:
-de sterkte-eis $M_u \geq M_d$
-eisen met betrekking tot onderlinge staafafstanden
-de toetsing scheurvorming

beugelvoorstel

omschrijving	$A_{s;v}$	opm.
ϕ6-27	2,12	
ϕ8-47	2,12	
ϕ10-50	3,14	
ϕ12-100	2,26	
	mm²/mm	

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer: 05364hib

Bladnr: Extra 05

[redacted]

27-01-2007

ARCADIS
Ingek.d.d. 27 FEB 2007
327/15-2006
Projectgezoerd | Voor [redacted]
Actie | Kopie

Atriumbalken BBc06 en BBc07

Instortvoorzieningen zijn gespiegeld

Hoeklijn t.b.v. stalen dakplaat

Voor krachten zie berekening Van de Lune & Rienksma blz. 333.

Nt;d = 6,0g kN
Vd = 10,5 kN

[redacted]

N07049 - 7004 334

CONSTRUCTIE AKKOORD

[redacted]

VOOR UITVOERING
31 JAN 2007
SHELL NTC
paraaf [redacted]

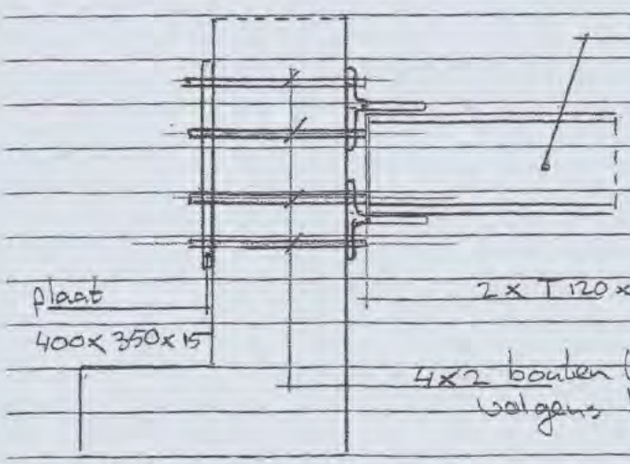
Voor berekening boorankers zie computerberekening [redacted]

* Fischer FAZ II 12/20, h.o.h. 1000 mm.

HEA160 (windverband)

Is bevestigd met 8 x Demu 3010 ~~Ø12/M16~~.

Ankers doorboren en met volgplaat d = 15 mm verankeren.



4x2 bouten (draadstangen M16) volgens bestaand patroon.

heijmans
INGEKOMEN 27 JAN 2007
[redacted]
4x | 1x
VERZONDEN 26 FEB. 2007

the scale towards document

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	Extra 06

[redacted]

27-01-2007

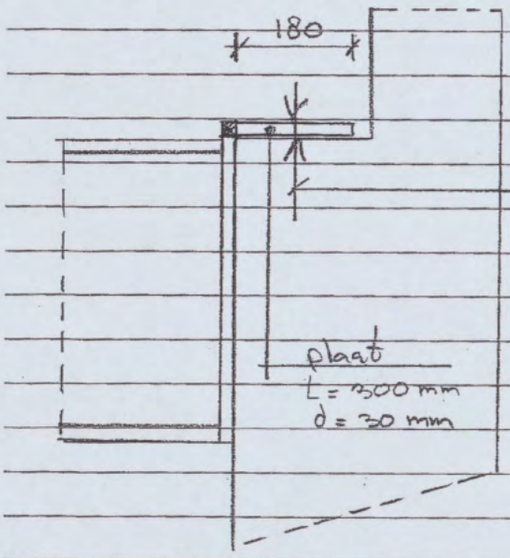
IPE240 (randligger)

Als HEA160.

HEA450

$n_{d,max}$ (opgave Arcadis) = 1,2 × 40,8 + 1,5 × 8,4 = 62 kN
(σ = 14 N/mm²)

m_d = 0,1 × 62,0 = 6,2 kNm
(σ = 138 N/mm²)



adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364 hib	Extra 07

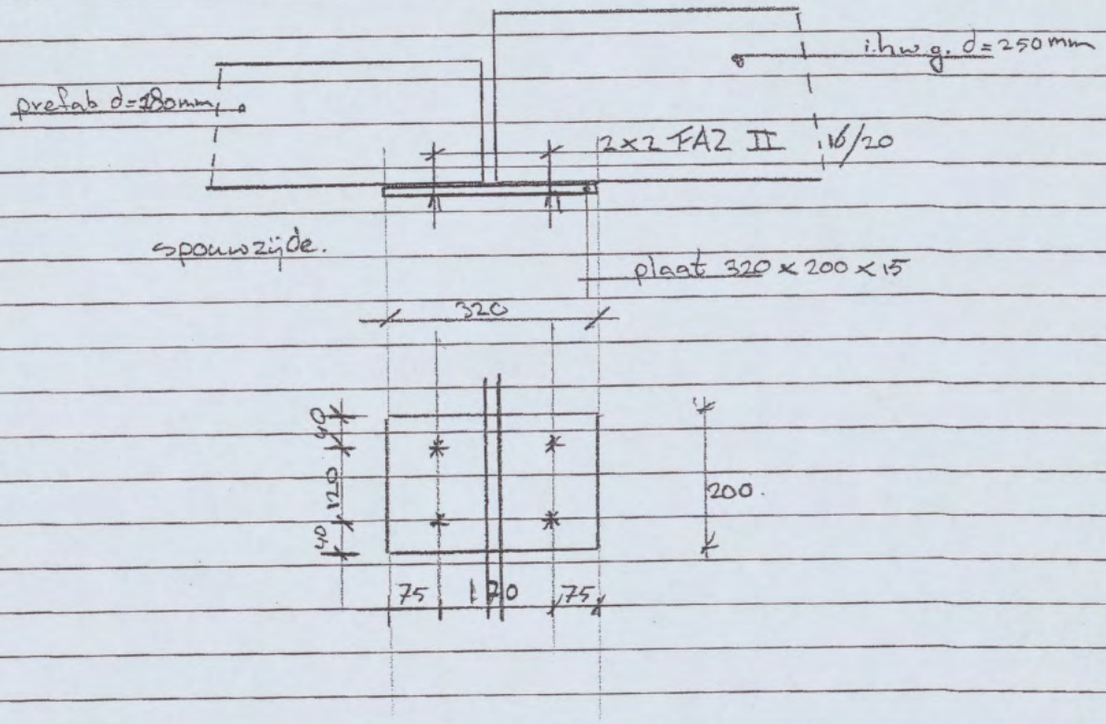
[redacted]

27-01-2007

Wanden expeditie

Bevestiging wand/latei aan i.h.w.g. wand

(zie ook Extra-04).



* Indien bovenlatei : 2x uitvoeren

* Indien dichte wand : 3x uitvoeren

Bijlage 1

fischer COMPUFIX

Europese goedkeuring
Berekend conform ETAG, bijlage C

.

COMPUFIX 7.0 (build 7.2.0.3600)
Copyright © 1992 - 2007 fischer
Nr. 136/38

fischer BEVESTIGINGSSYSTEMEN

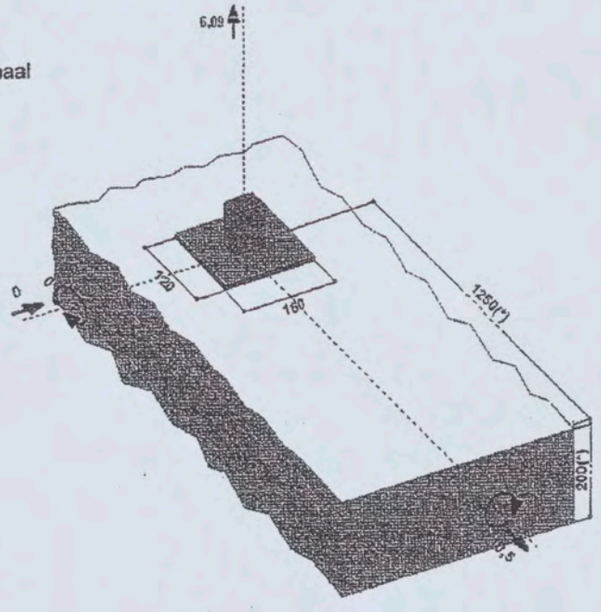
Artur Fischer GmbH & Co. KG
Postfach 1152 * 72176 Waldachtal
www.fischer.de

13-1-2007

Project:	Shell NTC te Amsterdam
Bouwelement:	Ankers tbv hoeklijn atriumbalken
Anker:	fischer Ankerbout FAZ II 12 / 20 uit electrolytisch verzinkt staal (Art. Nr. 95420)
Ondergrond:	Gescheurd beton normaal gewapend Betonsterkteklasse: C 45 / 55
Randwapening:	Zonder rand- / ophangwapening
Ankerbuiging:	Niet aanwezig

Rekenwaarden

(*) Tekening niet op schaal



[mm], [kN], [kNm]

powered by www.ZiWu-Soft.de

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Bijlage 2

fischer COMPUFIX

COMPUFIX 7.0 (build 7.2.0.3600)
Copyright © 1992 - 2007 fischer
Nr. 136/38

fischer BEVESTIGINGSSYSTEMEN

13-1-2007

ATTENTIE:
De ankerberekening is gebaseerd op omvangrijke voor het anker specifieke kengetallen. Bij een uitwisseling - ook met gelijkwaardige producten - moet in ieder geval een nieuwe berekening worden gemaakt.

Bij de ankerberekening wordt ervan uitgegaan dat de ankerplaat onder de optredende belastingen niet vervormd. Daarom moet deze voldoende stijf zijn en zich volledig vlak op het beton resp. op een morteluitvullaag bevinden. De controle voor een voldoende stijve ankerplaat wordt geleverd door de in het programma opgenomen berekening van de ankerplaat.

Bij het gebruik van slobbgaten wordt ervan uit gegaan, dat de ankers zich in het midden van de gaten bevinden.

Controleer of de klemdikte van het anker voldoende groot is gekozen.

Maximale doorvoergatdiameter in het constructiedeel: 14 mm.

Om het draagvermogen van het bouwdeel te garanderen moeten de controles uit alinea 7 van de ETAG, bijlage C worden aangehouden.

Alle overige voorwaarden van de goedkeuring dienen in acht te worden genomen.

Trekbelasting

Staalbreuk					
		Sd			Grondslag
$N_{Rk,s}$	[kN]	41,50			conform goedkeuring
γ_{Ms}	[-]	1,50			Partiële veiligheidsfactor staal
$N_{Rd,s}$	[kN]	27,67			Rekenwaarde van de sterkte
N^{b}_{Sd}	[kN]	6,09			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{N,s}$	[-]	0,22			Uitnuttingspercentage
$\beta_{N,s} = N^{b}_{Sd} / N_{Rd,s} =$ 0,22					

Betonkegelbreuk					
		Sd			Grondslag
$N^{o}_{Rk,c}$	[kN]	31,27			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2a)
$A_{c,N}$	[cm²]	441,00			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.2.4b
$A^{o}_{c,N}$	[cm²]	441,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2b)
$A_{c,N} / A^{o}_{c,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.2.4b
$\Psi_{s,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2c)
$\Psi_{ec1,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2e)
$\Psi_{ec2,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2e)
$\Psi_{re,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2d)
$\Psi_{ucr,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2g)
$N_{Rk,c}$	[kN]	31,27			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2)
γ_{Mc}	[-]	1,50			Partiële veiligheidsfactor beton
$N_{Rd,c}$	[kN]	20,85			Rekenwaarde van de sterkte
N^{g}_{Sd}	[kN]	6,09			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{N,c}$	[-]	0,29			Uitnuttingspercentage
$\beta_{N,c} = N^{g}_{Sd} / N_{Rd,c} = 0,29$					

powered by www.ZiWu-Soft.de

the scale towards document
Patch Reference numbers on UIT Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

Bijlage 3

fischer COMPUFIX

COMPUFIX 7.0 (build 7.2.0.3600)
Copyright © 1992 - 2007 fischer
Nr. 136/38

fischer BEVESTIGINGSSYSTEMEN

13-1-2007

Doortrekken / Uittrekken					
		Sd			Grondslag
$N_{Rk,p}$	[kN]	23,68			conform goedkeuring
γ_{Mp}	[-]	1,50			Partiële veiligheidsfactor uittrekken
$N_{Rd,p}$	[kN]	15,79			Rekenwaarde van de sterkte
N^{h}_{Sd}	[kN]	6,09			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{N,p}$	[-]	0,39			Uitnuttingspercentage
$\beta_{N,p} = N^{h}_{Sd} / N_{Rd,p} = 0,39$					

Afschuifbelasting

Staalbreuk					
		Sd			Grondslag
$V_{Rk,s}$	[kN]	41,00			conform goedkeuring
γ_{Ms}	[-]	1,25			Partiële veiligheidsfactor staal
$V_{Rd,s}$	[kN]	32,80			Rekenwaarde van de sterkte
V^{h}_{Sd}	[kN]	10,50			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{V,s}$	[-]	0,32			Uitnuttingspercentage
$\beta_{V,s} = V^{h}_{Sd} / V_{Rd,s} = 0,32$					

Betonrandbreuk					
		Sd			Grondslag
$V^{o}_{Rk,c}$	[kN]	727,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7a)
$A_{c,V}$	[cm²]	7500,00			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.3.4b
$A^{o}_{c,V}$	[cm²]	70312,50			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7b)
$A_{c,V} / A^{o}_{c,V}$	[-]	0,11			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.3.4b
$\Psi_{s,V}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7c)
$\Psi_{h,V}$	[-]	2,11			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7d)
$\Psi_{\alpha,V}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7e)
$\Psi_{ec,V}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7f)
$\Psi_{ucr,V}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.3.4g
$V_{Rk,c}$	[kN]	163,51			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7)
γ_{Mc}	[-]	1,50			Partiële veiligheidsfactor beton
$V_{Rd,c}$	[kN]	109,01			Rekenwaarde van de sterkte
V^{g}_{Sd}	[kN]	10,50			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{V,c}$	[-]	0,10			Uitnuttingspercentage
$\beta_{V,c} = V^{g}_{Sd} / V_{Rd,c} = 0,10$					

powered by www.ZiWu-Soft.de

the scale towards document

Bijlage 4.

fischer COMPUFIX

COMPUFIX 7.0 (build 7.2.0.3600)
Copyright © 1992 - 2007 fischer
Nr. 136/38

fischer BEVESTIGINGSSYSTEMEN

13-1-2007

Betonachteruitbreken					
		Sd			Grondslag
$N^{o}_{Rk,c}$	[kN]	31,27			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2a)
$A_{c,N}$	[cm²]	441,00			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.2.4b
$A^{o}_{c,N}$	[cm²]	441,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2b)
$A_{c,N} / A^{o}_{c,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.2.4b
$\Psi_{s,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2c)
$\Psi_{ec1,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2e)
$\Psi_{ec2,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2e)
$\Psi_{re,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2d)
$\Psi_{ucr,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2g)
K	[-]	2,40			conform goedkeuring
$V_{Rk,cp}$	[kN]	75,05			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.6)
γ_{Mcp}	[-]	1,50			Partiële veiligheidsfactor beton
$V_{Rd,cp}$	[kN]	50,04			Rekenwaarde van de sterkte
V^{g}_{Sd}	[kN]	10,50			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{V,cp}$	[-]	0,21			Uitnuttingspercentage
$\beta_{V,cp} = V^{g}_{Sd} / V_{Rd,cp} = 0,21$					

gecombineerde belasting

Belastingcombinatie: rekenwaarden	$(\beta_N)^{1,5} + (\beta_V)^{1,5}$	= 0,42	≤ 1,00

powered by www.ZiWu-Soft.de

ARCADIS
Ingek. d.d. 11 DEC 2006
Pr.nr. 32220 199
Actie
Voor [redacted]
Kopie

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

VOOR UITVOERING

24 NOV 2006

SHELL NTC para [redacted]

Werknr.: 06-426

Project: Nieuwbouw Shell N.V. Amsterdam

Opdrachtgever: Huttenmetaal
Postbus 101
7680 AC BEERZERVELD

Onderwerp: Detailberekeningen verbindingen staalconstructie TMC-hal

- algemeen
- belastingen
- controle

[redacted]

N01/0491 - 2006

[redacted]

CONSTRUCTIE AKKOORD

Arcadis - C
akkoord
[redacted]
21-11-2006

[redacted]

constructeur : [redacted]
projectleider :
datum : 16 oktober 2006

Alle opdrachten worden uitgevoerd conform RVOI'2001,inclusief wijzigingen en aanvullingen, zoals gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage

the scale towards document
546

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

Algemeen van toepassing zijn de voorschriften:

Deze berekening is gebaseerd op de normenreeks TGB 1990:

NEN 6700	Technische grondslagen voor bouwconstructies algemene basiseisen	TGB 1990
NEN 6702	Belastingen en vervormingen	TGB 1990
NEN 6720	Voorschriften beton constructieve eisen en rekenmethoden (VBC 1995)	TGB 1990
NEN 6740	Geotechniek basiseisen en belastingen	TGB 1990
NEN 6743	Geotechniek berekeningsmethode voor funderingen op palen	TGB 1990
NEN 6744	Geotechniek berekeningsmethode voor funderingen op staal	TGB 1990
NEN 6760	Houtconstructies basiseisen – Eisen en bepalingsmethoden	TGB 1990
NEN 6770	Staalconstructies basiseisen en basisrekenregels voor overwegend statisch belaste constructies	TGB 1990
NEN 6771	Staalconstructies stabiliteit	TGB 1990
NEN 6772	Staalconstructies verbindingen	TGB 1990
NEN 6790	Steenconstructies basiseisen en bepalingsmethoden	TGB 1990

the scale towards document

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

Inhoud:

- algemeen
- belastingen
- controle

Algemeen:

Veiligheidsklasse, belastingfactoren, referentieperiode:

bouwwerk aanduiding:	Industrieel
veiligheidsklasse:	3
referentieperiode:	50 jaar

Belastingcombinaties:

fundamentele combinaties:
$\gamma_{f;g}$ = 1,2 (normaal), 0,9 (indien gunstig werkend)
$\gamma_{f;q}$ = 1,5
$\gamma_{f;a}$ = -

$\gamma_{f;g}$ = 1,35
$\gamma_{f;q}$ = -
$\gamma_{f;a}$ = -

incidentele combinaties:
$\gamma_{f;g}$ = 1,0
$\gamma_{f;q}$ = 1,0
$\gamma_{f;a}$ = -

bijzonder combinaties:
$\gamma_{f;g}$ = 1,0
$\gamma_{f;q}$ = 1,0
$\gamma_{f;a}$ = 1,0

Materialen:

- Staalkwaliteit; FeE 235 tenzij anders vermeld.
- Boutkwaliteit; 8.8 tenzij anders vermeld.

Belastingen:

De schematisering en belastingen zijn overgenomen uit de berekening met kenmerk 140327/BD6/179/000256/sc d.d. 30-06-2006 van ARCADIS Bouw en Vastgoed te Den Haag.

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

Te berekenen verbindingen

Er wordt een vijftal verbindingen doorgerekend. Alle verbindingen bevinden zich in het dakvlak, te weten;

1. Aansluiting dakligger HEA500 op onderslagen HEA360 tpv stramien 128 en 137, zoals dat gebeurd op stramien 72,74,76 etc..
2. Aansluiting onderslagen HEA360 tpv stramien 128 en 137 op HEA500/kolommen HEA 260, zoals dat gebeurd op stramien 71, 73, 75 etc.
3. Doorkoppeling van IPE 550 profielen op stramien 132 en 133.
4. Tweezijdig doorkoppelen windverbanden op HEA 550 dakliggers, zoals dat op kruizing stramien 82 met 136 gebeurd.
5. Koppeling profielen tpv kruizing stramienen 85 met 132 en 133.

Ad 1. De af te dragen belasting bij deze verbinding bedraagt volgens opgaven ARCADIS;
F_g = 75,8 kN
F_q = 16,2 kN
} F_d = 1,2*75,8+1,5*16,2 = 115,3 kN

Uitgaande van 8.8 bouten voldoen 6 M16 op afschuiving; 6*51,2 = 307,2 kN > 115,3.

t > 7mm ➔ stuik niet maatgevend.

De HEA500 wordt geraveeld opdat deze tussen de flenzen van de HEA 360 past.

De hoogte van het lijf van de HEA 500 dat hierdoor overblijft is
350-2*12,5-2*27 = 281 mm

115300 / (281*12) = 34,2 N/mm^2; $V_{z;d}$ = 0,58*235*281*12 = 459 kN

De kopplaat op het resterende deel van de HEA 500 krijgt een dikte van 15 mm. Het lijf van de HEA 360 heeft een dikte van 10 mm. (maatgevend)

$V_{z;d} = 0{,}58*235*A_{w;net}$ = 0,58 * 235 * (10*(350 - 2*18) = 428,0 kN; 428 > 115,3 kN.

Betreffende de lassen van de kopplaat:

Geval 3:	ft;d	β	fw;u;d	Fs;d	ll;ef	a	σ1	τ1	τ2
staalsoort	N/mm²		N/mm²	kN	mm	mm	N/mm²	N/mm²	N/mm²
Fe360	360	0.80	207.0	115.4	280	4	0.0	0.0	51.5
σw;s;d	UC1	UC2	*Opmerking sterkte las*		De las voldoet				
N/mm²	σw;s;d/fw;u;d	σ1/(ft;d/γM)	*Opmerking laslengte.*		Laslengte voldoet				
89.2	0.431	0.000							

Ad 2. De af te dragen belasting bij deze verbinding bedraagt volgens opgaven ARCADIS;
F_g = ½*75,8 kN
F_q = ½*16,2 kN
F_d = 1,2*37,9+1,5*8,1 = 57,7 kN

Uitgaande van 8.8 bouten voldoen 4 M16 op afschuiving
(2 snedig; 57,7 kN per snede); 4*51,2 = 204,8 kN > 57,7 kN

t > 7mm ➔ stuik niet maatgevend

De HEA360 wordt tpv de bovenflens geraveeld opdat deze onder de bovenflens van de HEA 500 past.

De hoogte van het lijf van de HEA360 dat hierdoor overblijf is 350-23-27 = 300 mm

57700 / (300*10) = 19,3 N/mm^2; $V_{z;d}$ = 0,58*235*300*10 = 409 kN

De kopplaat op het resterende deel van de HEA 360 krijgt een dikte van 12 mm (maatgevend). Het lijf van de HEA 500 heeft een dikte van 12,5 mm.

$V_{z;d}$ = 0,58*235*$A_{w;net}$ = 0,58 * 235 * (12*(300 - 2*18) = 432,0 kN; 432 > 57,7 kN

Betreffende de lassen van de kopplaat:

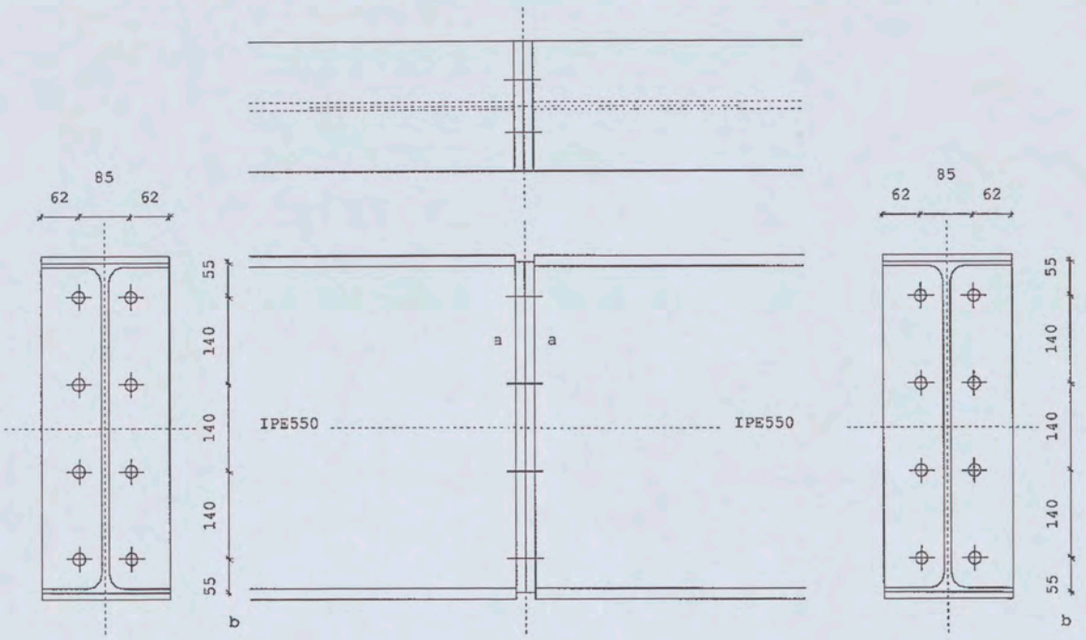
Geval 3:	ft;d	β	fw;u;d	Fs;d	ll;ef	a	σ1	τ1	τ2
staalsoort	N/mm²		N/mm²	kN	mm	mm	N/mm²	N/mm²	N/mm²
Fe360	360	0.80	207.0	58.0	280	4	0.0	0.0	25.9
σw;s;d	UC1	UC2	*Opmerking sterkte las*		De las voldoet				
N/mm²	σw;s;d/fw;u;d	σ1/(ft;d/γM)	*Opmerking laslengte*		Laslengte voldoet				
44.8	**0.217**	**0.000**							

Ad 3. Deze stuikverbinding dient te worden gemaakt op 1,8 meter rechts van stramien 75 en op 1,8 meter links van stramien 79 opdat de verbindingen zich in het momenten nulpunt bevinden. Hierdoor ontstaan dwarskrachtverbindingen die een maximale dwarskracht van 100 kN te verwerken krijgen.

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
Stuik

Verbindingstype	Stuik Gebout
Rekenwaarde vloeispanning f y;d platen	235
Hoek basis doorgaand profiel t o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Geschoord
Verbinding symmetrisch?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES



LEGENDA

	Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a	Kopplaat	210x530-15	2	aw=6d af=9d
b	Bout	8*M20 8 8	2	

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Rechterligger	IPE550	7200	Gewalst	0	0	235
Linkerligger	IPE550	7200	Gewalst	0	0	235

PROFIELGEGEVENS [mm] Gewalst Klasse 1 IPE550

h :	550.0	i_y :	223.5	A : 13440 0	W_{ey} :	2441.0E3	I_y :	67120 0E4
b :	210.0	i_z :	44.6		W_{ez} :	254.1E3	I_z :	2668 0E4
t_w :	11 1	r :	24.0		W_{py} :	2788.0E3	I_t :	122 8E4
t_f :	17 2				W_{pz} :	400.6E3	I_w :	1884098 3E6

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Rechts	530	210	15.0	0	ΔΔ6	ΔΔ9			235
Kopplaat	Links	530	210	15.0	0	ΔΔ6	ΔΔ9			235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d_n	kwal	hoh	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M20	8.8	85	Niet-corr.	53	55;195;335;475
Links	M20	8 8	85	Niet-corr.	53	55;195;335;475

BOUTGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A_b	A_{bs}	gam-M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20 0	22.0	41.6	30 0	13.0	30 0	16 0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment
Links	0 00	100.00	0 00
Rechts	0 00	100.00	0 00

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	$F_{u;d}$	Formule	b_{ef}	Rechts
			Drukpunt	0.00
Irek liggerlijf	1140.23	6-81-4 I5		
Drukzone ligger kopplaat	848.82	(A.3-20b)		
Trek bout	141.00			
Trek boutrij	282 01			
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	1584.00			
Afsch.cap bouten na red trek	446.56			
Afsch. liggerlijf, frmb. 4.2	752.36			

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT

Rechts

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t;d;p}$	Bezw.vorm
4	140	30 2	62.5	37.7	37 6	2*pi	160.1	(A.3-14c)	219.05	2=Plt+Bout
3	140	30 2	62.5	37.7			140.0	(A.3-15a)	211 21	2=Plt+Bout
2	140	30 2	62.5	37.7			140.0	(A.3-15a)	211.21	2=Plt+Bout
1	0	0.0	0.0	0.0			0.0		0.00	

BOUTRIJKRACHTEN Herverdeling: Nee
NEN 6772 art. A 3.2.2 Reductie : Nee Rechts

Rij	$F_{t;d;herv}$	$F_{t;d}$	Arm	M	Criterium
4	219.05	219 05	475.0	104.05	Kopplaat: Plaat+Bout
3	211.21	211.21	335.0	70.76	Kopplaat: Plaat+Bout
2	211.21	211.21	195.0	41.19	Kopplaat: Plaat+Bout
1	0.00	0.00	55.0	0.00	
	Som F=	641.47	$M_{v;u;d}$=	215.99	Bout/Plaat-combinatie
	Moment tbv. lassen =			655 18	gebaseerd op 1.0*Mpld
			$V_{v;u;d}$=	446.56	Afsch cap bouten na red. trek

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID
bij $M_{v;u;d}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1) Rechts

i	Onderdeel	k_i	mu_i	F_i	$F_{i;d}$	F/Fd	Bijdrage
5	Trekzone bouten	1.918	0 482	219.1	282 0	0 60	2%
6	Irekzone kopplaat	0.084	0 482	641.5	641 5	1 00	68%

STIJFHEID
Maatgevend criterium: Irekzone kopplaat Rechts

Verh.	$M_{v;u;d}$/Verh.	Arm	$C_{v;d}$	Phi
1.0	215 99	475	62025	0 00348
1.2	179 99	475	78759	0.00229
1.5	143.99	475	100438	0.00143

Bij een moment Mv;s;d=0.00 geldt een stijfheid Cv;d=100438.

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT Serial No. 546

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	$F_{u;d}$	Formule	b_{ef}		Links
				Drukpunt 0.00	
Irek liggerlijf	1140 23	6-81-4 I5			
Drukzone ligger kopplaat	848 82	(A 3-20b)			
Trek bout	141.00				
Irek boutrij	282.01				
Dwarskrachtcapaciteiten:					
Stuik kopplaat		1584.00			
Afsch cap. bouten na red. trek		446.56			
Afsch liggerlijf, frmb 4.2		752.36			

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT

Links

Rij	p	m_1	e	n	m_2	alpha	l_{ef}	Formule	$F_{t;d;p}$	Bezw.vorm
4	140	30.2	62.5	37.7	37.6	2*pi	160 1	(A 3-14c)	219.05	2=Plt+Bout
3	140	30.2	62.5	37.7			140 0	(A 3-15a)	211.21	2=Plt+Bout
2	140	30.2	62.5	37.7			140 0	(A 3-15a)	211.21	2=Plt+Bout
1	0	0.0	0.0	0.0			0 0		0.00	

BOUTRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

NEN 6772 art. A 3.2.2 Reductie : Nee Links

Rij	$F_{t;d;herv}$	$F_{t;d}$	Arm	M	Criterium
4	219.05	219 05	475.0	104.05	Kopplaat: Plaat+Bout
3	211.21	211.21	335.0	70.76	Kopplaat: Plaat+Bout
2	211.21	211 21	195.0	41.19	Kopplaat: Plaat+Bout
1	0.00	0.00	55.0	0.00	
	Som F=	641 47	$M_{v;u;d}$=	215.99	Bout/Plaat-combinatie
	Moment tbv lassen =			655.18	gebaseerd op 1.0*Mpld
			$V_{v;u;d}$=	446.56	Afsch.cap bouten na red. trek

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

bij $M_{v;u;d}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1) Links

i	Onderdeel	k_i	mu_i	F_i	$F_{i;d}$	F/Fd	Bijdrage
5	Trekzone bouten	2 052	0 482	219.1	282 0	0 60	2%
6	Trekzone kopplaat	0 084	0.482	641.5	641 5	1.00	68%

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat Links

Verh.	$M_{v;u;d}$/Verh.	Arm	$C_{v;d}$	Phi
1 0	215.99	475	62098	0.00348
1 2	179.99	475	78845	0.00228
1 5	143.99	475	100577	0.00143

Bij een moment Mv;s;d=0 00 geldt een stijfheid Cv;d=100577.

TOETSING STUIK-VERBINDING

Artikel	Formule			Ioetsing
11 4.1.2.1	Mv;s;d/Mv;u;d =	0.00 /	215.99 =	0 00

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Ioetsing
Rechts	IPE550	NEN 6770	11 2.4	(11 2-10) 0 09
		NEN 6770	13.3.2	(13 3-4) 0 22
Links	IPE550	NEN 6770	11.2.4	(11.2-10) 0 09
		NEN 6770	13.3.2	(13 3-4) 0 22

MOMENTCLASSIFICATIE NEN 6772 art.11 5.5.2

Plaats	$M_{v;u;d}$	$M_{v;u;d;ligger}$	Classificatie
Rechts	215.99	655.18	Niet volledig sterk
Links	215.99	655.18	Niet volledig sterk

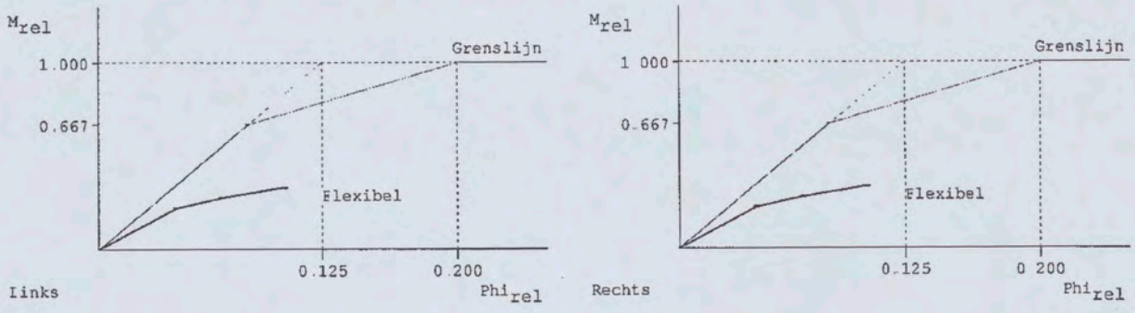
the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT Scan Reference Chart TE263 Serial No. 546

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

STIJFHEIDSCLASSIFICATIE NEN 6772 art 11.5.5.3

Plaats	Punt	Grenswaarden Phi_{rel}	Grenswaarden m_{rel}	Actuele waarden Phi_{rel}	Actuele waarden m_{rel}	Classificatie
Rechts	1	0.000	0.000	0 000	0 000	Flexibel
	2	0.083	0.667	0 043	0 220	
	3	0.200	1.000	0 068	0.275	
	4	1.000	1.000	0 104	0.330	
Links	1	0.000	0.000	0 000	0.000	Flexibel
	2	0.083	0 667	0 043	0.220	
	3	0.200	1.000	0 068	0.275	
	4	1.000	1.000	0 104	0.330	

M-PHI DIAGRAM NEN 6772 fig. 19b Geschoord



WAARSCHUWINGEN

Onderdeel	Zijde	Rij	Item	Ernst	Art./(Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Ligger links				2		0	0	

Toetsingen volgens NEN 6772 11.4.1.2.2 en 11 4.1 2.3 zijn niet uitgevoerd, omdat drukkracht lager dan 10 procent van drukcapaciteit is (zie ook Bouwen Met Staal Vraag&Antwoord 143)

CONTROLES

Onderdeel	Zijde	Rij	Item	Ernst	Art./(Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Bout	Beide	1	HOH-afstand s1		Tabel 29	48 4	140.0	200 0
	Beide	1	HOH-afstand s2		Iabel 29	69 6	85.0	157 2
	Beide	2	HOH-afstand s1		Iabel 29	48 4	140.0	200.0
	Beide	2	HOH-afstand s2		Tabel 29	69.6	85.0	157 2
	Beide	3	HOH-afstand s1		Tabel 29	48.4	140.0	200.0
	Beide	3	HOH-afstand s2		Tabel 29	69.6	85.0	157.2
	Beide	4	HOH-afstand s2		Iabel 29	69.6	85 0	157.2
Bout (Plaat)	Beide	1	Eindafstand e1		Iabel 29	26.4	55 0	150.0
	Beide	4	Eindafstand e1		Tabel 29	26.4	55 0	150.0
Kopplaat	Beide		Flenslas ΔΔ		1.0*Mpld	7 9	9.0	
	Beide		Lijflas ΔΔ		1.0*Mpld	5 1	6.0	
	Beide		Positie boven				265 0	266.7
	Beide		Positie onder			-266.7	-265 0	

Ad 4. Volgens de stabiliteitsberekening van ARCADIS bedraagt de maximale stabiliteitsbelasting ter plaatse van de kopgevels

320 kN (rekenwaarde).

De stabiliteitsverbanden in het dakvlak die deze belasting naar de kopgevels dienen over te brengen bestaan uit een tweetal kruizen.

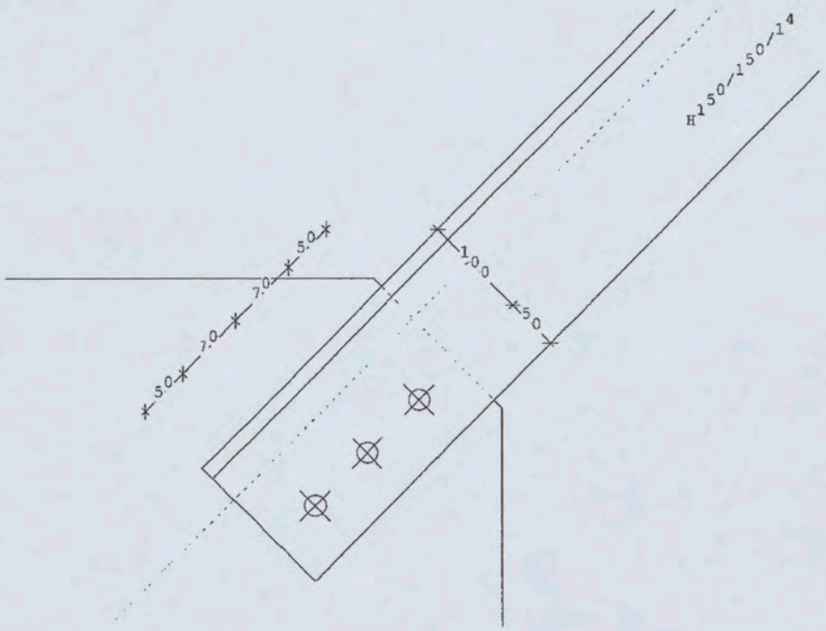
320/2 = 160 kN per kruis.

tanα = 5,4/7,2 = 0,75; α = 36,9 °

160 / cos 36,9 = 200 kN; Fx = 160 kN; Fy = 120 kN

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS
wvb.VRB

Verbindingstype	Stab. hoekstaal
Normaalkracht	200.00



PROFIELEN	Naam	$f_{y;d}$	Opmerking
Verbandstaaf	H150/150/14	235	
Schetsplaat	PL 10 0	235	minimale breedte 99

PROFIELGEGEVENS [mm] Gelast Klasse 3 H150/150/14

h :	150.0	i_y :	45 8	A :	4030 0	W_{ey} :	78 3E3	I_y :	845 0E4
b :	150.0	i_z :	45.8			W_{ez} :	78 3E3	I_z :	845 0E4
t_w :	14 0	r :	16.0			W_{py} :	78 3E3	I_t :	25 4E4
t_f :	14.0	r_1 :	8.0			W_{pz} :	78 3E3	I_w :	445 8E6
						I_{ksi} :	1343 0E4	I_{eta} :	348 0E4

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

BOUTEN	d_n	kwal	milieu	v (vanaf rand schetsplaat)
	M20	8.8	Niet-corr.	50;120;190;240

BOUTGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A_b	A_{bs}	gam-M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41 6	30.0	13.0	30.0	16.0	314 2	244.8	1.25	640	800	Gerold

BEZWIJKKRACHTEN

Criterium	$F_{u;d}$	Formule	UC
Afschuifcapaciteit bouten	282.01	(13.3-7)	0.71
Capaciteit hoekstaal	594.44	(13.3-17)	
Stuik schetsplaat	327 27	(13.3-5)	
Stuik verbandstaaf	458 18	(13.3-5)	

Betreffende de lassen van de schetsplaat

Geval 1:	ft;d	β	fw;u;d	Fs;d	ll;ef	a	σ1	τ1	τ2
staalsoort	N/mm²		N/mm²	kN	mm	mm	N/mm²	N/mm²	N/mm²
Fe360	360	0.80	207 0	120 0	360	4	35 4	35.4	0.0
σw;s;d	UC1	UC2	*Opmerking sterkte las*		De las voldoet				
N/mm²	σw;s;d/fw;u;d	σ1/(ft;d/γM)							
70 7	0.342	0.123							

Geval 3:	ft;d	β	fw;u;d	Fs;d	ll;ef	a	σ1	τ1	τ2
staalsoort	N/mm²		N/mm²	kN	mm	mm	N/mm²	N/mm²	N/mm²
Fe360	360	0.80	207 0	160 0	360	4	0 0	0 0	66.7
σw;s;d	UC1	UC2	*Opmerking sterkte las*		De las voldoet				
N/mm²	σw;s;d/fw;u;d	σ1/(ft;d/γM)	*Opmerking laslengte*		Laslengte voldoet				
115.5	0.558	0.000							

Voldoet.

Ad 5. De verbinding ter plaatse van knoop 5 is een combinatie van bovengenoemde verbindinstypes. De lasten worden ter plaatse van stramien 85/132 direct op de onderstaande kolom afgedragen. De maximale belasting komt uit de HEA 400 randligger

De af te dragen belasting bij deze verbinding bedraagt volgens opgaven ARCADIS;
F_g = 45,5/2,7*3,6 = 60,7 kN
F_q = 9,7/2,7*3,6 = 12,9 kN } F_d = 1.2*60 7+1 5*12.9 = 92.2 kN

Uitgaande van 8.8 bouten voldoen 4 M16 op afschuiving; 4*51,2 = 204,8 kN > 92,2.

Deze bouten dienen ook de Fy van 120 kN op afschuiving op te nemen. Derhalve 6 M16 8 8 in plaats van 4 M16 8.8.

t > 7mm ➔ stuik niet maatgevend.

De HEA400 wordt geraveeld opdat deze tussen de flenzen van de IPE 550 past.

De hoogte van het lijf van de HEA 400 dat hierdoor overblijft is
390-19-27 = 344 mm

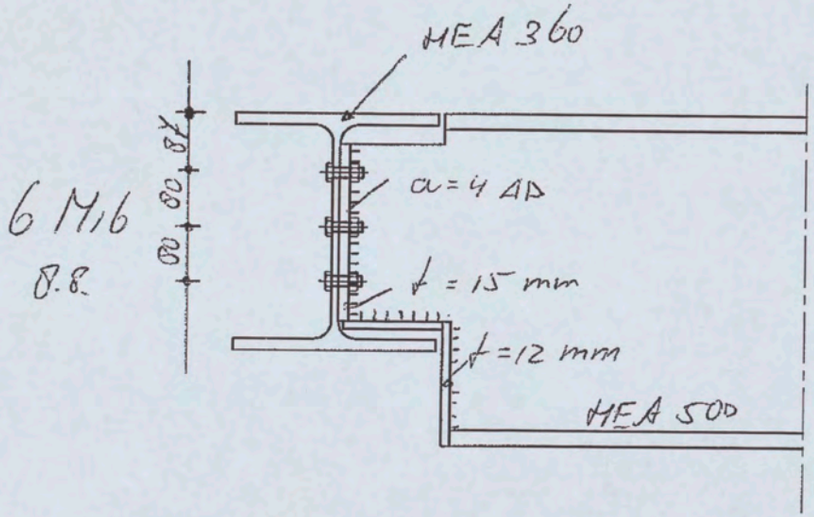
92200 / (344*11) = 24,4 N/mm^2; $V_{z;d}$ = 0,58*235*344*11 = 516 kN

De kopplaat op het resterende deel van de HEA 500 krijgt een dikte van 12 mm (maatgevend). Het lijf van de IPE 550 heeft een dikte van 11,1 mm.

$V_{z;d} = 0{,}58*235*A_{w;net}$ = 0,58 * 235 * (12*(344 - 2*18) = 503,0 kN; 503 > 92,2 kN.

De trekkracht uit de windverbanden van 160 kN dient door middel van de bouten die de verbinding met de kolom vormen naar deze kolom te worden overgebracht;

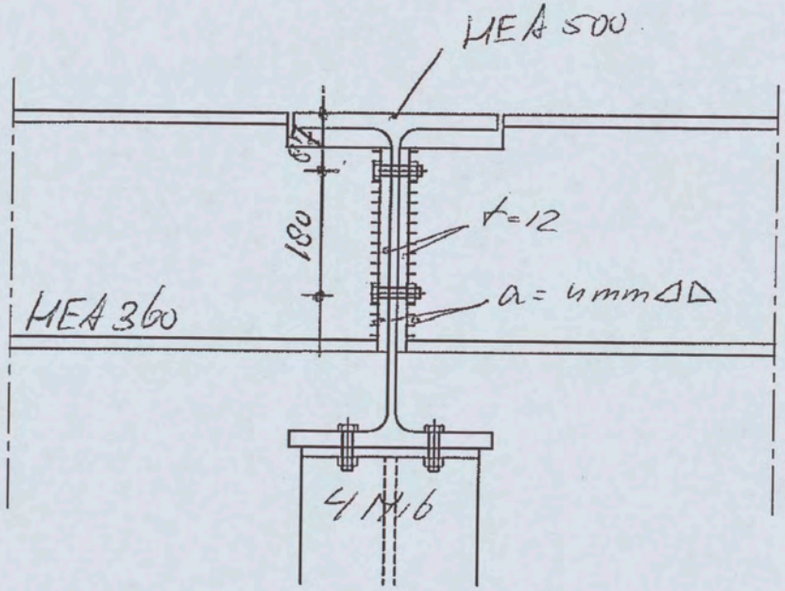
160/4 = 40 kN ; Neem 4 M16 8.8 in kolomkop.



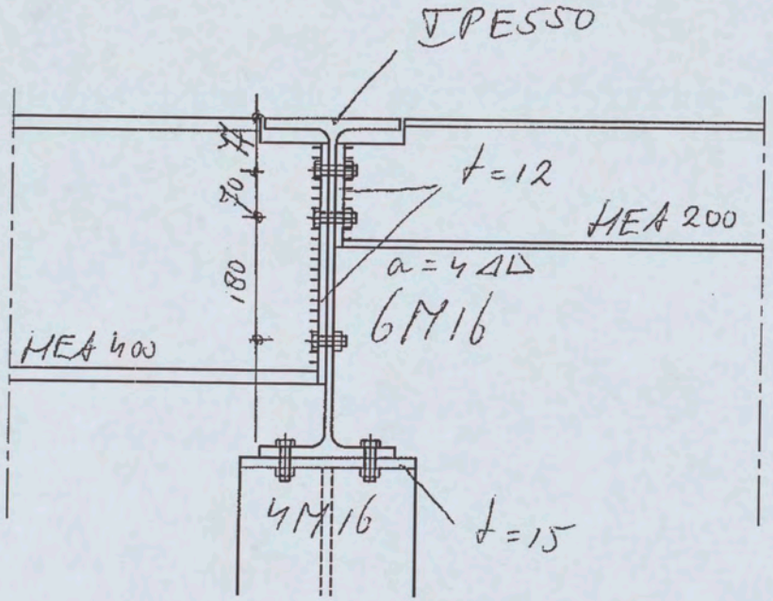
6 M16
8.8

80 80 80

Ad 1.



Ad 2



Ad 5

Van Hattum engineering bv
Ramgatseweg 7
4941 VN Raamsdonksveer
Postbus 201
4940 AE Raamsdonksveer
T: 0162-581490
F: 0162-581499
E-mail: engineering@vanhattum.nl
Website: vanhattum.nl

heijmans
INGEKOMEN 09 NOV 2006
[redacted] Shell
VERZONDEN 09 NOV. 2006

VOOR UITVOERING
21 DEC 2006
SHELL NTC [redacted]

Berekening

Project : Shell N.T.C. 1087 / 05364HIB

Onderdeel : Sterkteberekening SBb-elementen

N01/0491 - 2004 [redacted]
CONSTRUCTIE AKKOORD 896.
[redacted]

Constructeur : Adviesbureau Kaskon

Projectnummer : 1087

Datum : 02-11-2006

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer:	Bladnr:
05364hib	72

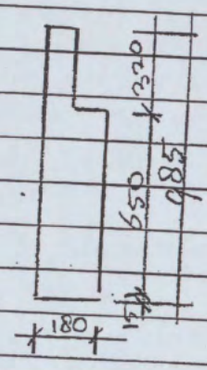
[redacted]

02-11-2006

SBb - elementen (zie ook berekening blad 36)

Elementen worden horizontaal opgedeeld.

De bovenlatei wordt tussen de kolommen bevestigd.



$p_d = 1{,}35 \times 0{,}18 \times 0{,}985 \times 25 = 6{,}0$ kN/m'

$L_t = 6{,}67$ m'

$M_d = 1/8 \times 6{,}67^2 \times 6{,}0 = 33{,}4$ kNm

$x/d = 0{,}026$

$A_{ben} = 1{,}25 \times 129 = 161$ mm²

Wap. 2 Ø 12

bgl. Ø 6-150.

$U_d = n_d = 0{,}5 \times 6{,}67 \times 6{,}0 = 20$ kN

Windbelasting: $p_d = 2{,}1$ kN/m'

$M_d = 1/8 \times 0{,}5 \times 4{,}87 \times 2{,}1 \times 6{,}67^2 = 28{,}4$ kNm
(= halve verdiepingshoogte)

$x/d = 0{,}115$

$A_{ben} = 488$ mm²

Wap. 5 Ø 12 u/a.

$U_d = n_d = 0{,}5 \times 6{,}67 \times 0{,}5 \times 4{,}87 \times 2{,}1 = 17{,}1$ kN

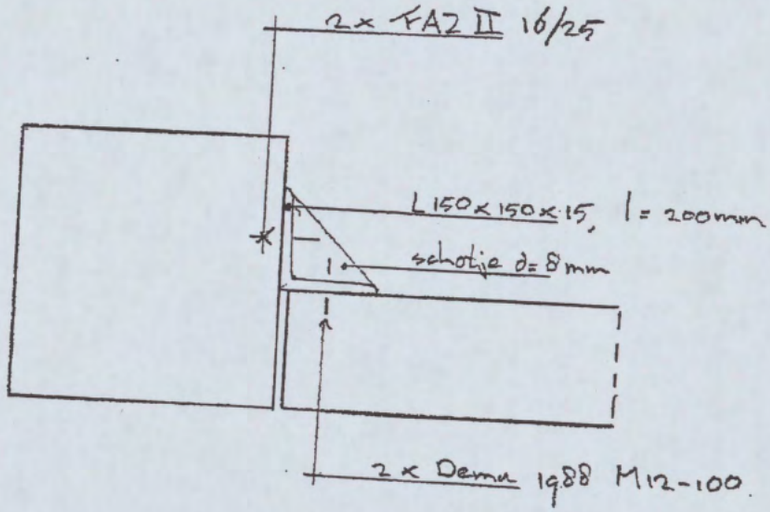
Voor berekening bevestiging zie computeruitdraai
bijlage 201 t/m 203
2 ankers FAZ II 16/25 voldoen
4 ankers toepassen.

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies

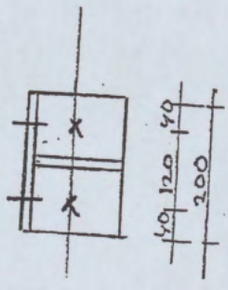
Stephensonstraat 8K - Postbus 619 - 2700 AP Zoetermeer - Tel. (079) 341 42 61 - Fax (079) 342 40 41

Shell NTC te Amsterdam

05364 hib
[redacted]
03-11-2000



Aanzicht hoeklijn



adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

[redacted]

08-11-2006.

SBb01 (vervolg)

Verstevigde strook bovenzijde
Afm. 1000 × 180 mm, d = 142 mm, Lt = 6,67 m'
pd = 0,5 × 4,87 × 2,1 = 5,1 kN/m'
md = 1/8 × 6,67² × 5,1 = 28,4 kNm
x/d = 0,072
Aben = 473 mm²
wap 3 ø 12 + netwapening.

SBb03

Element horizontaal wapwapenen
md = 1/8 × 6,76² × 2,1 = 12,0 kNm
x/d = 0,027
Aben = 1,25 × 186 = 233 mm²
Wap. ø6-150 + ø8 - 1000.

Verstevigde strook rand
Afm. 1000 × 180 mm, d = 142 mm, Lb = 4,87 m
pd = 0,5 × 6,76 × 2,1 = 7,1 kN/m'
md = 1/8 × 4,87² × 7,1 = 21,0 kNm
x/d = 0,053
Aben = 1,25 × 347 = 434 mm²
wap 3 ø 10 + netwapening.

Bijlage 201

fischer COMPUFIX

Europese goedkeuring
Berekend conform ETAG, bijlage C

fischer BEVESTIGINGSSYSTEMEN

Artur Fischer GmbH & Co. KG
Postfach 1152 * 72176 Waldachtal
www.fischer.de

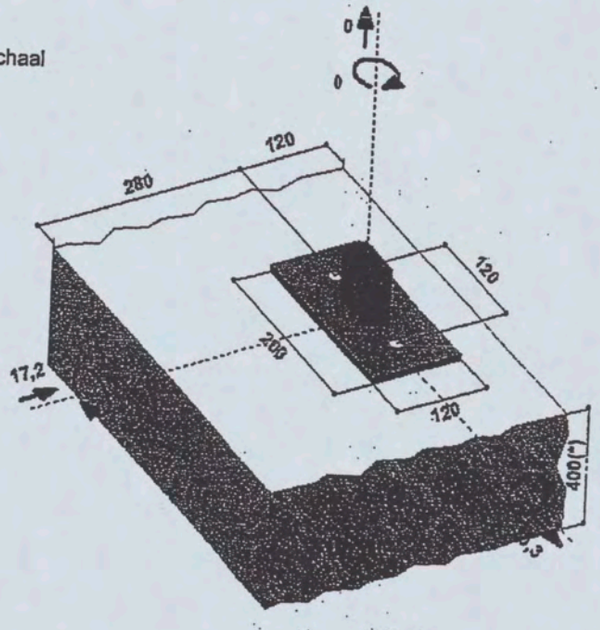
COMPUFIX 7.0 (build 7.2.0.3600)
Copyright © 1992 - 2006 fischer
Nr. 131/35

2-11-2006

Project:	Shell NTC te amsterdam
Bouwelement:	Bevestiging invulelementen
Anker:	fischer Ankerbout FAZ II 16 / 25 uit electrolytisch verzinkt staal (Art. Nr. 95836)
Ondergrond:	Ongescheurd beton normaal gewapend Betonsterkteklasse: B45
Randwapening:	Rechte randwapening (>= 12 mm)
Ankerbuiging:	Niet aanwezig

Rekenwaarden

(*) Tekening niet op schaal



[mm], [kN], [kNm]

powered by www.ZiWu-Soft.de

the scale towards document
Serial No. 546

De ankers worden niet op trek belast.

ATTENTIE:
De ankerberekening is gebaseerd op omvangrijke voor het anker specifieke kengetallen. Bij een uitwisseling - ook met gelijkwaardige producten - moet in ieder geval een nieuwe berekening worden gemaakt.

Bij de ankerberekening wordt ervan uitgegaan dat de ankerplaat onder de optredende belastingen niet vervormd. Daarom moet deze voldoende stijf zijn en zich volledig vlak op het beton resp. op een morteluitvullaag bevinden. De controle voor een voldoende stijve ankerplaat wordt geleverd door de in het programma opgenomen berekening van de ankerplaat.

Bij het gebruik van slobbgaten wordt ervan uit gegaan, dat de ankers zich in het midden van de gaten bevinden.

Controleer of de klemdikte van het anker voldoende groot is gekozen.

Maximale doorvoergatdiameter in het constructiedeel: 18 mm.

Om het draagvermogen van het bouwdeel te garanderen moeten de controles uit alinea 7 van de ETAG, bijlage C worden aangehouden.

Alle overige voorwaarden van de goedkeuring dienen in acht te worden genomen.

Er dient in het gebied ter hoogte van de verankeringsdiepte aan de rand van het bouwdeel een langswapening van minimaal 6 mm aanwezig te zijn.

Afschuifbelasting

Staalbreuk					
		Sd			Grondslag
$V_{Rk,s}$	[kN]	**71,50**			conform goedkeuring
γ_{Ms}	[-]	**1,25**			Partiële veiligheidsfactor staal
$V_{Rd,s}$	[kN]	**57,20**			Rekenwaarde van de sterkte
V_{Sd}^{h}	[kN]	**13,30**			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{V,s}$	[-]	**0,23**			Uitnuttingspercentage
$\beta_{V,s} = V_{Sd}^{h} / V_{Rd,s} = 0,23$					

Betonrandbreuk					
		Sd			Grondslag
$V_{Rk,c}^{o}$	[kN]	**21,83**			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7a)
$A_{c,V}$	[cm²]	**864,00**			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.3.4b
$A_{c,V}^{o}$	[cm²]	**648,00**			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7b)
$A_{c,V} / A_{c,V}^{o}$	[-]	**1,33**			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.3.4b
$\Psi_{s,V}$	[-]	**1,00**			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7c)
$\Psi_{h,V}$	[-]	**1,00**			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7d)
$\Psi_{\alpha,V}$	[-]	**1,00**			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7e)
$\Psi_{ec,V}$	[-]	**1,00**			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7f)
$\Psi_{ucr,V}$	[-]	**1,40**			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.3.4g
$V_{Rk,c}$	[kN]	**40,75**			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.7)
γ_{Mc}	[-]	**1,50**			Partiële veiligheidsfactor beton
$V_{Rd,c}$	[kN]	**27,17**			Rekenwaarde van de sterkte
V_{Sd}^{g}	[kN]	**26,61**			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{V,c}$	[-]	**0,98**			Uitnuttingspercentage
$\beta_{V,c} = V_{Sd}^{g} / V_{Rd,c} = 0,98$					

Bijlage 203.

fischer COMPUFIX

COMPUFIX 7.0 (build 7.2.0.3600)
Copyright © 1992 - 2006 fischer
Nr. 131/35

fischer BEVESTIGINGSSYSTEMEN

2-11-2006

Betonachteruitbreken					
		Sd			Grondslag
$N^{0}_{Rk,c}$	[kN]	37,28			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2a)
$A_{c,N}$	[cm²]	950,00			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.2.4b
$A^{0}_{c,N}$	[cm²]	676,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2b)
$A_{c,N} / A^{0}_{c,N}$	[-]	1,41			ETAG, bijlage C, hoofdstuk 5.2.2.4b
$\Psi_{s,N}$	[-]	0,98			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2c)
$\Psi_{ec1,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2e)
$\Psi_{ec2,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2e)
$\Psi_{re,N}$	[-]	1,00			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2d)
$\Psi_{ucr,N}$	[-]	1,40			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.2g)
K	[-]	2,80			conform goedkeuring
$V_{Rk,cp}$	[kN]	200,61			ETAG, bijlage C, vergelijking (5.6)
γ_{Mcp}	[-]	1,50			Partiële veiligheidsfactor beton
$V_{Rd,cp}$	[kN]	133,74			Rekenwaarde van de sterkte
V^{g}_{Sd}	[kN]	26,61			Rekenwaarde van de optredende belastingen
$\beta_{V,cp}$	[-]	0,20			Uitnuttingspercentage
$\beta_{V,cp} = V^{g}_{Sd} / V_{Rd,cp} = 0,20$					

powered by www.ZIWu-Soft.de

