LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

N 0 1 / 0 4 9 [redacted]
CONSTRUCTIE AKKOORD

VOOR UITVOERING
24 NOV 2006
SHELL NTC para [redacted]

Werknr.: 06-426 [redacted]

Project: Nieuwbouw Shell N.V. Amsterdam

Opdrachtgever: Huttenmetaal
Postbus 101
7680 AC BEERZERVELD

Onderwerp: **Detailberekeningen verbindingen staalconstructie BVC gebouw**

- algemeen
- belastingen
- controle

ARCADIS
Ingek. d.d. - 4 DEC 2006
Pr.nr. 327256 1967 Voor [redacted]
Actie Kopie

constructeur : [redacted]
projectleider :
datum : 31 oktober 2006

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

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



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/BD6/178/000256/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 HEA450 tpv stramien 105 op onderslagen HEA320 tpv stramien 62.
2. Aansluiting onderslagen HEA320 tpv stramien 62 op dakligger HEA450 tpv stramien 106.
3. Aansluiting dakligger HEA360 tpv stramien 110 op onderslagen HEA320 tpv stramien 70.

Ad 1. De af te dragen belasting bij deze verbinding bedraagt volgens opgaven ARCADIS;
$F_g = 24 + ½ * 109,3 = 78,65$ kN
$F_q = 23,35$ kN
} $F_d = 1,2*78,65+1,5*23,35 = 130$ kN

Uitgaande van 8.8 bouten voldoen 4 M16 op afschuiving; 4*51,2 = 204,8 kN > 130.

t > 7mm ➔ stuik niet maatgevend.

De HEA450 wordt geraveeld opdat deze tussen de flenzen van de HEA 320 past.

De hoogte van het lijf van de HEA 450 dat hierdoor overblijft is
440-46-176 = 218 mm

130000 / (218*11,5) = 51,8 N/mm^2; $V_{z;d} = 0,58*235*218*11,5 = 342$ kN

De kopplaat op het resterende deel van de HEA 450 krijgt een dikte van 15 mm. Het lijf van de HEA 360 heeft een dikte van 9 mm. (maatgevend)

$V_{z;d} = 0,58*235*A_{w;net} = 0,58 * 235 * (9*(320 - 2*24) = 333,7$ kN; 333,7 > 130 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	130.0	218	4	0.0	0.0	74.5
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				
129.1	**0.624**	**0.000**							

Ad 2. De af te dragen belasting bij deze verbinding bedraagt volgens opgaven ARCADIS;
F_g = ½*78,65 kN
F_q = ½*23,35 kN
} F_d = 1,2*39,33+1,5*11,7 = 64,7 kN

Uitgaande van 8.8 bouten voldoen 4 M16 op afschuiving
(2 snedig; 64,7 kN per snede); 4*51,2 = 204,8 kN > 64,7 kN.

t > 7mm ➔ stuik niet maatgevend

De HEA320 wordt tpv de bovenflens geraveeld opdat deze onder de bovenflens van de HEA 450 past.

De hoogte van het lijf van de HEA360 dat hierdoor overblijft is 310-15,5-27 = 267 mm

64700 / (267*9) = 27 N/mm^2; $V_{z;d}$ = 0,58*235*267*9 = 327,6 kN

De kopplaat op het resterende deel van de HEA 320 krijgt een dikte van 15 mm (maatgevend). Het lijf van de HEA 450 heeft een dikte van 11,5 mm.

$V_{z;d} = 0{,}58*235*A_{w;net}$ = 0,58 * 235 * (15*(267 - 2*24) = 216,2 kN; 216,2 > 64,7 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	65.0	267	4	0.0	0.0	30.4
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				
52.7	**0.255**	**0.000**							

Ad 3. De af te dragen belasting bij deze verbinding bedraagt volgens opgaven ARCADIS;
F_g = 53,8 kN
F_q = 23 kN
} F_d = 1,2*53,8+1,5*23 = 99 kN

Uitgaande van 8.8 bouten voldoen 4 M16 op afschuiving; 4*51,2 = 204,8 kN > 99 kN.

t > 7mm ➔ stuik niet maatgevend.

De HEA360 wordt geraveeld opdat deze tussen de flenzen van de HEA 320 past.

De hoogte van het lijf van de HEA 360 dat hierdoor overblijft is
350-46-86 = 218 mm

$V_{z;d}$ = 0,58*235*218*10 = 297 kN

De kopplaat op het resterende deel van de HEA 360 krijgt een dikte van 15 mm. Het lijf van de HEA 320 heeft een dikte van 9 mm. (maatgevend)

$V_{z;d} = 0{,}58*235*A_{w;net}$ = 0,58 * 235 * (9*(320 - 2*24) = 333,7 kN; 333,7 > 99 kN.

LUCASSEN
BOUWCONSTRUCTIES

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	99.0	218	4	0.0	0.0	56.8
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				
98.3	**0.475**	**0.000**							

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

— Van Hattum engineering bv — telefax

Aan :	Heijmans Bouw Amsterdam B.V.
T.a.v. :	Dhr. [redacted]
Telefaxnummer:	020 [redacted]
Datum:	31 augustus 2006 **Faxnummer:** 006
Aantal pagina's:	3 (inclusief voorblad)
Behandeld door:	[redacted]
Project:	Shell NTC te Amsterdam

Beste Heer [redacted]

Berekening van Wand 146

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Van Hattum engineering bv

N01/0451 - 2004 [redacted] BS1

CONSTRUCTIE AKKOORD

heijmans

VERZONDEN 16 NOV 2006

[redacted]

ARCADIS

Ingek. d.d. 20 NOV 2006

Pr.nr. 327/56-198 Voor [redacted]

Actie Kopie

VOOR UITVOERING

15 NOV 2006

SHELL NTC para [redacted]

☐ Volgens tel./mond. afspraak
☐ Ter kennisneming
☐ Ter goedkeuring
☐ Op uw verzoek
☐ Ter controle
☒ Graag per fax uw reactie

Postbus 201 4940 AE Raamsdonksveer - Rabobank te Raamsdonksveer 1062.76.399 Telefoon 0162 591 490 - Fax 0162 591 499

Ontvangst tijd 1.Sep. 11:38

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 618
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 81
Fax (079) 342 40 41

Werknummer: 05364 hib

Bladnr: 61

[redacted]

20-04-2006

Elementen wand 146

SBe.02

Afm 180 × 1810 mm, lt = 7,2 m'

Windbelasting: pd = 2,1 kN/m²

pd = 4,3 × 2,1 = 9,1 kN/m'

md = 1/8 × 7,2² × 9,1 = 59,0 kNm

x/d = 0,051

Aben = 923 mm²

wap ⌀8-150 # v/a + 5 ⌀10 v/a

p wil eg element	= 0,18 × 1,81 × 25	= 8,1
m.w	= 1,81 × 2	= 3,6
pvi	= 3 × 0,7	= 2,1
p totaal		= 13,8 kN/m'

pd = 1,35 × 13,8 = 18,6 kN/m'

md = 1/8 × 7,2² × 18,6 = 121 kNm

x/d = 0,0075

Aben = 1,15 × 159 = 199 mm²

wap 2⌀12

Wringing: (0,5 × 7,2 × 36) × 1,35 × 0,27 = 4,7 kNm

Vd = 0,9 × 7,2 × 18,6 = 67 kN

Geen wringwapening nodig

Anders als BWa01.

Tevens toepassing SBe01 en SBe02.

Ontvangst tijd 1.Sep. 11:38

adviesbureau KASKON b.v.
adviseurs voor gewapend beton, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 8K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 91
Fax (079) 342 40 41

Werknummer: 05364hib

Bladnr: 62

[redacted]

20-04-2006

GBf02

Standaard wapening als GBe02.

Verschuifbare strook t.p.v. bestijgingen.

Afm. 500 x 180 mm, d = 140 mm, l_t = 1,0 m'

p_d = 0,5 x 72 x 9,1 = 33,0 kN/m'

m_d = 0,5 x $1,0^2$ x 33,0 = 16,5 kNm

x/d = 0,059

$A_{s,req}$ = 1,25 x 277 = 346 mm²

wap ⌀8 ⁻ 150

Tevens wapening GBf01

Invulelementen GBe02 en GBe04

$l_{t,max}$ = 3,0 m'

m_d = 1/8 x $3,0^2$ x 3,1 = 7,1 kNm

Practische wapening

Ontvangst tijd 1.Sep. 11:38

TELEFAX

no. 0162-581499

aan	:	[redacted]
ter attentie van	:	
van	:	
datum	:	06-10-2006
betreft	:	Shell NTC te Amsterdam
order no.	:	05364hib
aantal pagina's (incl. voorblad)	:	2

Geachte heer,

Hierbij aanvullende berekening van wand as 146.

[redacted]

Met vriendelijke groet, cc:

[redacted]@kaskon.nl
mob. [redacted]

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal en houtconstructies
stephensonstraat 8K 2723RN zoetermeer tel. 079-3411261
postbus 619 2700AP zoetermeer fax 079-3421041

Ontvangst tijd 6.Okt. 14:13

adviesbureau KASKON b.v.
adviesbureau voor gewapend beton-, staal- en houtconstructies
Stephensonstraat 6K
Postbus 619
2700 AP Zoetermeer
Tel. (079) 341 42 61
Fax (079) 342 40 41

Werknummer: 05364hib

Bladnr: 6.1 A

[redacted]

06-10-2006

SBe01

Berekening agv wind als SBe02

Tevens belasting uit SBe04, maar element wordt direct ondersteund door SBe03 dus geen extra wapening benodigd.

SBe08

Afm 180 x 340, lt = 2,8 m'

Windbelasting: qd = 3,6 x 2,1 = 7,6 kN/m'

md = 1/8 x 2,8² x 7,6 = 7,4 kNm

x/d = 0,056

Abo = 1,29 x 12,4 = 155 mm²

Wapp 2 Ø12 v/a + bgl 2Ø-100

Element verbinden aan SBe02 en SBe05.

2 x Ø10

[redacted]

Van: [redacted]@kaskon.nl]
Verzonden: donderdag 9 november 2006 15:56
Aan: [redacted]
CC: [redacted] van Hattum engineering bv
Onderwerp: RE: AS 146 Aanvullende berekening

Hierbij aanvullende berekening van de SBe02.
Wapening voldoet.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Adviesbureau Kaskon b.v.
Stephensonstraat 8k 2723 RN Zoetermeer
Postbus 619 2700 AP Zoetermeer
[redacted] fax. 079-3424041
[redacted]@kaskon.nl

Van: [redacted][mailto:[redacted]@heijmans.nl]
Verzonden: donderdag 9 november 2006 12:16
Aan: [redacted]@hibex.nl; [redacted]@vanhattum.nl; [redacted]
CC: [redacted]
Onderwerp: AS 146 Aanvullende berekening

Heren,

Onderstaand de reactie op de aanvullende berekening van as 146 van dhr. [redacted] Graag z.s.m. jullie reactie, aangezien deze elementen zeer spoedig zullen worden afgeroepen.

"Ik blijf nog steeds bij mijn opmerking van 4 september 2006, namelijk dat de elementen SBe01(s) berekend moeten worden op de belasting uit de bovestaande elementen SBe04(s). Doorstapelen is niet het idee. Op het totale gestapelde gewicht is ook de begane grondvloer niet berekend. Graag een aangepaste berekening."

Met vriendelijke groeten,

[redacted]
Werkvoorbereiding

Heijmans Bouw Amsterdam

Nieuwbouw Shell NTC
Grasweg 39, 1031 HW Amsterdam
Postbus 37164, 1030 AD Amsterdam

[redacted]
[redacted]@heijmans.nl

www.heijmans.nl



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

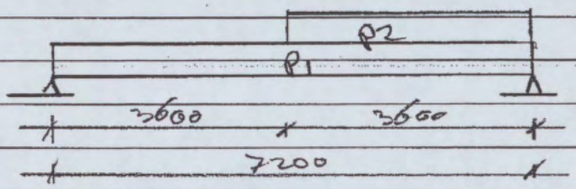
Werknummer:	Bladnr:
05364hib	61B

[redacted]

09-11-2006

Aanvullende berekening SBe02

zie fig.



p1 uit eg element + m.w. = 11,4 kN/m'

p2 uit eg SBe04 + m.w = 19,0 kN/m'

Voor berekening zie computeruitdraai bijlage 204 t/m 206

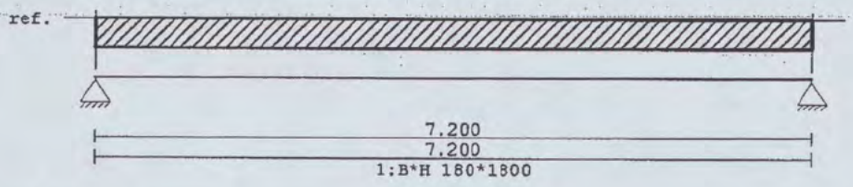
Aben = 312 mm²
wap 2 ⌀ 12 + ⌀ 8 van net wapening → voldoet.

Dwarskracht geen probleem.

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]

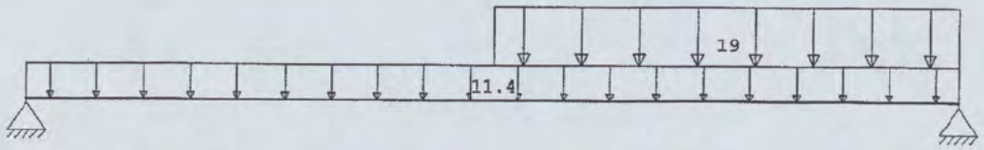
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	180	1800	900.0	0:RH				

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

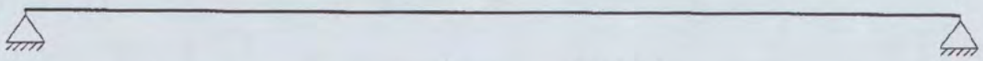
B.G:1 Permanent

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

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								

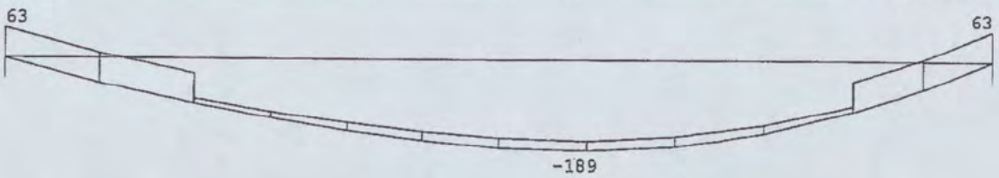
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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 Traagheid : 8.7480e+010
Staaftype : 0:normaal 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 hoofdtrekspanning 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



Albro Bouw en Advies B.V.
Industrieweg 12
4100 AR Culemborg
Tel: 0345-549899
Fax: 0345-51220

ARCADIS
Ingek. d.d. 18 OKT 2006
Pr.nr. 329.256-F100 Voor [redacted]
Actie Kopie

NTC Shell

Amsterdam

[redacted]

N01/0491 - 2004 BJO

CONSTRUCTIE AKKOORD

[redacted]

REKENNOTA [redacted]

detailontwerp

2E,3E,4E VERDIEPING HOORN

Type	Volgnr.	Index	
3420	R014EVG	A	Datum: 04/10/2006

Albro Bouw en Advies B.V.
Industrieweg 12
4104 AR Culemborg
Tel: 0345-549899

Fax: 0345-511220

Projectnummer ATLAS :	3420
Projectleider ATLAS :	[redacted]
Index ATLAS :	A

the scale towards document
Serial No. 546

Revisiestatus:

Versie	Datum	Opmerking
A	5-10-06	Eerste uitgave

Opgesteld:

Afd. / Discipline	Functie	Naam	Handtekening	Datum
Konstr.	Konstrukteur	[redacted]		

Geverifieerd

Functie	Naam	Handtekening	Datum
Projectleider Atlas	[redacted]		

Goedgekeurd

Geverifieerd en goedgekeurd:

Afd. / Discipline	Functie	Naam	Handtekening	Datum



Inhoudsopgave

1. **CONCLUSIES** 5
2. **INLEIDING** 5
3. **DOCUMENTEN EN TEKENINGEN** 5
   - 3.1. DOCUMENTEN 5
4. **NORMEN EN RICHTLIJNEN** 5
5. **ONTWERPUITGANGSPUNTEN** 5
   - 5.1. SOFTWARE 5
   - 5.2. BETONTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN 6
   - 5.3. MATERIALEN 6
     - *5.3.1. Beton* 6
     - *5.3.2. Staal* 6
6. **BEREKENING** 7
   - 6.1. MODELLERING DEEL 1 7
   - 6.2. MODELLERING DEEL 2 8
   - **6.3. BELASTINGEN** 8
     - *6.3.1. Hoorn tussen as 213 en 218* 9
     - *6.3.2. Hoorn tussen as 201 en 210* 9
   - 6.4. COMBINATIES DEEL 1 11
   - 6.5. COMBINATIES DEEL 2 12
   - 6.6. RESULTATEN EN BEPALING VAN DE WAPENINGEN 14
     - *6.6.1. Wapening MXD+ stroken deel 1* 14
     - *6.6.2. Wapening MXD+ stroken deel 2* 24
     - *6.6.3. Wapening MYD+ stroken deel 1* 25
     - *6.6.4. wapening MYD+stroken deel 2* 38
     - *6.6.5. Wapening MXD- stroken deel 1* 43
     - *6.6.6. Wapening MXD- stroken deel 2* 43
     - *6.6.7. Wapening MYD- stroken deel 1* 45
     - *6.6.8. Wapening MYD- stroken deel 2* 45
     - *6.6.9. Wapening in breedplaten MYD- deel 1* 51
     - *6.6.10. Wapening in breedplaten MYD- deel 2* 51
     - *6.6.11. Wapening op breedplaten MYD- deel 1* 51
     - *6.6.12. Wapening op breedplaten MYD- deel 2* 51
     - *6.6.13. Wapening breedplaten MXD- deel 1* 51
     - *6.6.14. Wapening breedplaten MXD- deel 2* 67
     - *6.6.15. Wapening MXD+ tpv. de vloer deel 1* 72
     - *6.6.16. Wapening MXD+ tpv. de vloer deel 2* 81
     - *6.6.17. trekkrachten deel 1* 81
     - *6.6.18. dwarskrachtwapeningen deel 1* 81
     - *6.6.19. dwarskrachtwapeningen deel 2* 83
     - *6.6.20. Reacties op de kolommen deel 1* 84
     - *6.6.21. Reacties op de kolommen deel 2* 88
7. **AANDACHTSPUNTEN** 88

Bijlagen:



Bijlage 1: krachtsverdeling deel 1: as 213 tm 218
Bijlage 2: krachtsverdeling deel 2: as 201 - 211
Bijlage 3: wapening overzicht deel 1
Bijlage 4: wapening overzicht deel 2
Bijlage 5: invoer esa prima win deel 1
Bijlage 6: invoer esa prima win deel 2



1. CONCLUSIES

2. INLEIDING

In dit document wordt de detaillering gemaakt van de volgende gedeeltes van de vloeren:

- breedplaten met in situ druklaag
- voorgespannen stroken met in situ druklaag

De wand die tot onder de 2e verdiepingvloer uitsteekt, tussen as 215 en 218 wordt niet in deze rekennota meegenomen.

3. DOCUMENTEN EN TEKENINGEN

3.1. Documenten

[1] Berekening 1e verdieping Hoorn deel 1 en 2

4. NORMEN EN RICHTLIJNEN

[2]	NEN 6700	TGB 1990, algemenen basiseisen
[3]	NEN 6701	TGB 1990, namen en symbolen voor grootheden
[4]	NEN 6702	TGB 1990, Belastingen en vervormingen
[5]	NEN 6720	TGB 1990, VBC1995, Voorschriften beton – constructieve eisen en rekenmethoden
[6]	NEN 5950	Voorschriften beton,– eisen, vervaardiging en keuring
[7]	rapport 2005-2 strokenvloeren, achtergrondrapport bij cur-aanbeveling 99	

5. ONTWERPUITGANGSPUNTEN

5.1. Software

- Microsoft Excel 2002

- Esa Prima Win versie 3.5

5.2. Betontechnische uitgangspunten

- Veiligheidsklasse 3
- Milieuklasse : mk 1
- Brandwerendheid 60 minuten

5.3. Materialen

5.3.1. Beton

5.3.1.1. Kwaliteit

- Voorgespannen breedplaten: B45
- In situ beton: B35

5.3.1.2. Dekkingen

Ervan uitgaande dat de diameter van de toe te passen staven niet groter zijn de 25 mm: 25 mm

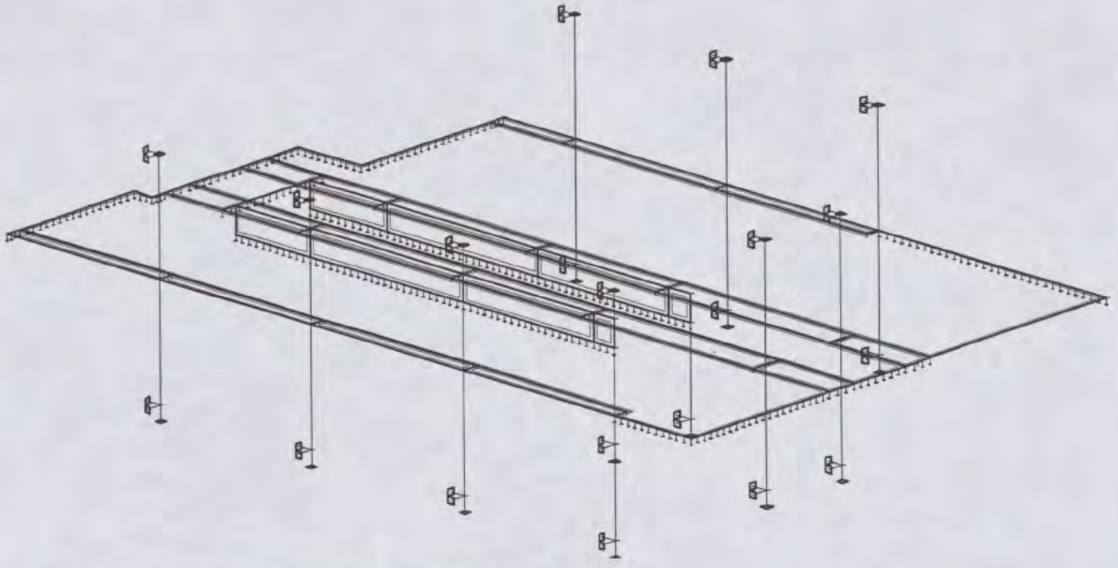
5.3.2. Staal

=Wapening: FEB500HWL
Voorspanstaal: FEP1860
Constructiestaal: S235

.

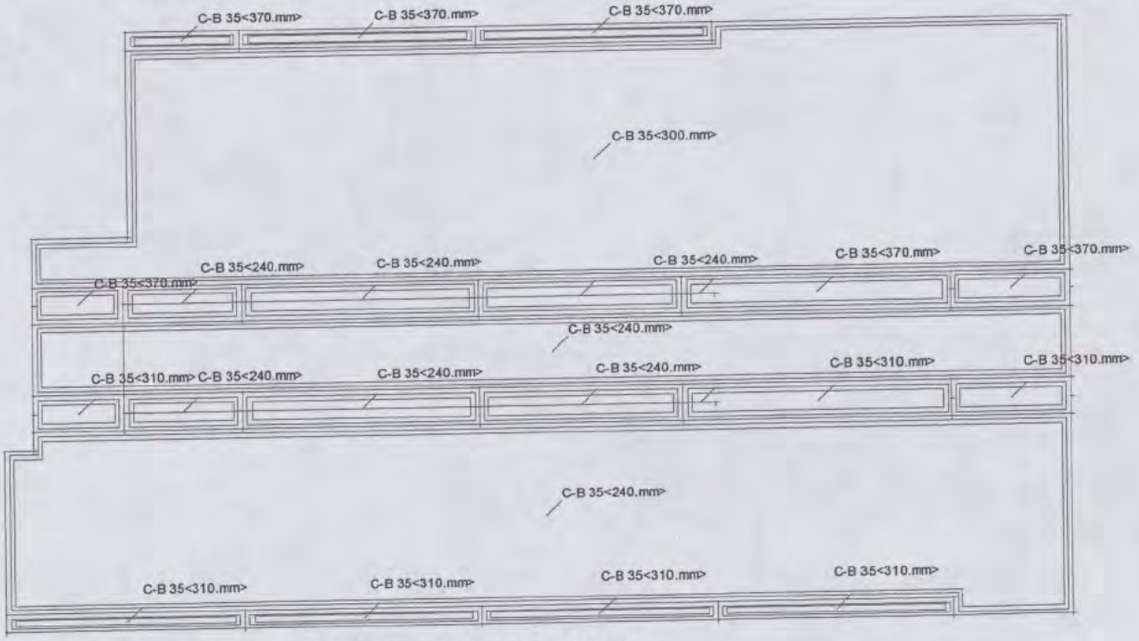
6. BEREKENING

6.1. Modellering deel 1



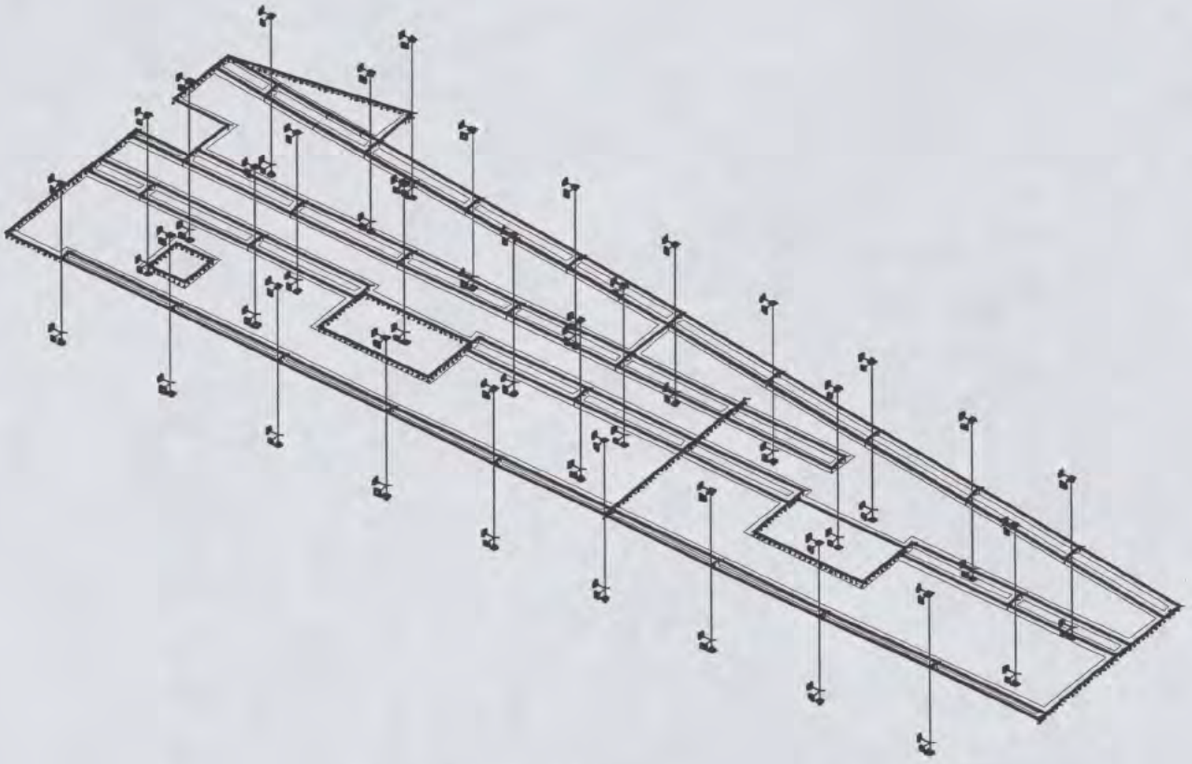
Figuur 1: Hoorn tussen as 213 en 218, opleggingen

De balk is in het model aangegeven. Boven de balk is nog een wand aanwezig. Vandaar dat de balk over zijn gehele lengte scharnierend is ondersteund.

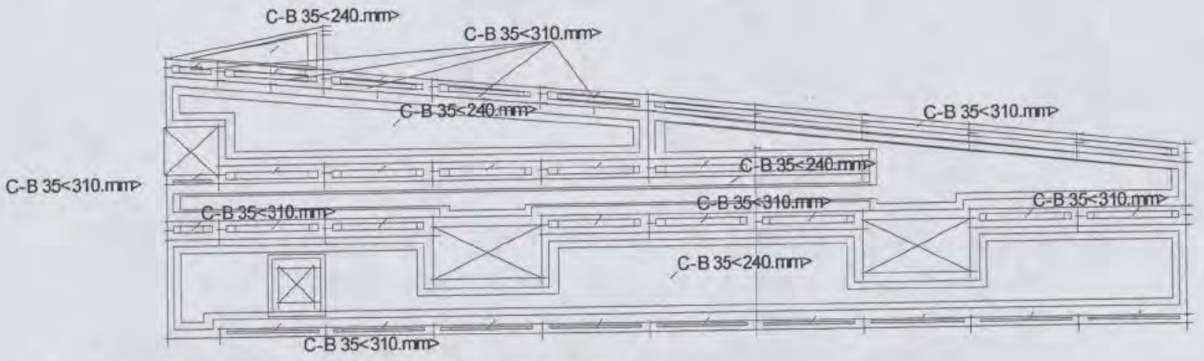


Figuur 2: Hoorn tussen as 213 en 218, opleggingen

6.2. Modellering deel 2



Figuur 3: Hoorn tussen as 201 en 210, opleggingen



Figuur 4: Hoorn tussen as 201 en 210, opleggingen

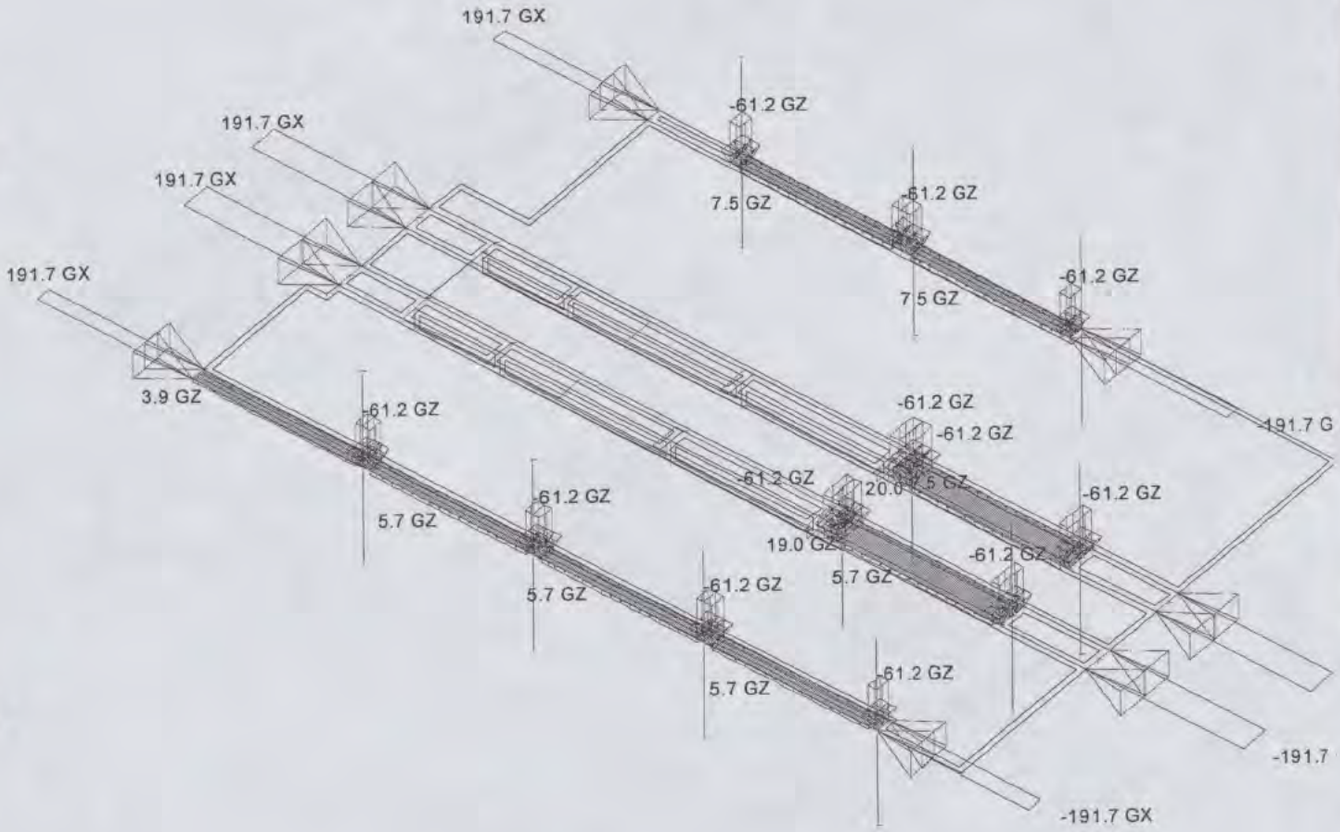
6.3. Belastingen

Voor de belastingen, zie berekening [1]
Enkel de belastingen die worden veranderd worden aangegeven in onderstaande paragraven.

6.3.1. Hoorn tussen as 213 en 218

De verdeelde rustende belasting, exclusief het eigengewicht bedraagt 1,8 kN/m^2
Voor de lijnbelastingen rustend, wordt 14,0 kN/m gehanteerd
De veranderlijke belasting bedraagt 4,5 kN/m^2

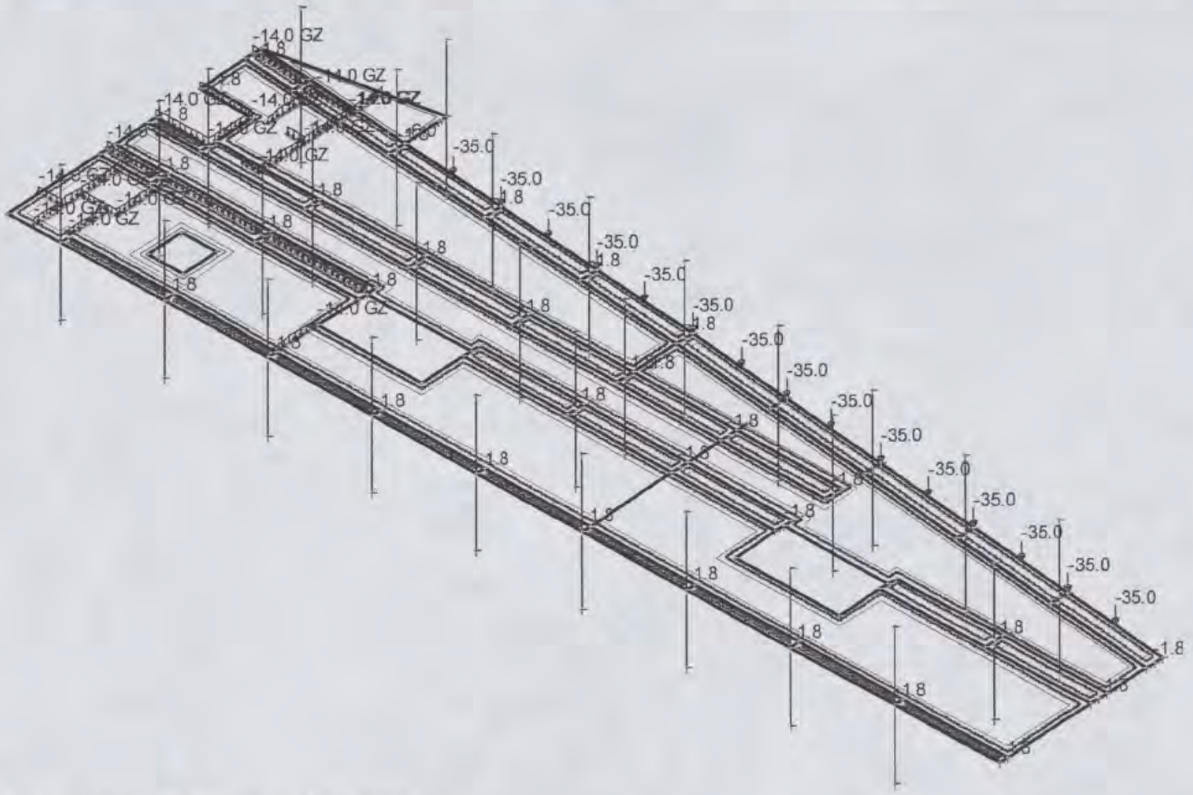
De voorspanbelasting is hetzelfde als [1] daargelaten dat waar de balk de strook onderbreekt de voorspanning rechtdoor loopt in de vloer.



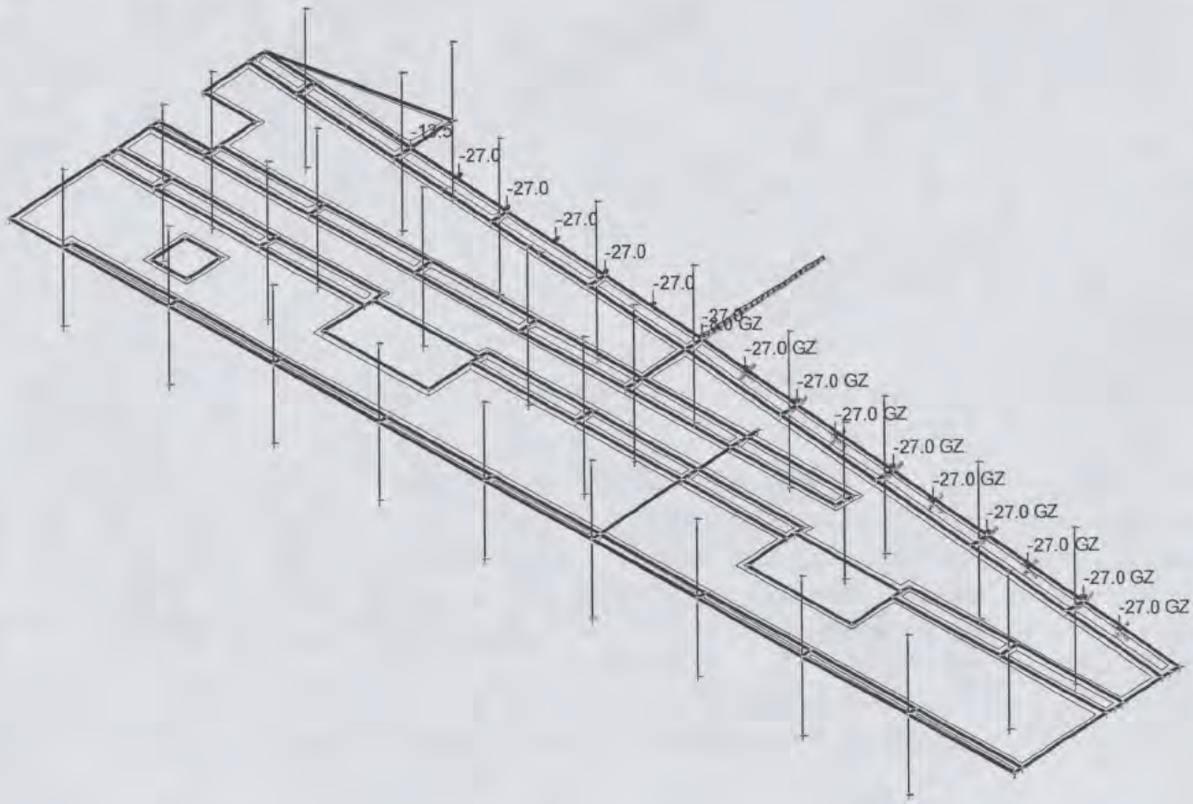
6.3.2. Hoorn tussen as 201 en 210

De verdeelde rustende belasting, exclusief het eigengewicht bedraagt 1,8 kN/m^2
Voor de lijnbelastingen rustend, wordt 14,0 kN/m gehanteerd
De veranderlijke belasting op de betonvloeren bedraagt 4,5 kN/m^2
Puntbelastingen uit de staalkonstruktie: toegevoegd worden op as 206 tot 209 puntbelastingen. Deze worden hetzelfde genomen als in [1] (overschat) : permanent 35 kN (belastinggeval 2 , veranderlijk 27 kN (belastinggeval 4)

De voorspanbelasting voor de overblijvende stroken is hetzelfde als [1]



belastinggeval 2: rustende belasting



belastinggeval 4: veranderlijke belasting extra.

6.4. Combinaties deel 1

Gevolgd wordt [4] en [1]. De volgende 2 combinaties zijn gemaakt in EPW.

Combi	Norm	BG	coëff
1.	NEN - UGT	1 eg	1.00
1.	NEN - UGT	2 rb	1.00
1.	NEN - UGT	3 vb tot	1.00
1.	NEN - UGT	4 vb1	1.00
1.	NEN - UGT	5 vb2	1.00
1.	NEN - UGT	6 vb3	1.00
1.	NEN - UGT	7 vb4	1.00
1.	NEN - UGT	8 vb5	1.00
1.	NEN - UGT	9 vb6	1.00
1.	NEN - UGT	10 vb7	1.00
1.	NEN - UGT	11 vb8	1.00
1.	NEN - UGT	12 vb9	1.00
1.	NEN - UGT	13 vb10	1.00
1.	NEN - UGT	14 vb11	1.00
1.	NEN - UGT	15 vb12	1.00
1.	NEN - UGT	16 vb13	1.00
1.	NEN - UGT	17 vb14	1.00
1.	NEN - UGT	18 vb15	1.00
1.	NEN - UGT	19 vb16	1.00
1.	NEN - UGT	20 VSP	5.25
2.	NEN - GGT	1 eg	1.00
2.	NEN - GGT	2 rb	1.00
2.	NEN - GGT	3 vb tot	1.00
2.	NEN - GGT	4 vb1	1.00
2.	NEN - GGT	5 vb2	1.00
2.	NEN - GGT	6 vb3	1.00
2.	NEN - GGT	7 vb4	1.00
2.	NEN - GGT	8 vb5	1.00



Combi	Norm	BG	coëff
2.	NEN - GGT	9 vb6	1.00
2.	NEN - GGT	10 vb7	1.00
2.	NEN - GGT	11 vb8	1.00
2.	NEN - GGT	12 vb9	1.00
2.	NEN - GGT	13 vb10	1.00
2.	NEN - GGT	14 vb11	1.00
2.	NEN - GGT	15 vb12	1.00
2.	NEN - GGT	16 vb13	1.00
2.	NEN - GGT	17 vb14	1.00
2.	NEN - GGT	18 vb15	1.00
2.	NEN - GGT	19 vb16	1.00
2.	NEN - GGT	20 VSP	6.00

6.5. Combinaties deel 2

Gevolgd wordt [4] en [1]. De volgende 2 combinaties zijn gemaakt in EPW.

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.	NEN - UGT	1 eg	1.00
1.	NEN - UGT	2 rb	1.00
1.	NEN - UGT	3 vb tot	1.00
1.	NEN - UGT	4 vb extra	1.00
1.	NEN - UGT	5 vb1	1.00
1.	NEN - UGT	6 vb2	1.00
1.	NEN - UGT	7 vb3	1.00
1.	NEN - UGT	8 vb4	1.00
1.	NEN - UGT	9 vb5	1.00
1.	NEN - UGT	10 vb6	1.00
1.	NEN - UGT	11 vb7	1.00
1.	NEN - UGT	12 vb8	1.00
1.	NEN - UGT	13 vb9	1.00
1.	NEN - UGT	14 vb10	1.00
1.	NEN - UGT	15 vb11	1.00
1.	NEN - UGT	16 vb12	1.00
1.	NEN - UGT	17 vb13	1.00



Combi	Norm	BG	coëff
1.	NEN - UGT	18 vb14	1.00
1.	NEN - UGT	19 vb15	1.00
1.	NEN - UGT	20 vb16	1.00
1.	NEN - UGT	21 vb17	1.00
1.	NEN - UGT	22 vb18	1.00
1.	NEN - UGT	23 vb19	1.00
1.	NEN - UGT	24 vb20	1.00
1.	NEN - UGT	25 vb21	1.00
1.	NEN - UGT	26 vb22	1.00
1.	NEN - UGT	27 vb23	1.00
1.	NEN - UGT	28 vb24	1.00
1.	NEN - UGT	29 vb25	1.00
1.	NEN - UGT	30 VSP	5.25
2.	NEN - GGT	1 eg	1.00
2.	NEN - GGT	2 rb	1.00
2.	NEN - GGT	3 vb tot	1.00
2.	NEN - GGT	4 vb extra	1.00
2.	NEN - GGT	5 vb1	1.00
2.	NEN - GGT	6 vb2	1.00
2.	NEN - GGT	7 vb3	1.00
2.	NEN - GGT	8 vb4	1.00
2.	NEN - GGT	9 vb5	1.00
2.	NEN - GGT	10 vb6	1.00
2.	NEN - GGT	11 vb7	1.00
2.	NEN - GGT	12 vb8	1.00
2.	NEN - GGT	13 vb9	1.00
2.	NEN - GGT	14 vb10	1.00
2.	NEN - GGT	15 vb11	1.00
2.	NEN - GGT	16 vb12	1.00
2.	NEN - GGT	17 vb13	1.00
2.	NEN - GGT	18 vb14	1.00
2.	NEN - GGT	19 vb15	1.00
2.	NEN - GGT	20 vb16	1.00
2.	NEN - GGT	21 vb17	1.00
2.	NEN - GGT	22 vb18	1.00
2.	NEN - GGT	23 vb19	1.00
2.	NEN - GGT	24 vb20	1.00



Combi	Norm	BG	coëff
2.	NEN - GGT	25 vb21	1.00
2.	NEN - GGT	26 vb22	1.00
2.	NEN - GGT	27 vb23	1.00
2.	NEN - GGT	28 vb24	1.00
2.	NEN - GGT	29 vb25	1.00
2.	NEN - GGT	30 VSP	6.00

6.6. Resultaten en bepaling van de wapeningen

In **Bijlage 1** wordt de krachtsverdeling getoond van deel 1: as 213 tm 218
In **Bijlage 2** wordt de krachtsverdeling getoond van deel 2: as 201 - 211

6.6.1. Wapening MXD+ stroken deel 1

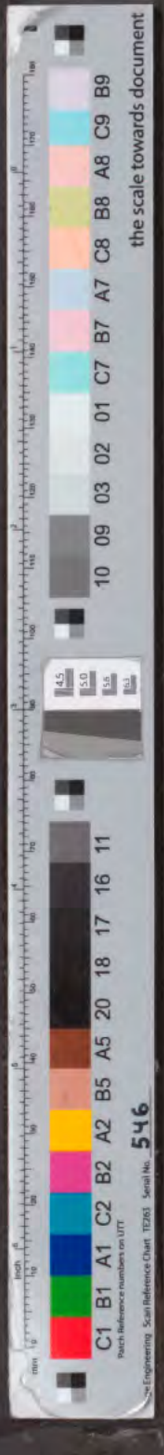
Zie ook **bijlage 1,** pagina 1 tm 4

Alleen de punten 3 en 6 worden extra gecontroleerd. De overige punten worden vergeleken met [1] en hier is voldoende wapening aanwezig.

Punt	Md (kNm/m)	Nd (kN/m)	Mrep (kNm/m)	Nrep (kN/m)	Vgl met berekening [1]		
1	213	-449	155	-380	A (Md = 250kNm/m, Mrep = 180kNm/m, Nd = 126 kN/m, Nrep = 126 kN/m	Wapening conform [1]	
2	211	-175	146	-149	A	Wapening conform [1]	
3	**301**	**110***	**217**	**113***		**Wapening conform [1]**	**Zie onderstaande spreadsheet**
4	49	-66	38	0	A	Wapening conform [1]	

5	243	-142	177	-77	A	Wapening conform [1]	
6	**269**	**-445**	**201**	**-386**		**Wapening conform [1]**	**Zie onderstaande spreadsheet**
7	55	-440	43	-346	A	Wapening conform [1]	
8	105	-283	67	-215	A	Wapening conform [1]	
9	120	-453	82	-359	A	Wapening conform [1]	
10	211	-206	151	-175	A	Wapening conform [1]	
11	169	-22	107	-36	A	Wapening conform [1]	
12	177	-77	117	-79	A	Wapening conform [1]	
13	244	-84	172	-63	A	Wapening conform [1]	

- hier treedt trek op, besloten is echter om de voorspanning nog voorbij het steunpunt te leggen, itt de modellering. In de modellering wordt de inleiding van de voorspanning precies op het steunpunt gelegd. Gerekend wordt nu met druk "0"



NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 16 van 94	
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]
	Datum: 04/10/2006	

Kw. Nr punt 6 MXD+

Sub Title

INPUT DATA SHEET

14-9-2006	
Blad nr. (1)	1
Blad nr. (2)	2
Blad nr. (3)	3
van.	
Document No.	
check	
Rev.	

☐ **Richtlijn HSL 1000 E (8.7)**

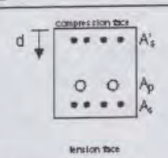
☐ **bijzondere load combination**

Section Type	Prestressed (prestress in tension zone)
Environmental Exposure Condition	milieuklasse 1
Concrete Grade	B35
Prestress Cable Grade	FeP 1860
Prestress Cable Type	streng / strand
Prestress Cable Bond	aanhechting door inbetonneren
Reinforcement Grade	FeB 500 HWL
Reinforcement Type	geribd / ribbed
Reinforcement Bond	aanhechting door inbetonneren

Compression reinforcement to be ignored for UGT checks ☑

Redistribution coefficient NEN 6720 8.1.3
for no redistribution β = 0 max=0,2
β = 0

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min} =	15	mm	
width	b =	1000	mm	
depth	h =	370	mm	
d of comp rebar	d'_s =	30	mm	(cover + bar dia./2)
d of tension rebar	d_s =	337	mm	(h - cover - bar dia./2)
d of prestress	d_p =	0	mm	(h/2 + eccentricity)
d average	d =	337	mm	(for tension rebar and prestress)
area comp rebar	A'_s =	168	mm^2	dia: 8 centres: 300
area tension rebar	A_s =	2234	mm^2	dia: 16 centres: 90
area prestress	A_p =	0	mm^2	
working prestress	σ_{pw} =	0	% f_{prep}	

Applied forces:

UGT moment	M_d =	269	kNm	
BGT moment	M_{rep} =	201	kNm	
UGT axial load	N_d (excl. prestr	445	kN	compression
BGT axial load	N_{rep} (excl. pres	386	kN	compression
Residual temperature stresses:				
Residual stress	σ_t =	0	N/mm²	(included in BGT checks only)

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

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 17 van 94	
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]
	Datum: 04/10/2006	

Kw. Nr punt 6 MXD+

Wapening Berekeningen

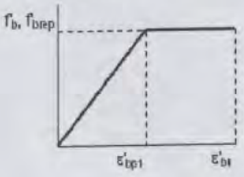
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

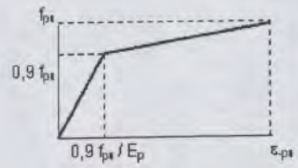
☐ bijzondere load combination

Material details: **NEN 6720 art. 6**

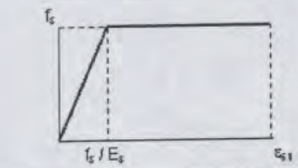
exposure condition : milieuklasse 1



concrete		B35	
f'_{ck}	=	35	N/mm²
f'_b	=	21	N/mm²
f'_{brep}	=	25,2	N/mm²
f'_{bm}	=	2,8	N/mm²
ε'_{bt}	=	0,35%	
ε'_{bp1}	=	0,175%	
ε'_{bp1}	=	0,21%	for crack control

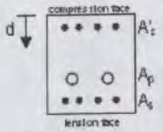


prestress		FeP 1860	streng / strand aanhechting door inbetonneren
f_{prep}	=	1860	N/mm²
f_{pt}	=	1691	N/mm²
ε_{pt}	=	3,50%	
E_p	=	200000	N/mm²
ξ_p	=	0,75	



rebar		FeB 500 HWL	geribd / ribbed aanhechting door inbetonneren
f_{srep}	=	500	N/mm²
f_s	=	435	N/mm²
ε_{st}	=	3,25%	
E_s	=	200000	N/mm²
ξ_s	=	1,0	

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	**15** mm		
width	b	=	**1000** mm		
depth	h	=	**370** mm		
d of comp rebar	d'_s	=	**30** mm	(cover + bar dia./2)	
d of tension rebar	d_s	=	**337** mm	(h - cover - bar dia./2)	
d of prestress	d_p	=	**0** mm	(h/2 + eccentricity)	
d average	d	=	337 mm	(for tension rebar and prestress)	
area comp rebar	A'_s	=	168 mm²	dia: **8**	centres: **300**
area tension rebar	A_s	=	2234 mm²	dia: **16**	centres: **90**
area prestress	A_p	=	**0** mm²		
working prestress	σ_{px}	=	**0** % f_{prep}		
		=	0 N/mm²		

Compression reinforcement to be ignored for UGT checks ☑

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	**269** kNm	including prestress moment
BGT moment	M_{rep}	=	**201** kNm	including prestress moment
UGT axial load	N_d (excl. prestress)	=	**445** kN	compression
BGT axial load	N_{rep} (excl. prestress)	=	**386** kN	compression
Prestress axial load	N'_p	=	σ_{px} x A_p	
		=	0 kN	

Residual temperature stresses:

Residual stress	σ_t	=	**0** N/mm²	(included in BGT checks only)

the scale towards document
546

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 18 van 94	
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]
	Datum: 04/10/2006	

Kw. Nr punt 6 MXD+

Wapening Berekeningen

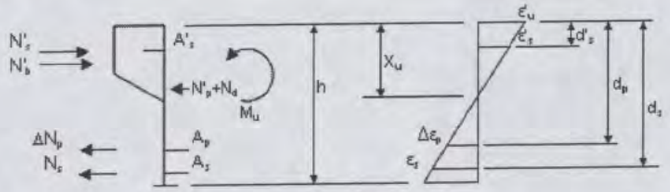
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

UGT Checks to NEN 6720 art. 8.1

Neutral axis depth:



X_u = 90 mm

force in concrete

$N'_b = f'_b \times b \times 0{,}75\, X_u$ = -1417 kN compression

force in tension rebar

$\varepsilon_s = \varepsilon'_{bu} (d_s - X_u) / X_u$ = 0,0096

σ_s = 435 N/mm² (from stress-strain graph)

$N_s = \sigma_s \times A_s$ = 972 kN tension

force in compression rebar

$\varepsilon'_s = c\, \varepsilon'_{bu} (d'_s - X_u) / X_u$ = 0,0000

σ'_s = 0 N/mm² (from stress-strain graph)

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$ = 0 kN compression rebar ignored

force in prestress

$\Delta\varepsilon_{pu} = \varepsilon'_{bu} (d_p - X_u) / X_u$ = -0,0035

$\varepsilon_{pu} = \Delta\varepsilon_{pu} + \sigma_{pw}/E_p$ = -0,0035

σ_{pu} = -700 N/mm² (from stress-strain graph)

$\Delta\sigma_{pu} = \sigma_{pu} - \sigma_{pw}$ = -700 N/mm²

$\Delta N_{pu} = \Delta\sigma_{pu} \times A_p$ = 0 kN tension

check sum of horizontal loads to check validity of assumed value for X_u:

$N'_p + N_d + N'_b + N_s + N'_s + \Delta N_p$ = 0 kN **OK**

Check UGT moment capacity:

moments about N'_b: $M_u = (N'_p + N_d)(h/2 - \gamma) + N_s(d_s - \gamma) + N'_s(d'_s - \gamma) + \Delta N_{pu}(d_p - \gamma)$

where $\gamma = {}^{7}/_{18}\, X_u$

= 67 kN.m

\+ 294 kN.m

\+ 0 kN.m

\+ 0 kN.m

M_u = 360 kN.m >= applied M **OK**

Check height of compression zone: based on total reinforcement/prestress provided -

X_u/d = 0,267

kmax = (500 / (500 + f)) - β

β = **0**

$f = ((1 - \alpha)\, f_{pu} A_p + f_c A_s) / (A_c + A_p)$

$\alpha = \sigma_{pw}/f_{pu}$ = 0,000

f = 435 N/mm²

kmax = 0,535 >= Xu/d **OK**

UGT CONTROL OK

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

Kw. Nr punt 6 MXD+

Wapening Berekeningen

Prestressed (prestress in tension zone)

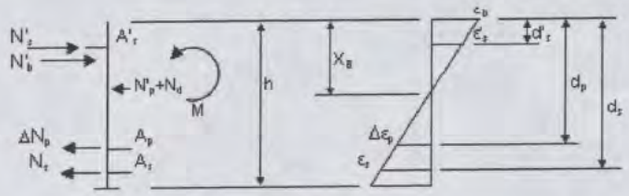
☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

BGT Checks to NEN 6720 art. 8.7

Calculate steel stress σ_s

assume cracked section (conservative)



ε'_g = 9,61E-04

force in concrete

$N'_b = \varepsilon'_b (f'_{brep}/\varepsilon'_{bp1}) b X_g /2$

= -5,77E+00 X_g kN compress'

force in tension rebar

$N_s = \sigma_s \times A_s$

$= \varepsilon'_b((d_s-X_g)/X_g)E_s A_s \xi_s$

= 1,45E+05 / X_g + -4,30E+02 kN tension

force in compression rebar

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$

$= \varepsilon'_b((d'_s-X_g)/X_g)E_s A'_s$

= 9,66E+02 / X_g + -3,22E+01 kN compress'

force in prestress

$\Delta N_p = \Delta\sigma_p \times A_p$

$= \varepsilon'_b((d_p-X_g)/X_g)E_p A_p \xi_p$

= 0,00E+00 / X_g + 0,00E+00 kN tension

check sum of horizontal loads :

for $N'_p+N_d+N'_b+N_s+N'_s+\Delta N_p$ = 0 kN

need X_g = 153 (by solution of quadratic)

so N'_b = -880 kN

N_s = 520 kN

N'_s = -26 kN

ΔN_p = 0 kN

check sum of moments to check validity of assumed value for ε'_b :

moments about c.l: $M_{rep}-(N'_b(X_g/3 - h/2)+N_s(d_s-h/2)+N'_s(d'_s-h/2)+\Delta N_p(d_p-h/2))$

= 201 kN.m

\- 118 kN.m

\- 79 kN.m

\- 4 kN.m

\- 0 kN.m

= 0 kN.m **OK**

so: $\sigma_s = N_s/A_s + \sigma_t$

= 233 N/mm^2

Calculate concrete stress σ_b assume uncracked section, ignoring steel (conservative)

$\sigma_b = 6M_{rep}/bh^2 - (N'_p+N_d)/A_b$

= 7,8 N/mm^2

developed crack pattern - use NEN 6720 8.7.2

Crack checks check reinforcement to NEN 6720 8.7.2:

k_1	=	3750	'met voorspanstaal'
k_2	=	750	
ξ	=	1,00	
$k_{c\varnothing m}$	=	1,67	
k_{cs}	=	1,29	
$\varnothing_{max}$	=	**26,9 mm**	condition satisfied
s_{max}	=	**249 mm**	condition satisfied **OK**

BGT CONTROL OK

the scale towards document

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 20 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

Kw. Nr punt 3 MXD+

Sub Title

INPUT DATA SHEET

14-9-2006	
Blad nr. (1)	1
Blad nr. (2)	2
Blad nr. (3)	3
van.	
Document No.	
check	
Rev.	

☐ **Richtlijn HSL 1000 E (8.7)**

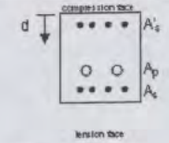
☐ **bijzondere load combination**

Section Type	Prestressed (prestress in tension zone)
Environmental Exposure Condition	milieuklasse 1
Concrete Grade	B35
Prestress Cable Grade	FeP 1860
Prestress Cable Type	streng / strand
Prestress Cable Bond	aanhechting door inbetonneren
Reinforcement Grade	FeB 500 HWL
Reinforcement Type	geribd / ribbed
Reinforcement Bond	aanhechting door inbetonneren

☑ Compression reinforcement to be ignored for UGT checks

Redistribution coefficient NEN 6720 8.1.3
for no redistribution β = 0 max =0,2
β = 0

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	15 mm	
width	b	=	1000 mm	
depth	h	=	370 mm	
d of comp rebar	d'_s	=	30 mm	(cover + bar dia./2)
d of tension rebar	d_s	=	337 mm	(h - cover - bar dia./2)
d of prestress	d_p	=	0 mm	(h/2 + eccentricity)
d average	d	=	337 mm	(for tension rebar and prestress)
area comp rebar	A'_s	=	168 mm²	dia: 8 centres: 300
area tension rebar	A_s	=	2234 mm²	dia: 16 centres: 90
area prestress	A_p	=	0 mm²	
working prestress	σ_{pa}	=	0 % f_{pmep}	

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	301 kNm	
BGT moment	M_{rep}	=	217 kNm	
UGT axial load	N_d (excl. prestr		0 kN	
BGT axial load	N_{rep} (excl. pres		0 kN	
Residual temperature stresses:				
Residual stress	σ_t	=	0 N/mm²	(included in BGT checks only)

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

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 21 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

Kw. Nr punt 3 MXD+

Wapening Berekeningen

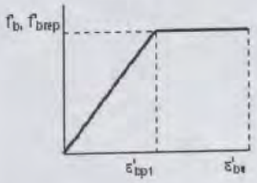
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ **Richtlijn HSL 1000 E (8.7)**

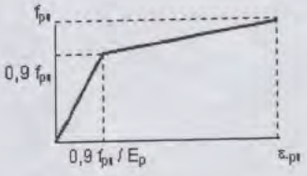
☐ **bijzondere load combination**

Material details: **NEN 6720 art. 6**

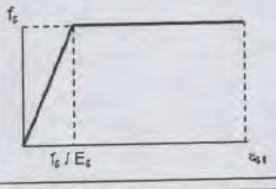
exposure condition : milieuklasse 1



concrete		**B35**	
f'_{ck}	=	35	N/mm²
f'_b	=	21	N/mm²
f'_{brep}	=	25,2	N/mm²
f_{bm}	=	2,8	N/mm²
ε'_{bt}	=	0,35%	
ε'_{bp1}	=	0,175%	
ε'_{bp1}	=	0,21%	for crack control

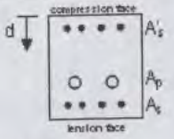


prestress		**FeP 1860**	streng / strand aanhechting door inbetonneren
f_{prep}	=	1860	N/mm²
f_{pt}	=	1691	N/mm²
ε_{pt}	=	3,50%	
E_p	=	200000	N/mm²
ξ_p	=	0,75	



rebar		**FeB 500 HWL**	geribd / ribbed aanhechting door inbetonneren
f_{srep}	=	500	N/mm²
f_s	=	435	N/mm²
ε_{st}	=	3,25%	
E_s	=	200000	N/mm²
ξ_s	=	1,0	

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	**15** mm		
width	b	=	**1000** mm		
depth	h	=	**370** mm		
d of comp rebar	d's	=	**30** mm	(cover + bar dia./2)	
d of tension rebar	d_s	=	**337** mm	(h - cover - bar dia./2)	
d of prestress	d_p	=	**0** mm	(h/2 + eccentricity)	
d average	d	=	337 mm	(for tension rebar and prestress)	
area comp rebar	A's	=	168 mm²	dia: **8**	centres: **300**
area tension rebar	A_s	=	2234 mm²	dia: **16**	centres: **90**
area prestress	A_p	=	**0** mm²		
working prestress	σ_{pw}	=	**0** % f_{prep}		
		=	0 N/mm²		

Compression reinforcement to be ignored for UGT checks ☑

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	**301** kNm	including prestress moment
BGT moment	M_{rep}	=	**217** kNm	including prestress moment
UGT axial load	N_d (excl. prestress)	=	**0** kN	
BGT axial load	N_{rep} (excl. prestress)	=	**0** kN	
Prestress axial load	N'_p	=	σ_{pw} x A_p	
		=	0 kN	

Residual temperature stresses:

Residual stress	σ_t	=	**0** N/mm²	(included in BGT checks only)

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 22 van 94	
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]
	Datum: 04/10/2006	

Kw. Nr punt 3 MXD+

Wapening Berekeningen

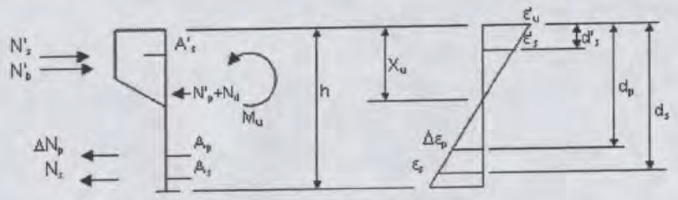
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

UGT Checks to NEN 6720 art. 8.1

Neutral axis depth:



X_t = 62 mm

force in concrete

$N'_b = f'_b \times b \times 0{,}75\, X_t$ = -972 kN compression

force in tension rebar

$\varepsilon_s = \varepsilon'_{bt} (d_s - X_t) / X_t$ = 0,0156

σ_s = 435 N/mm² (from stress-strain graph)

$N_s = \sigma_s \times A_s$ = 972 kN tension

force in compression rebar

$\varepsilon'_s = c\,\varepsilon'_{bt} (d'_s - X_t) / X_t$ = 0,0000

σ'_s = 0 N/mm² (from stress-strain graph)

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$ = 0 kN compression rebar ignored

force in prestress

$\Delta\varepsilon_{pt} = \varepsilon'_{bt} (d_p - X_t) / X_t$ = -0,0035

$\varepsilon_{pt} = \Delta\varepsilon_{pt} + \sigma_{pe}/E_p$ = -0,0035

σ_{pt} = -700 N/mm² (from stress-strain graph)

$\Delta\sigma_{pt} = \sigma_{pt} - \sigma_{pe}$ = -700 N/mm²

$\Delta N_{pt} = \Delta\sigma_{pt} \times A_p$ = 0 kN tension

check sum of horizontal loads to check validity of assumed value for X_t:

$N'_p+N_d+N'_b+N_s+N'_s+\Delta N_p$ = 0 kN **OK**

Check UGT moment capacity:

moments about N_b: $M_t = (N'_p+N_d)(h/2-y)+N_s(d_s-y)+N'_s(d'_s-y)+\Delta N_{pt}(d_p-y)$ where $y = {}^{7}/_{10} X_t$

= 0 kN.m
\+ 304 kN.m
\+ 0 kN.m
\+ 0 kN.m

M_u = **304 kN.m** >= applied M **OK**

Check height of compression zone: based on total reinforcement/prestress provided -

X_t/d = 0,183

kmax = (500 / (500 + f)) - β

β = **0**

$f = ((1-\alpha)\, f_{pt} A_p + f_s A_s) / (A_s + A_p)$

$\alpha = \sigma_{pe}/f_{pt}$ = 0,000

f = 435 N/mm²

kmax = **0,535** >= Xu/d **OK**

UGT CONTROL OK

Kw. Nr punt 3 MXD+

Wapening Berekeningen

Prestressed (prestress in tension zone)

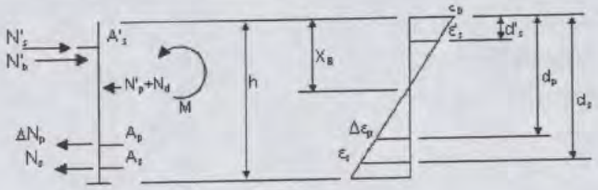
☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

BGT Checks to NEN 6720 art. 8.7

Calculate steel stress σ_s

assume cracked section (conservative)



ε'_g = 9,53E-04

force in concrete

$N'_b = \varepsilon'_b (f'_{brep}/\varepsilon'_{cp1}) b X_g /2$

= -5,72E+00 X_g kN compress'

force in tension rebar

$N_c = \sigma_c \times A_c$

$= \varepsilon'_b((d_c-X_g)/X_g)E_c A_c \xi_c$

= 1,44E+05 / X_g + -4,26E+02 kN tension

force in compression rebar

$N'_c = \sigma'_c \times A'_c$

$= \varepsilon'_b((d'_c-X_g)/X_g)E_c A'_c$

= 9,59E+02 / X_g + -3,20E+01 kN compress'

force in prestress

$\Delta N_p = \Delta\sigma_p \times A_p$

$= \varepsilon'_b((d_p-X_g)/X_g)E_p A_p \xi_p$

= 0,00E+00 / X_g + 0,00E+00 kN tension

check sum of horizontal loads :

for $N'_p+N_d+N'_b+N_c+N'_c+\Delta N_p$ = 0 kN

need X_g = 124 (by solution of quadratic)

so N'_b = -709 kN

N_c = 733 kN

N'_c = -24 kN

ΔN_p = 0 kN

check sum of moments to check validity of assumed value for ε'_b :

moments about c.l: $M_{rep}-(N'_b(X_g/3 - h/2)+N_c(d_c-h/2)+N'_c(d'_c-h/2)+\Delta N_p(d_p-h/2))$

= 217 kN.m

\- 102 kN.m

\- 111 kN.m

\- 4 kN.m

\- 0 kN.m

= 0 kN.m **OK**

so: $\sigma_c = N_c/A_c + \sigma_t$

= 328 N/mm²

Calculate concrete stress σ_b assume uncracked section, ignoring steel (conservative)

$\sigma_b = 6M_{rep}/bh^2 - (N'_p+N_d)/A_b$

= 9,5 N/mm²

developed crack pattern - use NEN 6720 8.7.2

Crack checks check reinforcement to NEN 6720 8.7.2:

k_1	=	3750	'met voorspanstaal'
k_2	=	750	
ξ	=	1,00	
$k_{c;lim}$	=	1,67	
k_{cs}	=	1,29	
$\varnothing_{max}$	=	**19,1 mm**	condition satisfied
s_{max}	=	**127 mm**	condition satisfied **OK**

BGT CONTROL OK

6.6.2. Wapening MXD+ stroken deel 2

Zie ook **bijlage 2,** pagina 1 + 2

De wapening blijft hetzelfde als bij [1]

Punt	Md piek (kNm/m) berekening [1]	Md piek (kNm/m)					
1	261	227				Wapening conform [1]	
2	261	198				Wapening conform [1]	
3	217	142				Wapening conform [1]	
4	304	142				Wapening conform [1]	
5	304	142				Wapening conform [1]	
6	87	85				Wapening conform [1]	
7	130	113				Wapening conform [1]	
8	174	142				Wapening conform [1]	
9	174	142				Wapening conform [1]	

6.6.3. Wapening MYD+ stroken deel 1

Zie ook **bijlage 1,** pagina 7 tm 11

Het steunpuntsmoment wordt gemakshalve gespreid op een conservatieve breedte van 1 m

Punt	Md (kNm/m)	Nd (kN/m)	Mrep (kNm/m)	Nrep (kN/m)	Vgl met berekening [1]		
1	223	22	170	≈ *0,8	F (Md = 250kNm/m, Mrep = 180kNm/m, Nd ≈ 0 kN/m, Nrep ≈ 0 kN/m	Wapening conform [1]	
2	267	0	≈ *1/1,3	≈ *0,8	F	Wapening conform [1]	
3	**420**	**42**	**≈ *1/1,3**	**≈ *0,8**		**Ø20-90, As = 3491 mm²/m Mu = 447**	**Zie onderstaande spreadsheet**
4	**17**	**396**	**≈ *1/1,3**	**343**		**As boven = 800mm²/m As onder = 800mm²/m**	
5	273	108	≈ *1/1,3	≈ *0,8		**Ø16-90, As = 2234 mm²/m Mu = 288**	
6	**283**	**118**	**≈ *1/1,3**	**≈ *0,8**			**Zie onderstaande spreadsheet**
7	199	-171	≈ *1/1,3	-141			
8	22	237	≈ *1/1,3	≈ *0,8		As boven = 800mm²/m As onder = 800mm²/m	
9	**117**	**127**	**≈ *1/1,3**	**≈ *0,8**		**Ø12-90, As = 1257 mm²/m Mu = 128**	**Zie onderstaande spreadsheet**
10	111	125	≈ *1/1,3	≈ *0,8			
11	46	-143	≈ *1/1,3	≈ *0,8			
12	142	25	≈ *1/1,3	≈ *0,8	A (Md = 180kNm/m, Mrep =	Wapening conform [1]	

the scale towards document

					148kNm/m, Nd ≈ 0 kN/m, Nrep ≈ 0 kN/m		
13	154	11	≈ *1/1,3	≈ *0,8	A	Wapening conform [1]	
14	167	10	≈ *1/1,3	≈ *0,8	A		
15	**252**	**40**	**≈ *1/1,3**	**≈ *0,8**		**Ø16-90, As = 2234 mm²/m Mu = 288**	**Zie onderstaande Spreadsheet punt 6**

Kw. Nr punt 3 MYD+

Sub Title

INPUT DATA SHEET

14-9-2006	
Blad nr. (1)	1
Blad nr. (2)	2
Blad nr. (3)	3
van.	
Document No.	
check	
Rev.	

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

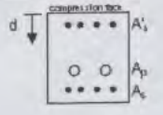
☐ bijzondere load combination

Section Type	Prestressed (prestress in tension zone)
Environmental Exposure Condition	milieuklasse 1
Concrete Grade	B35
Prestress Cable Grade	FeP 1860
Prestress Cable Type	streng / strand
Prestress Cable Bond	aanhechting door inbetonneren
Reinforcement Grade	FeB 500 HWL
Reinforcement Type	geribd / ribbed
Reinforcement Bond	aanhechting door inbetonneren

☑ Compression reinforcement to be ignored for UGT checks

Redistribution coefficient NEN 6720 8.1.3
for no redistribution β = 0 max=0,2
β = 0

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min} =	15 mm		
width	b =	1000 mm		
depth	h =	370 mm		
d of comp rebar	d'_s =	30 mm	(cover + bar dia./2)	
d of tension rebar	d_s =	335 mm	(h - cover - bar dia./2)	
d of prestress	d_p =	0 mm	(h/2 + eccentricity)	
d average	d =	335 mm	(for tension rebar and prestress)	
area comp rebar	A'_s =	168 mm²	dia: 8	centres: 300
area tension rebar	A_s =	3491 mm²	dia: 20	centres: 90
area prestress	A_p =	0 mm²		
working prestress	σ_{pe} =	0 % f_{prep}		

Applied forces:

UGT moment	M_d =	420 kNm		
BGT moment	M_{rep} =	320,610687 kNm		
UGT axial load	N_d (excl. prestr	-42 kN	tension	
BGT axial load	N_{rep} (excl. pres	-33,6 kN	tension	

Residual temperature stresses:

Residual stress	σ_t =	0 N/mm²	(included in BGT checks only)

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

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 27 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

Kw. Nr punt 3 MYD+

Wapening Berekeningen

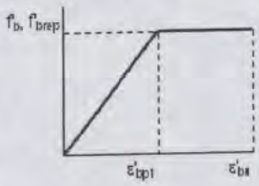
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ **Richtlijn HSL 1000 E (8.7)**

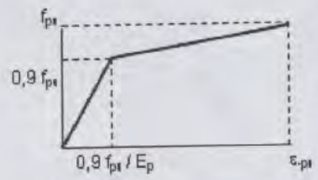
☐ **bijzondere load combination**

Material details: **NEN 6720 art. 6**

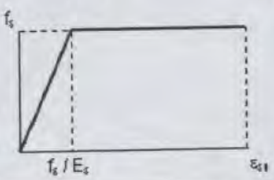
exposure condition : milieuklasse 1



concrete		**B35**	
f'_{ck}	=	35	N/mm²
f'_b	=	21	N/mm²
f'_{brep}	=	25,2	N/mm²
f'_{btm}	=	2,8	N/mm²
ε'_{bu}	=	0,35%	
ε'_{bp1}	=	0,175%	
ε'_{bp1}	=	0,21%	for crack control

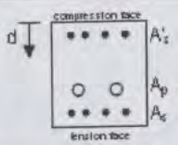


prestress		**FeP 1860**	streng / strand aanhechting door inbetonneren
f_{purep}	=	1860	N/mm²
f_{pu}	=	1691	N/mm²
ε_{pu}	=	3,50%	
E_p	=	200000	N/mm²
ξ_p	=	0,75	



rebar		**FeB 500 HWL**	geribd / ribbed aanhechting door inbetonneren
f_{srep}	=	500	N/mm²
f_s	=	435	N/mm²
ε_{su}	=	3,25%	
E_s	=	200000	N/mm²
ξ_s	=	1,0	

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	**15**	mm	
width	b	=	**1000**	mm	
depth	h	=	**370**	mm	
d of comp rebar	d'_s	=	**30**	mm	(cover + bar dia./2)
d of tension rebar	d_s	=	**335**	mm	(h - cover - bar dia./2)
d of prestress	d_p	=	**0**	mm	(h/2 + eccentricity)
d average	d	=	335	mm	(for tension rebar and prestress)
area comp rebar	A'_s	=	168	mm²	dia: **8** centres: **300**
area tension rebar	A_s	=	3491	mm²	dia: **20** centres: **90**
area prestress	A_p	=	**0**	mm²	
working prestress	σ_{pw}	=	**0**	% f_{purep}	
		=	0	N/mm²	

Compression reinforcement to be ignored for UGT checks ☑

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	**420**	kNm	including prestress moment
BGT moment	M_{rep}	=	**320,610687**	kNm	including prestress moment
UGT axial load	N_d (excl. prestress)	=	**-42**	kN	tension
BGT axial load	N_{rep} (excl. prestress)	=	**-33,6**	kN	tension
Prestress axial load	N'_p	=	$\sigma_{pw} \times A_p$		
		=	0	kN	

Residual temperature stresses:

Residual stress	σ_t	=	**0**	N/mm²	(included in BGT checks only)

the scale towards document
546

Kw. Nr punt 3 MYD+

Wapening Berekeningen

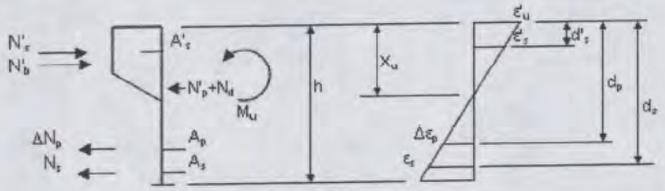
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

UGT Checks to NEN 6720 art. 8.1

Neutral axis depth:



X_t = 94 mm

force in concrete

$N'_b = f'_b \times b \times 0{,}75\, X_t$ = -1477 kN compression

force in tension rebar

$\varepsilon_s = \varepsilon'_{bu} (d_s - X_t) / X_t$ = 0,0090

σ_s = 435 N/mm² (from stress-strain graph)

$N_s = \sigma_s \times A_s$ = 1519 kN tension

force in compression rebar

$\varepsilon'_s = c\,\varepsilon'_{bu} (d'_s - X_t) / X_t$ = 0,0000

σ'_s = 0 N/mm² (from stress-strain graph)

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$ = 0 kN compression rebar ignored

force in prestress

$\Delta\varepsilon_{pt} = \varepsilon'_{bu} (d_p - X_t) / X_t$ = -0,0035

$\varepsilon_{pt} = \Delta\varepsilon_{pt} + \sigma_{pw}/E_p$ = -0,0035

σ_{pt} = -700 N/mm² (from stress-strain graph)

$\Delta\sigma_{pt} = \sigma_{pt} - \sigma_{pw}$ = -700 N/mm²

$\Delta N_{pt} = \Delta\sigma_{pt} \times A_p$ = 0 kN tension

check sum of horizontal loads to check validity of assumed value for X_t:

$N'_p+N_d+N'_b+N_s+N'_s+\Delta N_p$ = 0 kN **OK**

Check UGT moment capacity:

moments about N'b: $M_t = (N'_p+N_d)(h/2-y)+N_s(d_s-y)+N'_s(d'_s-y)+\Delta N_{pt}(d_p-y)$ where $y = {}^{7}/_{18}\, X_t$

= -6 kN.m
\+ 453 kN.m
\+ 0 kN.m
\+ 0 kN.m

M_u = **447 kN.m** >= applied M **OK**

Check height of compression zone: based on total reinforcement/prestress provided -

X_t/d = 0,280

kmax = (500 / (500 + f)) - β

β = **0**

$f = ((1-\alpha)\, f_{pt} A_p + f_t A_c) / (A_s + A_p)$

$\alpha = \sigma_{pw}/f_{pt}$ = 0,000

f = 435 N/mm²

kmax = **0,535** >= Xu/d **OK**

UGT CONTROL OK

Kw. Nr punt 3 MYD+

Wapening Berekeningen

Prestressed (prestress in tension zone)

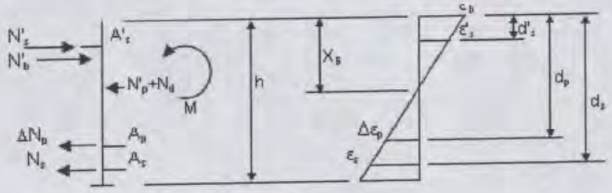
☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

BGT Checks to NEN 6720 art. 8.7

Calculate steel stress σ_s

assume cracked section (conservative)



ε'_g = 1,23E-03

force in concrete

$N'_b = \varepsilon'_b (f'_{brep}/\varepsilon'_{bp1}) b X_g /2$

= -7,37E+00 X_g kN compress'

force in tension rebar

$N_s = \sigma_s \times A_s$

$= \varepsilon'_b((d_s-X_g)/X_g)E_s A_s \xi_s$

= 2,87E+05 / X_g + -8,58E+02 kN tension

force in compression rebar

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$

$= \varepsilon'_b((d'_s-X_g)/X_g)E_s A'_s$

= 1,24E+03 / X_g + -4,12E+01 kN compress'

force in prestress

$\Delta N_p = \Delta\sigma_p \times A_p$

$= \varepsilon'_b((d_p-X_g)/X_g)E_p A_p \xi_p$

= 0,00E+00 / X_g + 0,00E+00 kN tension

check sum of horizontal loads :

for $N'_p+N_d+N'_b+N_s+N'_s+\Delta N_p$ = 0 kN

need X_g = 144 (by solution of quadratic)

so N'_b = -1065 kN

N_s = 1132 kN

N'_s = -33 kN

ΔN_p = 0 kN

check sum of moments to check validity of assumed value for ε'_b :

moments about c.l: $M_{rep}-(N'_b(X_g/3 - h/2)+N_s(d_s-h/2)+N'_s(d'_s-h/2)+\Delta N_p(d_p-h/2))$

= 321 kN.m

\- 146 kN.m

\- 170 kN.m

\- 5 kN.m

\- 0 kN.m

= 0 kN.m **OK**

so: $\sigma_s = N_s/A_s + \sigma_t$

= 324 N/mm²

Calculate concrete stress σ_b assume uncracked section, ignoring steel (conservative)

$\sigma_b = 6M_{rep}/bh^2 - (N'_p+N_d)/A_b$

= 14,1 N/mm²

developed crack pattern - use NEN 6720 8.7.2

Crack checks check reinforcement to NEN 6720 8.7.2:

k_1	=	3750	'met voorspanstaal'
k_2	=	750	
ξ	=	1,00	
$k_{c\varnothing km}$	=	1,67	
k_{cx}	=	1,29	
$\varnothing_{max}$	=	**19,3 mm**	condition not satisfied
s_{max}	=	**131 mm**	condition satisfied **OK**

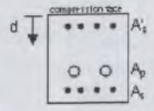
BGT CONTROL OK

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 30 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

Section Type	Prestressed (prestress in tension zone)
Environmental Exposure Condition	milieuklasse 1
Concrete Grade	B35
Prestress Cable Grade	FeP 1860
Prestress Cable Type	streng / strand
Prestress Cable Bond	aanhechting door inbetonneren
Reinforcement Grade	FeB 500 HWL
Reinforcement Type	geribd / ribbed
Reinforcement Bond	aanhechting door inbetonneren
Compression reinforcement to be ignored for UGT checks	☑

Redistribution coefficient NEN 6720 8.1.3
for no redistribution β = 0 max =0,2
β = 0

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	15 mm	
width	b	=	1000 mm	
depth	h	=	370 mm	
d of comp rebar	d'_s	=	30 mm	(cover + bar dia./2)
d of tension rebar	d_s	=	337 mm	(h - cover - bar dia./2)
d of prestress	d_p	=	0 mm	(h/2 + eccentricity)
d average	d	=	337 mm	(for tension rebar and prestress)
area comp rebar	A'_s	=	168 mm^2	dia: 8 centres: 300
area tension rebar	A_s	=	2234 mm^2	dia: 16 centres: 90
area prestress	A_p	=	0 mm^2	
working prestress	σ_{pw}	=	0 % f_{prep}	

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	283 kNm	
BGT moment	M_{rep}	=	216,030534 kNm	
UGT axial load	N_d (excl. prestr		-118 kN	tension
BGT axial load	N_{rep} (excl. pres		-94,4 kN	tension
Residual temperature stresses:				
Residual stress	σ_t	=	0 N/mm²	(included in BGT checks only)

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

Kw. Nr punt 6 MYD+

Wapening Berekeningen

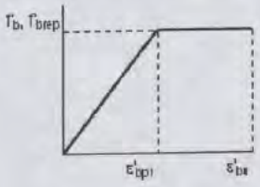
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

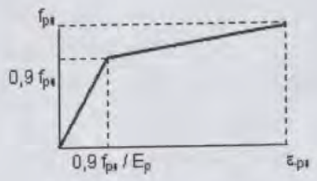
☐ bijzondere load combination

Material details: **NEN 6720 art. 6**

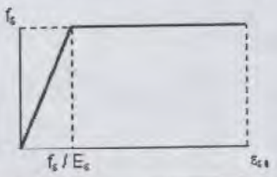
exposure condition : milieuklasse 1



concrete		B35	
f'_{ck}	=	35	N/mm²
f'_b	=	21	N/mm²
f'_{brep}	=	25,2	N/mm²
f'_{bm}	=	2,8	N/mm²
ε'_{bs}	=	0,35%	
ε'_{bpl}	=	0,175%	
ε'_{bpl}	=	0,21%	for crack control

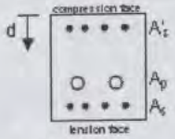


prestress		FeP 1860	streng / strand aanhechting door inbetonneren
f_{psrep}	=	1860	N/mm²
f_{ps}	=	1691	N/mm²
ε_{ps}	=	3,50%	
E_p	=	200000	N/mm²
ξ_p	=	0,75	



rebar		FeB 500 HWL	geribd / ribbed aanhechting door inbetonneren
f_{srep}	=	500	N/mm²
f_s	=	435	N/mm²
ε_{ss}	=	3,25%	
E_s	=	200000	N/mm²
ξ_s	=	1,0	

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	**15**	mm	
width	b	=	**1000**	mm	
depth	h	=	**370**	mm	
d of comp rebar	d'_s	=	**30**	mm	(cover + bar dia./2)
d of tension rebar	d_s	=	**337**	mm	(h - cover - bar dia./2)
d of prestress	d_p	=	**0**	mm	(h/2 + eccentricity)
d average	d	=	337	mm	(for tension rebar and prestress)
area comp rebar	A'_s	=	168	mm²	dia: **8** centres: **300**
area tension rebar	A_s	=	2234	mm²	dia: **16** centres: **90**
area prestress	A_p	=	**0**	mm²	
working prestress	σ_{ps}	=	**0**	% f_{psrep}	
		=	0	N/mm²	

Compression reinforcement to be ignored for UGT checks ☑

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	**283**	kNm	including prestress moment
BGT moment	M_{rep}	=	**216,030534**	kNm	including prestress moment
UGT axial load	N_d (excl. prestress)	=	**-118**	kN	tension
BGT axial load	N_{rep} (excl. prestress)	=	**-94,4**	kN	tension
Prestress axial load	N'_p	=	σ_{ps} x A_p		
		=	0	kN	

Residual temperature stresses:

Residual stress	σ_t	=	**0**	N/mm²	(included in BGT checks only)

Kw. Nr punt 6 MYD+

Wapening Berekeningen

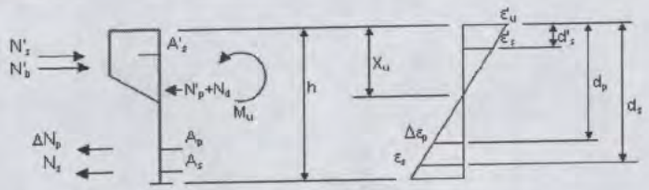
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

UGT Checks to NEN 6720 art. 8.1

Neutral axis depth:



X_u = 54 mm

force in concrete

$N'_b = f'_b \times b \times 0{,}75\, X_u$ = -854 kN compression

force in tension rebar

$\varepsilon_s = \varepsilon'_{bu} (d_s - X_u) / X_u$ = 0,0183

σ_s = 435 N/mm² (from stress-strain graph)

$N_s = \sigma_s \times A_s$ = 972 kN tension

force in compression rebar

$\varepsilon'_s = c\, \varepsilon'_{bu} (d'_s - X_u) / X_u$ = 0,0000

σ'_s = 0 N/mm² (from stress-strain graph)

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$ = 0 kN compression rebar ignored

force in prestress

$\Delta\varepsilon_{pu} = \varepsilon'_{bu} (d_p - X_u) / X_u$ = -0,0035

$\varepsilon_{pu} = \Delta\varepsilon_{pu} + \sigma_{pe}/E_p$ = -0,0035

σ_{pu} = -700 N/mm² (from stress-strain graph)

$\Delta\sigma_{pu} = \sigma_{pu} - \sigma_{pe}$ = -700 N/mm²

$\Delta N_{pu} = \Delta\sigma_{pu} \times A_p$ = 0 kN tension

check sum of horizontal loads to check validity of assumed value for X_u:

$N'_p + N_d + N'_b + N_s + N'_s + \Delta N_p$ = 0 kN **OK**

Check UGT moment capacity:

moments about N'_b: $M_u = (N'_p + N_d)(h/2 - y) + N_s(d_s - y) + N'_s(d'_s - y) + \Delta N_{pu}(d_p - y)$ where $y = {}^{7}/_{18}\, X_u$

= -19 kN.m
\+ 307 kN.m
\+ 0 kN.m
\+ 0 kN.m

M_u = 288 kN.m >= applied M **OK**

Check height of compression zone: based on total reinforcement/prestress provided -

X_u/d = 0,161

kmax = (500 / (500 + f)) - β

β = **0**

$f = ((1 - \alpha)\, f_{pu} A_p + f_s A_s) / (A_s + A_p)$

$\alpha = \sigma_{pe}/f_{pu}$ = 0,000

f = 435 N/mm²

kmax = 0,535 >= Xu/d **OK**

UGT CONTROL OK

Kw. Nr punt 6 MYD+

Wapening Berekeningen

Prestressed (prestress in tension zone)

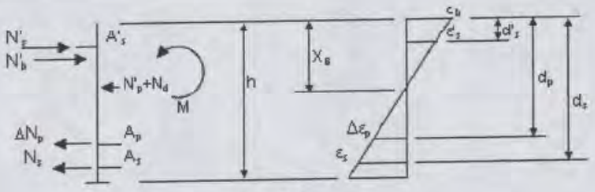
☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

BGT Checks to NEN 6720 art. 8.7

Calculate steel stress σ_s

assume cracked section (conservative)



ε'_g = 9,26E-04

force in concrete

$N'_b = \varepsilon'_b (f'_{brep}/\varepsilon'_{bp1}) b X_g /2$

= -5,55E+00 X_g kN compress'

force in tension rebar

$N_s = \sigma_s \times A_s$

$= \varepsilon'_b((d_s-X_g)/X_g)E_sA_s\xi_s$

= 1,39E+05 / X_g + -4,14E+02 kN tension

force in compression rebar

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$

$= \varepsilon'_b((d'_s-X_g)/X_g)E_sA'_s$

= 9,31E+02 / X_g + -3,10E+01 kN compress'

force in prestress

$\Delta N_p = \Delta\sigma_p \times A_p$

$= \varepsilon'_b((d_p-X_g)/X_g)E_pA_p\xi_p$

= 0,00E+00 / X_g + 0,00E+00 kN tension

check sum of horizontal loads :

for $N'_p+N_d+N'_b+N_s+N'_s+\Delta N_p$ = 0 kN

need X_g = 118 (by solution of quadratic)

so N'_b = -653 kN

N_s = 771 kN

N'_s = -23 kN

ΔN_p = 0 kN

check sum of moments to check validity of assumed value for ε'_b :

moments about c.l: $M_{rep}-(N'_b(X_g/3 - h/2)+N_s(d_s-h/2)+N'_s(d'_s-h/2)+\Delta N_p(d_p-h/2))$

= 216 kN.m

- 95 kN.m

- 117 kN.m

- 4 kN.m

- 0 kN.m

= 0 kN.m **OK**

so: $\sigma_s = N_s/A_s + \sigma_t$

= 345 N/mm²

Calculate concrete stress σ_b assume uncracked section, ignoring steel (conservative)

$\sigma_b = 6M_{rep}/bh^2 - (N'_p+N_d)/A_b$

= 9,7 N/mm²

developed crack pattern - use NEN 6720 8.7.2

Crack checks check reinforcement to NEN 6720 8.7.2:

k_1	=	3750	'met voorspanstaal'
k_2	=	750	
ξ	=	1,00	
$k_{c;lim}$	=	1,67	
$k_{c;x}$	=	1,29	
$\varnothing_{max}$	=	**18,1 mm**	condition satisfied
s_{max}	=	**113 mm**	condition satisfied **OK**

BGT CONTROL OK

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 34 van 94	
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]
	Datum: 04/10/2006	

Kw. Nr punt 9 MYD+

Sub Title

INPUT DATA SHEET

14-9-2006	
Blad nr. (1)	1
Blad nr. (2)	2
Blad nr. (3)	3
van.	
Document No.	
check	
Rev.	

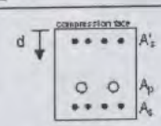
☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

Section Type	Prestressed (prestress in tension zone)
Environmental Exposure Condition	milieuklasse 1
Concrete Grade	B35
Prestress Cable Grade	FeP 1860
Prestress Cable Type	streng / strand
Prestress Cable Bond	aanhechting door inbetonneren
Reinforcement Grade	FeB 500 HWL
Reinforcement Type	geribd / ribbed
Reinforcement Bond	aanhechting door inbetonneren
Compression reinforcement to be ignored for UGT checks	☑

Redistribution coefficient NEN 6720 8.1.3
for no redistribution β = 0 max =0,2
β = 0

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	15 mm		
width	b	=	1000 mm		
depth	h	=	310 mm		
d of comp rebar	d'_s	=	30 mm	(cover + bar dia./2)	
d of tension rebar	d_s	=	279 mm	(h - cover - bar dia./2)	
d of prestress	d_p	=	0 mm	(h/2 + eccentricity)	
d average	d	=	279 mm	(for tension rebar and prestress)	
area comp rebar	A'_s	=	168 mm²	dia: 8	centres: 300
area tension rebar	A_s	=	1257 mm²	dia: 12	centres: 90
area prestress	A_p	=	0 mm²		
working prestress	σ_{pw}	=	0 % f_{pmp}		

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	117 kNm	
BGT moment	M_{rep}	=	89,3129771 kNm	
UGT axial load	N_d (excl. prestr		-127 kN	tension
BGT axial load	N_{rep} (excl. pres		-101,6 kN	tension
Residual temperature stresses:				
Residual stress	σ_t	=	0 N/mm²	(included in BGT checks only)

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

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 35 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

Kw. Nr punt 9 MYD+

Wapening Berekeningen

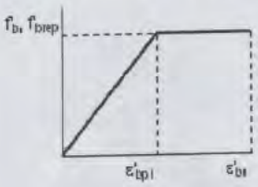
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ **Richtlijn HSL 1000 E (8.7)**

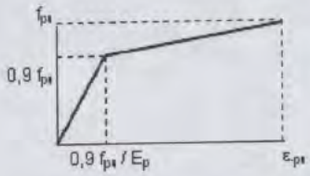
☐ **bijzondere load combination**

Material details: **NEN 6720 art. 6**

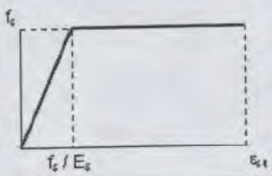
exposure condition : milieuklasse 1



concrete		B35	
f'_{ck}	=	35	N/mm²
f'_b	=	21	N/mm²
f'_{brep}	=	25,2	N/mm²
f'_{bm}	=	2,8	N/mm²
ε'_{bt}	=	0,35%	
ε'_{bpl}	=	0,175%	
ε'_{bpl}	=	0,21%	for crack control

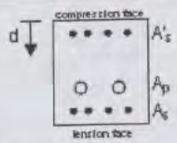


prestress		FeP 1860	streng / strand aanhechting door inbetonneren
f_{ptrep}	=	1860	N/mm²
f_{pt}	=	1691	N/mm²
ε_{-pt}	=	3,50%	
E_p	=	200000	N/mm²
ξ_p	=	0,75	



rebar		FeB 500 HWL	geribd / ribbed aanhechting door inbetonneren
f_{srep}	=	500	N/mm²
f_s	=	435	N/mm²
ε_{st}	=	3,25%	
E_s	=	200000	N/mm²
ξ_s	=	1,0	

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	**15**	mm	
width	b	=	**1000**	mm	
depth	h	=	**310**	mm	
d of comp rebar	d'_s	=	**30**	mm	(cover + bar dia./2)
d of tension rebar	d_s	=	**279**	mm	(h - cover - bar dia./2)
d of prestress	d_p	=	**0**	mm	(h/2 + eccentricity)
d average	d	=	279	mm	(for tension rebar and prestress)
area comp rebar	A'_s	=	168	mm²	dia: **8** centres: **300**
area tension rebar	A_s	=	1257	mm²	dia: **12** centres: **90**
area prestress	A_p	=	**0**	mm²	
working prestress	σ_{pw}	=	**0**	% f_{ptrep}	
		=	0	N/mm²	

Compression reinforcement to be ignored for UGT checks ☑

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	**117**	kNm	including prestress moment
BGT moment	M_{rep}	=	**89,3129771**	kNm	including prestress moment
UGT axial load	N_d (excl. prestress)	=	**-127**	kN	tension
BGT axial load	N_{rep} (excl. prestress)	=	**-101,6**	kN	tension
Prestress axial load	N'_p	=	σ_{pw} x A_p		
		=	0	kN	

Residual temperature stresses:

Residual stress	σ_t	=	**0**	N/mm²	(included in BGT checks only)

the scale towards document
546

Kw. Nr punt 9 MYD+

Wapening Berekeningen

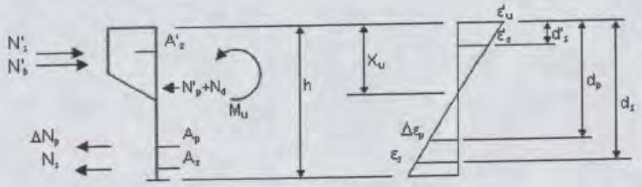
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ **Richtlijn HSL 1000 E (8.7)**

☐ **bijzondere load combination**

UGT Checks to NEN 6720 art. 8.1

Neutral axis depth:



X_u = 27 mm

force in concrete

$N'_b = f'_b \times b \times 0{,}75\, X_u$ = -420 kN compression

force in tension rebar

$\varepsilon_s = \varepsilon'_{bu} (d_s - X_u) / X_u$ = 0,0331

σ_s = 435 N/mm² (from stress-strain graph)

$N_s = \sigma_s \times A_s$ = 547 kN tension

force in compression rebar

$\varepsilon'_s = c\, \varepsilon'_{bu} (d'_s - X_u) / X_u$ = 0,0000

σ'_s = 0 N/mm² (from stress-strain graph)

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$ = 0 kN compression rebar ignored

force in prestress

$\Delta\varepsilon_{pu} = \varepsilon'_{bu} (d_p - X_u) / X_u$ = -0,0035

$\varepsilon_{pu} = \Delta\varepsilon_{pu} + \sigma_{pe}/E_p$ = -0,0035

σ_{pu} = -700 N/mm² (from stress-strain graph)

$\Delta\sigma_{pu} = \sigma_{pu} - \sigma_{pe}$ = -700 N/mm²

$\Delta N_{pu} = \Delta\sigma_{pu} \times A_p$ = 0 kN tension

check sum of horizontal loads to check validity of assumed value for X_u:

$N'_p + N_d + N'_b + N_s + N'_s + \Delta N_p$ = 0 kN **OK**

Check UGT moment capacity:

moments about N'_b: $M_u = (N'_p + N_d)(h/2 - y) + N_s (d_s - y) + N'_s (d'_s - y) + \Delta N_{pu} (d_p - y)$ where $y = {}^{7}/_{15}\, X_u$

= -18 kN.m

\+ 147 kN.m

\+ 0 kN.m

\+ 0 kN.m

M_u = **129 kN.m** >= applied M **OK**

Check height of compression zone: based on total reinforcement/prestress provided -

X_u/d = 0,096

kmax = (500 / (500 + f)) - β

β = **0**

$f = ((1 - \alpha)\, f_{pu} A_p + f_s A_s) / (A_s + A_p)$

$\alpha = \sigma_{pe}/f_{pu}$ = 0,000

f = 435 N/mm²

kmax = **0,535** >= Xu/d **OK**

UGT CONTROL OK

Kw. Nr punt 9 MYD+

Wapening Berekeningen

Prestressed (prestress in tension zone)

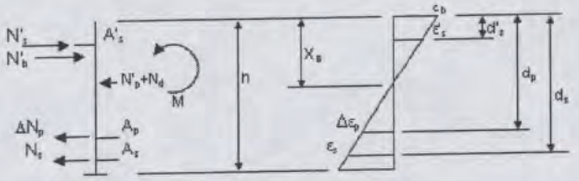
☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

BGT Checks to NEN 6720 art. 8.7

Calculate steel stress σ_s

assume cracked section (conservative)



ε'_g = 6,23E-04

force in concrete

$N'_b = \varepsilon'_b (f'_{brep}/\varepsilon'_{bpl}) b X_g /2$

= -3,74E+00 X_g kN compress'

force in tension rebar

$N_s = \sigma_s \times A_s$

$= \varepsilon'_b((d_s-X_g)/X_g)E_s A_s \xi_s$

= 4,37E+04 / X_g + -1,56E+02 kN tension

force in compression rebar

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$

$= \varepsilon'_b((d'_s-X_g)/X_g)E_s A'_s$

= 6,26E+02 / X_g + -2,09E+01 kN compress'

force in prestress

$\Delta N_p = \Delta\sigma_p \times A_p$

$= \varepsilon'_b((d_p-X_g)/X_g)E_p A_p \xi_p$

= 0,00E+00 / X_g + 0,00E+00 kN tension

check sum of horizontal loads :

for $N'_p+N_d+N'_b+N_s+N'_s+\Delta N_p$ = 0 kN

need X_g = 78 (by solution of quadratic)

so N'_b = -291 kN

N_s = 405 kN

N'_s = -13 kN

ΔN_p = 0 kN

check sum of moments to check validity of assumed value for ε'_b :

moments about c.l: $M_{rep}-(N'_b(X_g/3 - h/2)+N_s(d_s-h/2)+N'_s(d'_s-h/2)+\Delta N_p(d_p-h/2))$

= 89 kN.m

\- 37 kN.m

\- 50 kN.m

\- 2 kN.m

\- 0 kN.m

= 0 kN.m **OK**

so: σ_s = $N_s/A_c + \sigma_t$

= 322 N/mm²

Calculate concrete stress σ_b assume uncracked section, ignoring steel (conservative)

$\sigma_b = 6M_{rep}/bh^2 - (N'_p+N_d)/A_b$

= 5,9 N/mm²

developed crack pattern - use NEN 6720 8.7.2

Crack checks check reinforcement to NEN 6720 8.7.2:

k_1	=	3750	'met voorspanstaal'
k_2	=	750	
ξ	=	1,00	
$k_{c\varnothing tm}$	=	1,67	
k_{cs}	=	1,29	
$\varnothing_{max}$	=	**19,4 mm**	condition satisfied
s_{max}	=	**133 mm**	condition satisfied **OK**

BGT CONTROL OK

6.6.4. wapening MYD+stroken deel 2

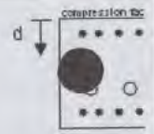
Zie ook **bijlage 2,** pagina 1 tm 2

Punt	Md piek (kNm/m) berekening [1]	Md piek (kNm/m)	Md gem (kNm/m)	Nd gem (kN/m)			
1	193	221	159	77		Wapening conform ∅16-125 of 1600 mm^2/m op een strook boven de kolom van 1 m	Zie spreadsheet hieronder
2	193	166				Wapening conform [1]	
3	193	138				Wapening conform [1]	
4	249	138				Wapening conform [1]	
5	331	138				Wapening conform [1]	

Section Type	Prestressed (prestress in tension zone)
Environmental Exposure Condition	milieuklasse 1
Concrete Grade	B35
Prestress Cable Grade	FeP 1860
Prestress Cable Type	streng / strand
Prestress Cable Bond	aanhechting door inbetonneren
Reinforcement Grade	FeB 500 HWL
Reinforcement Type	geribd / ribbed
Reinforcement Bond	aanhechting door inbetonneren
Compression reinforcement to be ignored for UGT checks	☑

Redistribution coefficient NEN 6720 8.1.3
for no redistribution β = 0 max =0,2
β = 0

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	15 mm	
width	b	=	1000 mm	
depth	h	=	310 mm	
d of comp rebar	d'_s	=	30 mm	(cover + bar dia./
d of tension rebar	d_s	=	277 mm	(h - cover - bar di
d of prestress	d_p	=	0 mm	(h/2 + eccentricit
d average	d	=	277 mm	(for tension rebar anc
area comp rebar	A'_s	=	168 mm^2	dia: 8 centres
area tension rebar	A_s	=	1609 mm^2	dia: 16 centres
area prestress	A_p	=	0 mm^2	
working prestress	σ_{pw}	=	0 % $f_{p;rep}$	

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	159 kNm	
BGT moment	M_{rep}	=	121,374046 kNm	
UGT axial load	N_d (excl. prestr		-77 kN	tension
BGT axial load	N_{rep} (excl. pres		-77 kN	tension

Residual temperature stresses:

Residual stress	σ_t	=	0 N/mm^2	(included in BGT

the scale towards document
546

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 39 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		



Kw. Nr punt 1 MYD+

Wapening Berekeningen

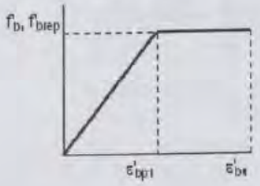
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

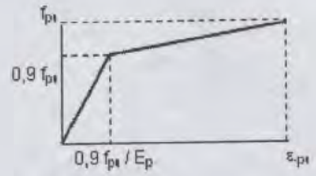
☐ bijzondere load combination

Material details: **NEN 6720 art. 6**

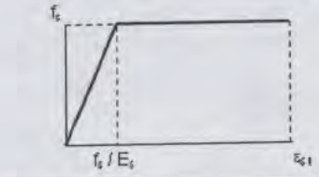
exposure condition : milieuklasse 1



concrete		**B35**	
f'_{ck}	=	35	N/mm²
f'_b	=	21	N/mm²
f'_{brep}	=	25,2	N/mm²
f'_{bm}	=	2,8	N/mm²
ε'_{bt}	=	0,35%	
ε'_{bp1}	=	0,175%	
ε'_{bp1}	=	0,21%	for crack control

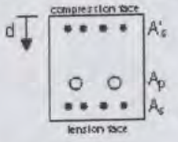


prestress		**FeP 1860**	streng / strand aanhechting door inbetonneren
f_{ptrep}	=	1860	N/mm²
f_{pt}	=	1691	N/mm²
ε_{pt}	=	3,50%	
E_p	=	200000	N/mm²
ξ_p	=	0,75	



rebar		**FeB 500 HWL**	geribd / ribbed aanhechting door inbetonneren
f_{strep}	=	500	N/mm²
f_s	=	435	N/mm²
ε_{st}	=	3,25%	
E_s	=	200000	N/mm²
ξ_s	=	1,0	

Section details:



min. cover to tension rebar	c_{min}	=	**15**	mm	
width	b	=	**1000**	mm	
depth	h	=	**310**	mm	
d of comp rebar	d'_s	=	**30**	mm	(cover + bar dia./2)
d of tension rebar	d_s	=	**277**	mm	(h - cover - bar dia./2)
d of prestress	d_p	=	**0**	mm	(h/2 + eccentricity)
d average	d	=	277	mm	(for tension rebar and prestress)
area comp rebar	A'_s	=	168	mm²	dia: **8** centres: **300**
area tension rebar	A_s	=	1609	mm²	dia: **16** centres: **125**
area prestress	A_p	=	**0**	mm²	
working prestress	σ_{pw}	=	**0**	% f_{ptrep}	
		=	0	N/mm²	

Compression reinforcement to be ignored for UGT checks ☑

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	**159**	kNm	including prestress moment
BGT moment	M_{rep}	=	**121,374046**	kNm	including prestress moment
UGT axial load	N_d (excl. prestress)	=	**-77**	kN	tension
BGT axial load	N_{rep} (excl. prestress)	=	**-77**	kN	tension
Prestress axial load	N'_p	=	σ_{pw} x A_p		
		=	0	kN	

Residual temperature stresses:

Residual stress	σ_t	=	**0**	N/mm²	(included in BGT checks only)

Kw. Nr punt 1 MYD+

Wapening Berekeningen

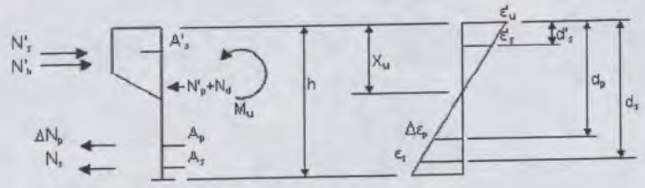
Prestressed (prestress in tension zone)

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

UGT Checks to NEN 6720 art. 8.1

Neutral axis depth:



X_u = 40 mm

force in concrete

N'_b = $f'_b \times b \times 0{,}75\, X_u$
= -623 kN compression

force in tension rebar

ε_s = $\varepsilon'_{bu} (d_s - X_u) / X_u$
= 0,0210

σ_s = 435 N/mm² (from stress-strain graph)

N_s = $\sigma_s \times A_s$
= 700 kN tension

force in compression rebar

ε'_s = $c\, \varepsilon'_{bu} (d'_s - X_u) / X_u$
= 0,0000

σ'_s = 0 N/mm² (from stress-strain graph)

N'_s = $\sigma'_s \times A'_s$
= 0 kN compression rebar ignored

force in prestress

$\Delta\varepsilon_{pu}$ = $\varepsilon'_{bu} (d_p - X_u) / X_u$
= -0,0035

ε_{pu} = $\Delta\varepsilon_{pu} + \sigma_{pe}/E_p$
= -0,0035

σ_{pu} = -700 N/mm² (from stress-strain graph)

$\Delta\sigma_{pu}$ = $\sigma_{pu} - \sigma_{pe}$
= -700 N/mm²

ΔN_{pu} = $\Delta\sigma_{pu} \times A_p$
= 0 kN tension

check sum of horizontal loads to check validity of assumed value for X_u:

$N'_p+N_d+N'_b+N_s+N'_s+\Delta N_p$ = 0 kN **OK**

Check UGT moment capacity:

moments about N'_b: M_u = $(N'_p+N_d)(h/2-y)+N_s(d_s-y)+N'_s(d'_s-y)+\Delta N_{pu}(d_p-y)$
where $y = {}^{7}/_{18}\, X_u$

= -11 kN.m
\+ 183 kN.m
\+ 0 kN.m
\+ 0 kN.m

M_u = **172 kN.m** >= applied M **OK**

Check height of compression zone: based on total reinforcement/prestress provided -

X_u/d = 0,143

kmax = (500 / (500 + f)) - β

β = **0**

f = ((1 - α) $f_{pu} A_p + f_s A_s$) / ($A_s + A_p$)

α = σ_{pe}/f_{pu} = 0,000

f = 435 N/mm²

kmax = **0,535** >= Xu/d **OK**

UGT CONTROL OK

Kw. Nr punt 1 MYD+

Wapening Berekeningen

Prestressed (prestress in tension zone)

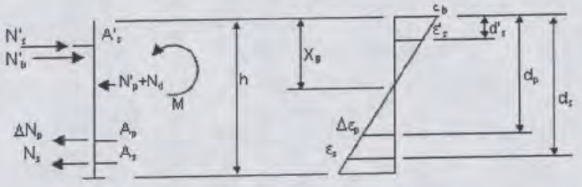
☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

☐ bijzondere load combination

BGT Checks to NEN 6720 art. 8.7

Calculate steel stress σ_s

assume cracked section (conservative)



ε'_g = 8,02E-04

force in concrete

$N'_b = \varepsilon'_b (f_{brep}/\varepsilon'_{bp1}) b X_g /2$

= -4,81E+00 X_g kN compress'

force in tension rebar

$N_s = \sigma_s \times A_s$

$= \varepsilon'_b((d_s - X_g)/X_g) E_s A_s \xi_s$

= 7,14E+04 / X_g + -2,58E+02 kN tension

force in compression rebar

$N'_s = \sigma'_s \times A'_s$

$= \varepsilon'_b((d'_s - X_g)/X_g) E_s A'_s$

= 8,06E+02 / X_g + -2,69E+01 kN compress'

force in prestress

$\Delta N_p = \Delta\sigma_p \times A_p$

$= \varepsilon'_b((d_p - X_g)/X_g) E_p A_p \xi_p$

= 0,00E+00 / X_g + 0,00E+00 kN tension

check sum of horizontal loads :

for $N'_p+N_d+N'_b+N_s+N'_s+\Delta N_p$	=	0 kN		
need X_g	=	91	(by solution of quadratic)	
so N'_b	=	-436 kN		
N_s	=	531 kN		
N'_s	=	-18 kN		
ΔN_p	=	0 kN		

check sum of moments to check validity of assumed value for ε'_b :

moments about c.l: $M_{rep} - (N'_b(X_g/3 - h/2) + N_s(d_s - h/2) + N'_s(d'_s - h/2) + \Delta N_p(d_p - h/2))$

=	121	kN.m
-	54	kN.m
-	65	kN.m
-	2	kN.m
-	0	kN.m
=	0	kN.m OK

so: $\sigma_s = N_s/A_s + \sigma_t$

= 330 N/mm²

Calculate concrete stress σ_b assume uncracked section, ignoring steel (conservative)

$\sigma_b = 6M_{rep}/bh^2 - (N'_p+N_d)/A_b$

= 7,8 N/mm²

developed crack pattern - use NEN 6720 8.7.2

Crack checks check reinforcement to NEN 6720 8.7.2:

k_1	=	3750	'met voorspanstaal'
k_2	=	750	
ξ	=	1,00	
$k_{c;dm}$	=	1,67	
$k_{c;t}$	=	1,29	
$\varnothing_{max}$	=	**18,9 mm**	condition satisfied
s_{max}	=	**126 mm**	condition satisfied **OK**

BGT CONTROL OK

6.6.5. Wapening MXD- stroken deel 1

Zie ook **bijlage 1,** pagina 12 en 13. De krachtsverdeling in de stroken komt overeen met berekening [1]. Er behoeft geen aanvullende wapening berekend te worden.

6.6.6. Wapening MXD- stroken deel 2

Enkel de strook aan de bovenzijde wordt beschouwd.

Voor de krachtsverdeling, zie pagina 7 en 8 van bijlage 2.

De wapening blijft hetzelfde als bij [1], uitgezonderd de punten 3 en 4

Punt	Md piek (kNm/m) berekening [1]	Md piek (kNm/m)	Nd				
1	63	54				Wapening conform [1]	
2	108	82				Wapening conform [1]	
3	**54**	**87**				**Breedplaten 8 – 52 strengen + 58,9 mm^2 / m, Mu = 87 kNm/m**	**Zie onderstaande spreadsheet**
4	**63**	**88**				**Breedplaten 8 – 52 strengen + 58,9 mm^2 / m Mu = 87 kNm/m ***	**Zie onderstaande spreadsheet**
5	99	91				Wapening conform [1]	
6	63	73				Wapening conform [1]	
7	54	54				Wapening conform [1]	
8	81	82				Wapening conform [1]	
9	72	73				Wapening conform [1]	
10	99	100				Wapening conform [1]	

* 88 > 87, echter de positieve invloed van het naspannen is nog niet in de berekening verdisconteerd.

Opneembaar moment 8 strengen 52 (vloerhoogte=310 mm)

Project	Shell Amsterdam			**dsnr**	**controle**		**veld1**				
Materiaalen											
Beton	breedplaatelementen		B45								
	druklaag		B35	$f'b$ =	21	N/mm^2					
Betonstaal			FeB500								
Voorspanstaal			FeP1860		σ_{pi} = 1352	N/mm^2	σ_{pw} = 1150,00	N/mm^2			
Afmetingen											
$h_{breedplaat}$	70	mm	$h_{druklaag}$	240	mm	h_{totaal}	310	mm			
dekking =	25	mm									
d_p	280	mm	d_s	276	mm						
A_p	173	mm^2	aantal strengen per 2,4 m =			8	strengen	oppervlakte streng =		52	
A_s	58,90486	mm^2	5 ϕ6 per 2,4 m of + bijleg wapening						diameter =	9,3	
Momenten											
Md =	86,65	kN.m	Mp =	24,99	kN.m	Mnetto =	61,66	kN.m			
Controle doorsnede											
N_d' =	199,33	kN	N_s' =	25,62362	kN						
E_p =	200000	N/mm^2	ε_{pw} =	0,00575							
f_{pu} =	1690	N/mm^2	0,9 f_{pu} =	1521	N/mm^2	ε_p =	0,007605				
x_u =	20,23	mm									
$\Delta\varepsilon_p$ =	0,045013										
ε_p =	0,050763										
σ_p =	1690,00	N/mm^2									
$\Delta\sigma p$ =	540,00	N/mm^2									
ΔNp=	93,60	kN									
Nb' =	318,56	kN									
Nd'- (Nb'- Δ Np - Ns)=	0,00	kN									
Mu =	**61,71**	**kN.m**		Akkoord							

6.6.7. Wapening MYD- stroken deel 1

Zie ook **bijlage 1,** pagina 22 en 23. De krachtsverdeling in de stroken komt overeen met berekeni]. Er behoeft geen aanvullende wapening berekend te worden.

6.6.8. Wapening MYD- stroken deel 2

Ter plaatse van de puntlasten in de velden: MYD- UGT = 29 kNm

Indien in de plaat gewapend wordt is ∅8 – 250 + 129mm^2/m op die plaatsen nodig (Mu = 39 kNm/m > 1,25*29.

Buiten deze gebieden toepassen ∅8 – 500+ 129mm^2/m in de plaat (Mu = 25 kNm/m Md = 25 / 1,25 = kNm/m

In de linkerbovenhoek toepassen ∅8 – 150+ 129mm^2/m in de plaat (Mu = 54 kNm/m > Md = 41 * 1,25 = 51 kNm/m

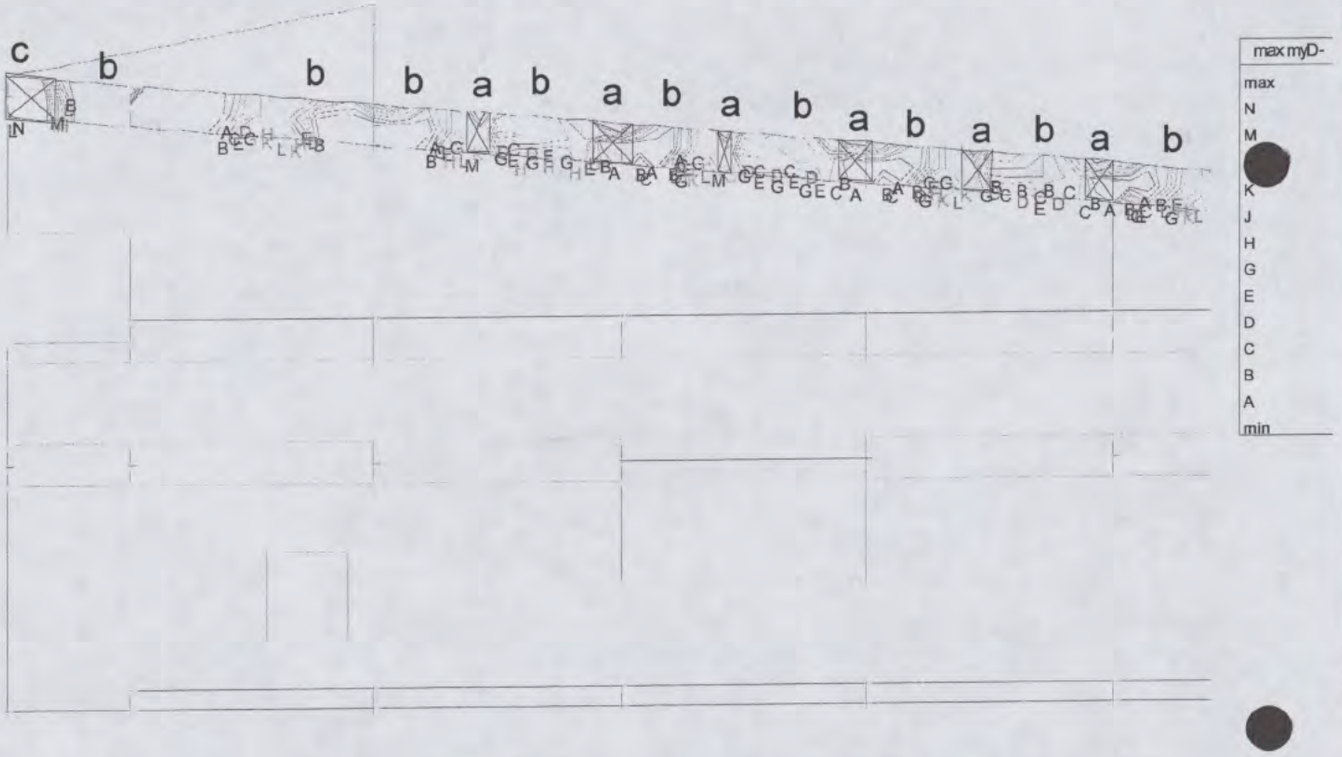
Er wordt wapening op de plaat bijgelegd aan de rand:
Gebieden a : 10-250 (haken tbv de verankering)
Gebieden b: 10 – 500 (“ “ “ “” “)

the scale towards document

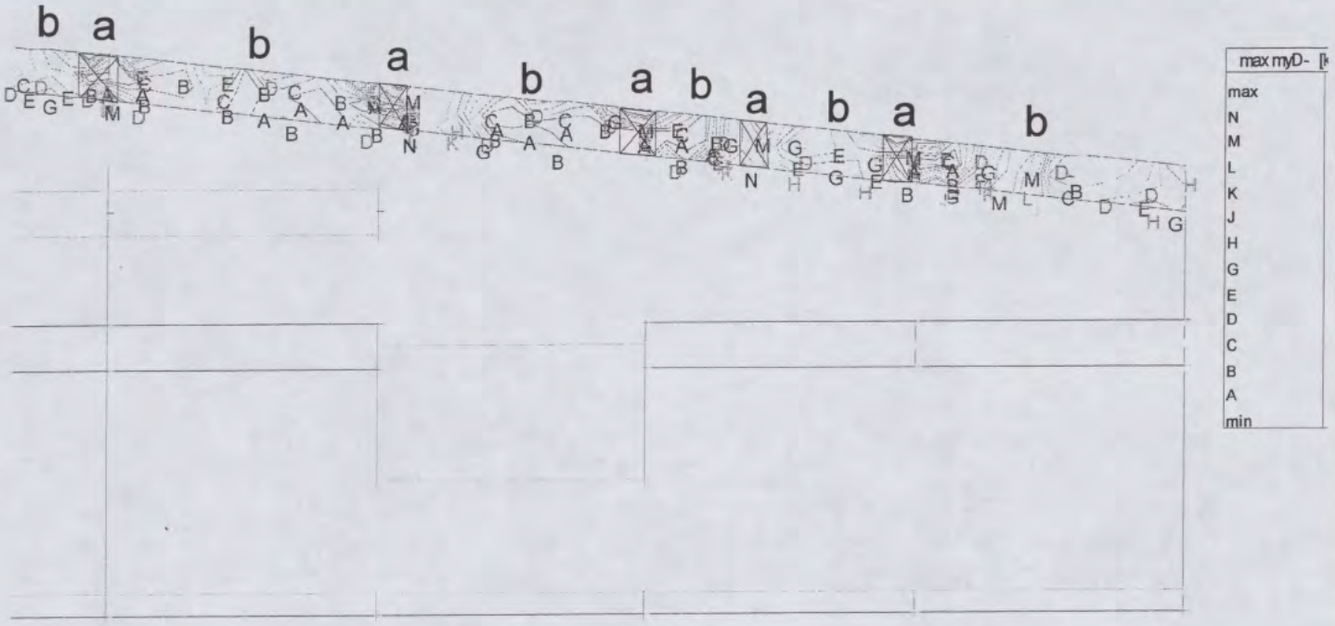
NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 46 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

dwarswapening in de plaat

a: wapening 8-250 + 129 mm2/m +haken 10 - 250 aan de rand
b: wapening 8-500 + 129 mm2 / m +haken 10 - 500 aan de rand
c: wapening 8-150 + 129mm2/m



NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 47 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		



breedplaat dwarsrichting h =310

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening

wapening 8-250 + 129 (reeds aanwezig)

M	22,30769231	**kNm**	moment - BGT
Md	29	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	310	**mm**	hoogte constructie
c	33	mm	dekking
d	273	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	8,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	152,3196353	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	330	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,121	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	389	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,090	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	247	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	9	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,03	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.3 -bruikbaarheidgrenstoestand (Onvolledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	39	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	1,4	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	8,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	251	N/mm^2	staalspanning
s	152	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3

staven: geribd / ribbed

aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{o;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{o;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	44	mm	volgens § 8.7.3 (sigma sr=0)
s_{max}	NA	mm	niet benodigd voor § 8.7.3

voldoet aan voorwaarde a.

VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
546

breedplaat dwarsrichting h =310

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening

wapening 8-500 + 129 (reeds aanwezig)

M	15,38461538	**kNm**	moment - BGT
Md	20	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	310	**mm**	hoogte constructie
c	33	mm	dekking
d	273	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	8,0	mm	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	234,88543	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	214	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,079	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd^2	268	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,062	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	170	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	6	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,02	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.3 -bruikbaarheidgrenstoestand (Onvolledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	25	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f'_b	21	N/mm^2	
σ_b	1,0	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	8,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	266	N/mm^2	staalspanning
s	235	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3

staven: geribd / ribbed

aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	40	mm	volgens § 8.7.3 (sigma sr=0)
s_{max}	NA	mm	niet benodigd voor § 8.7.3

voldoet aan voorwaarde a.

VOLDOET

controle of conclusie

)

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 50 van 94	
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]
	Datum: 04/10/2006	

Wapening berekening
wapening 8-250 + 129 (reeds aanwezig)

M	31,53846154	**kNm**	moment - BGT
Md	41	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	310	**mm**	hoogte constructie
c	33	mm	dekking
d	273	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	8,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	108,3305826	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	464	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,170	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	550	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,128	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	350	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	13	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,05	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.3 -bruikbaarheidgrenstoestand (Onvolledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	54	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	2,0	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	8,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	254	N/mm^2	staalspanning
s	108	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse staven: 3 — geribd / ribbed

aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	44	mm	volgens § 8.7.3 (sigma sr=0)
s_{max}	NA	mm	niet benodigd voor § 8.7.3

voldoet aan voorwaarde a.

VOLDOET

controle of conclusie

6.6.9. Wapening in breedplaten MYD- deel 1

Voor de momentenverdeling in de breedplaat, zie **Bijlage 1**, pagina 22 en 23
De momentenverdeling in de breedplaten is in y-richting hetzelfde als berekening [1].
Derhalve zelfde wapening langsrichting breedplaat toepassen.

6.6.10. Wapening in breedplaten MYD- deel 2

Zelfde wapening toe passen als in [1]

In de punt, welke omsloten wordt door de assen (209-A) – 301 voldoen strengen in de plaat 8 – 52 in voldoende mate (Md = 30 kNm/m maximaal)

6.6.11. Wapening op breedplaten MYD- deel 1

Er wordt wel vanwege de lokale trekkrachten extra wapening toegepast maar niet in de plaat

Deze is hetzelfde als bij berekening [1]

6.6.12. Wapening op breedplaten MYD- deel 2

Zelfde wapening toe passen als in [1]

6.6.13. Wapening breedplaten MXD- deel 1

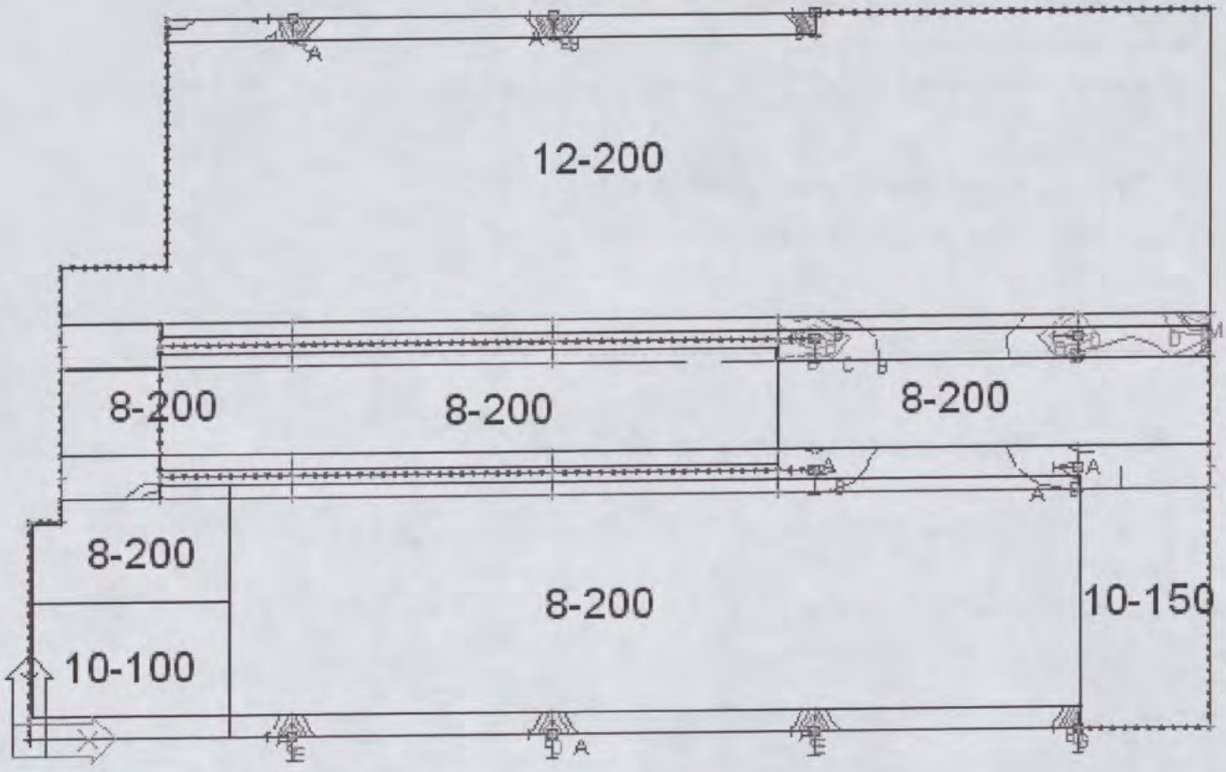
6.6.13.1. dwarswapening in de breedplaten

In dwarsrichting van de platen wordt altijd een percentage van de langsvoorspanwapening toegepast. In alle platen is de langsvoorspanwapening 8 – 52.

De hoeveelheid dwarswapening is dan minimaal 129 mm^2 / m.

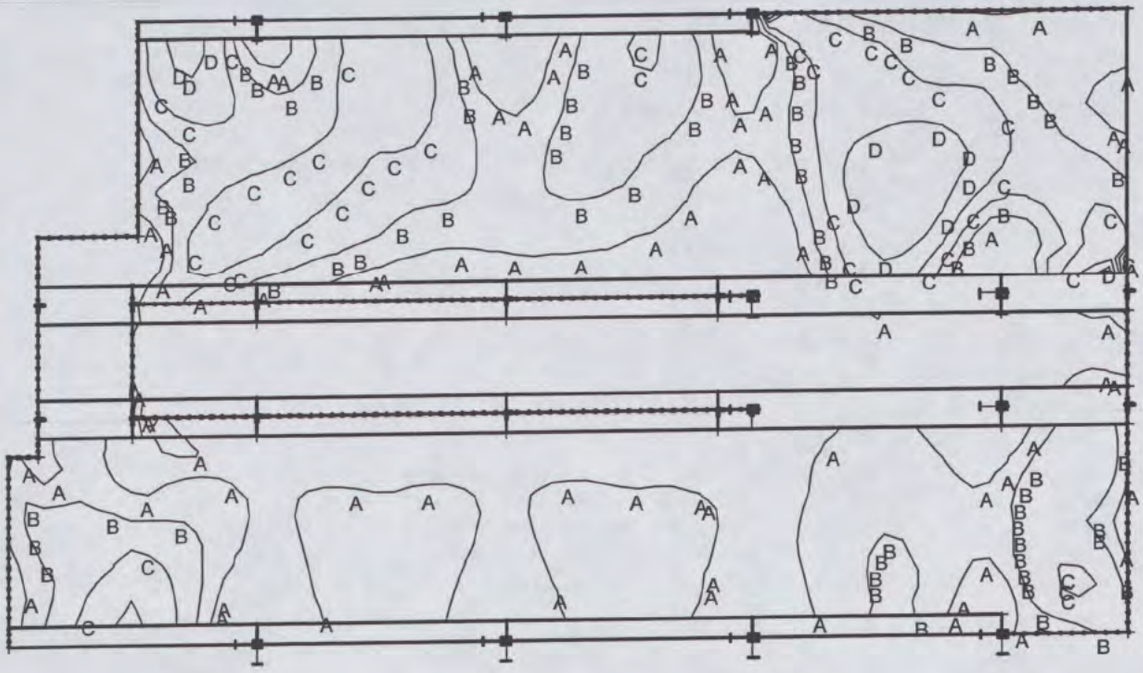
dwarswapening in breedplaten vloerengedeelte									
ϕ (mm)	s (mm)	A_{s1} (mm^2/m)	A_{s2} (mm^2/m)	A_{stot} (mm^2/m)		ϕ (mm)	s_{gem} (mm)	M_u (kNm/m)	$M_{rep\ max\ opn}$ (kNm/m)
8	200	251	129	380	is	8	132	34	34
10	150	524	129	653	is	10	120	57	55
10	100	785	129	914	is	10	86	80	70
12	200	565	129	694	is	12	163	79	60

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 52 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		



dwarswapening in breedplaten vloergedeelte

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 53 van 94	
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]
	Datum: 04/10/2006	



max mxD-	[kNm
max	183
N	169
M	155
L	141
K	127
J	113
H	99
G	84
E	70
D	56
C	42
B	28
A	14
min	0



NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 54 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

breedplaat dwarsrichting h =240

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	34	**kNm**	moment - BGT
Md	34	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	24	mm	dekking
d	212	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	8,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	132	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	381	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,180	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	756	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,177	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	376	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	11	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,05	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	34	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f'_b	21	N/mm^2	
σ_b	3,5	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	8,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	429	N/mm^2	staalspanning
s	132	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	1,60	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,26	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	9	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	-17	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
546

breedplaat dwarsrichting h =240

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	55	**kNm**	moment - BGT
Md	57	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	25	mm	dekking
d	210	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	10,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	120	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	654	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,312	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	1293	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,307	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	646	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	18	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,09	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	58	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	5,7	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	414	N/mm^2	staalspanning
s	120	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	1,67	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,29	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	10	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	-12	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document

breedplaat dwarsrichting h =240

Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	70	**kNm**	moment - BGT
Md	79,5	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	24	mm	dekking
d	211	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	10,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	86	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	913	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,433	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	1786	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,431	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	909	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	25	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,12	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	80	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f'_b	21	N/mm^2	
σ_b	7,3	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	381	N/mm^2	staalspanning
s	86	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	1,60	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,26	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	10	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	2	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

breedplaat dwarsrichting h =300

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	60	**kNm**	moment - BGT
Md	79	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	300	**mm**	hoogte constructie
c	24	mm	dekking
d	270	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	12,0	mm	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	163	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	694	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,257	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	1084	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,256	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	692	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	19	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,07	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	79	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	4,0	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	12,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	329	N/mm^2	staalspanning
s	163	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	1,60	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,26	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	12	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	28	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
546

breedplaat dwarsrichting h =310

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening

wapening 10-250 haken tbv. De verankering

M	22,30769231	**kNm**	moment - BGT
Md	29	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	310	**mm**	hoogte constructie
c	70	mm	dekking
d	235	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	10,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	250	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	314	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,134	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	525	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,122	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	288	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	9	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,04	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.3 -bruikbaarheidgrenstoestand (Onvolledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	32	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	1,4	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	307	N/mm^2	staalspanning
s	250	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3

staven: geribd / ribbed

aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Ø km}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	30	mm	volgens § 8.7.3 (sigma sr=0)
s_{max}	NA	mm	niet benodigd voor § 8.7.3

voldoet aan voorwaarde a.

controle of conclusie

VOLDOET

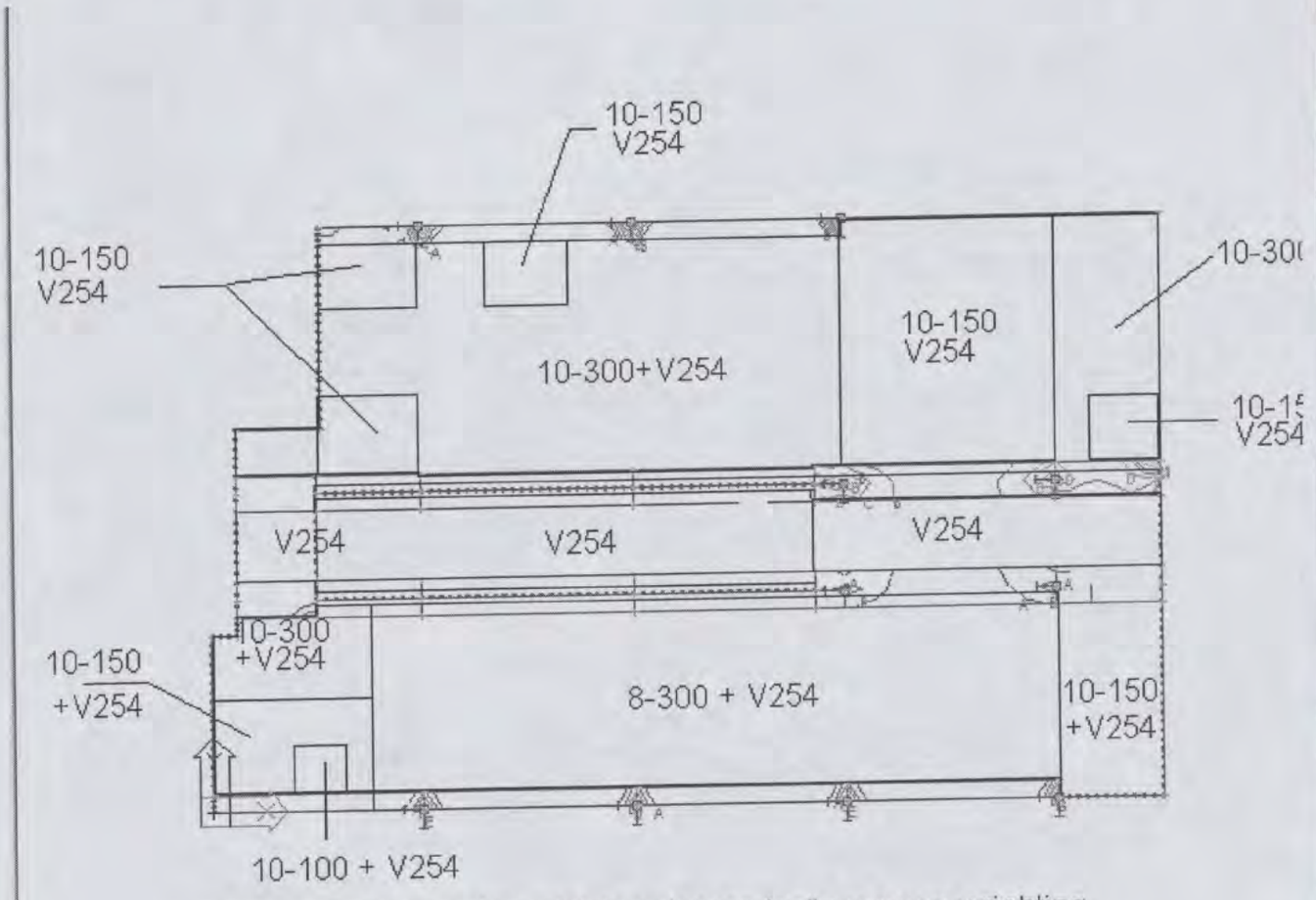
6.6.13.2. wapening op de voegen in dwarsrichting van de breedplaten

Standaard worden er netten V254 toegepast – 9- 250 (As = 254 mm2/m)

Hier wordt wapening bijgelegd volgens onderstaande tabel

dwarswapening op de voegen van de breedplaten

ϕ (mm)	s (mm)	A_{s1} (mm²/m)	A_{s2} (mm²/m)	A_{stot} (mm²/m)		ϕ (mm)	s_{gem} (mm)	M_u (kNm/m)	$M_{rep\ max\ opn}$ (kNm/m)	h (mm)
8	300	168	254	422	is	8	119	32	32	240
0	1,00E+10	0	254	254	is	0,1	0	26	26	300
10	300	262	254	516	is	10	152	52	52	300
10	150	524	254	778	is	10	101	77	77	300
10	150	524	254	778	is	10	101	56	56	240
10	300	262	254	516	is	10	152	38	38	240
10	100	785	254	1039	is	10	76	38	38	240



dwarswapening op breedplaten vloergedeelte voegen x richting

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 60 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]		Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

breedplaat 8-300 + v254

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	**31,4**	**kNm**	moment - BGT
Md	**31,4**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**240**	**mm**	hoogte constructie
c	60	mm	dekking
d	176	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**8,0**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**119**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	422	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,240	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd^2	1014	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,239	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	421	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	12	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,07	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	32	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	3,3	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	8,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	434	N/mm^2	staalspanning
s	119	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	12	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	-21	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Engineering Scan Reference Chart IT2351 Serial No. 546

breedplaat v254

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	**25**	**kNm**	moment - BGT
Md	**25**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**300**	**mm**	hoogte constructie
c	60	mm	dekking
d	235,5	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**9,0**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**250**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	254	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,109	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd^2	451	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,105	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	247	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	7	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,03	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.3 -bruikbaarheidgrenstoestand (Onvolledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	26	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	1,7	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	9,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	422	N/mm^2	staalspanning
s	250	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	16	mm	volgens § 8.7.3 (sigma sr=0)
s_{max}	NA	mm	niet benodigd voor § 8.7.3

voldoet aan voorwaarde a.

VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document

breedplaat 10-150 + v254

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	76	kNm	moment - BGT
Md	76	kNm	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	mm	breedte
h	300	mm	hoogte constructie
c	60	mm	dekking
d	235	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	10,0	mm	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	101	mm	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	778	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
$ω_b$	0,331	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	1376	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
$ω_b$	0,328	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	771	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	21	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,09	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	77	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
$σ_b$	5,1	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
$σ_s$	431	N/mm^2	staalspanning
s	101	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	12	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	-20	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 63 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

breedplaat 10-150 + v254

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	**76**	**kNm**	moment - BGT
Md	**76**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**300**	**mm**	hoogte constructie
c	60	mm	dekking
d	235	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**10,0**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**101**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	778	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,331	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd^2	1376	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,328	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	771	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	21	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,09	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	77	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	5,1	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	431	N/mm^2	staalspanning
s	101	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	12	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	-20	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
546

breedplaat 10-150 + v254

Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	56	**kNm**	moment - BGT
Md	56	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	50	mm	dekking
d	175	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**10,0**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**101**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	778	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,445	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	1829	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,441	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	773	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	22	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,12	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	56	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	5,8	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	432	N/mm^2	staalspanning
s	101	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse staven: 3 — geribd / ribbed

aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Ø km}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	12	mm	voorwaarde a. volgens §8.7.2
s_{max}	-20	mm	voorwaarde b. volgens §8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie



NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 65 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

breedplaat 10-150 + v254

Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	38	**kNm**	moment - BGT
Md	38	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	60	mm	dekking
d	175	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	10,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	152	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	517	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_0	0,296	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	1241	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_0	0,295	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	516	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	14	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,08	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	38	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	4,0	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	434	N/mm^2	staalspanning
s	152	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse staven: 3 — geribd / ribbed

aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	12	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	-21	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
546

breedplaat 10-100 + v254

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	38	**kNm**	moment - BGT
Md	38	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	60	mm	dekking
d	175	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	10,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	76	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	1033	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,591	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	1241	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,295	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	516	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	29	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,16	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	74	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	4,0	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	224	N/mm^2	staalspanning
s	76	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	22	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	131	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet aan voorwaarde b.
VOLDOET

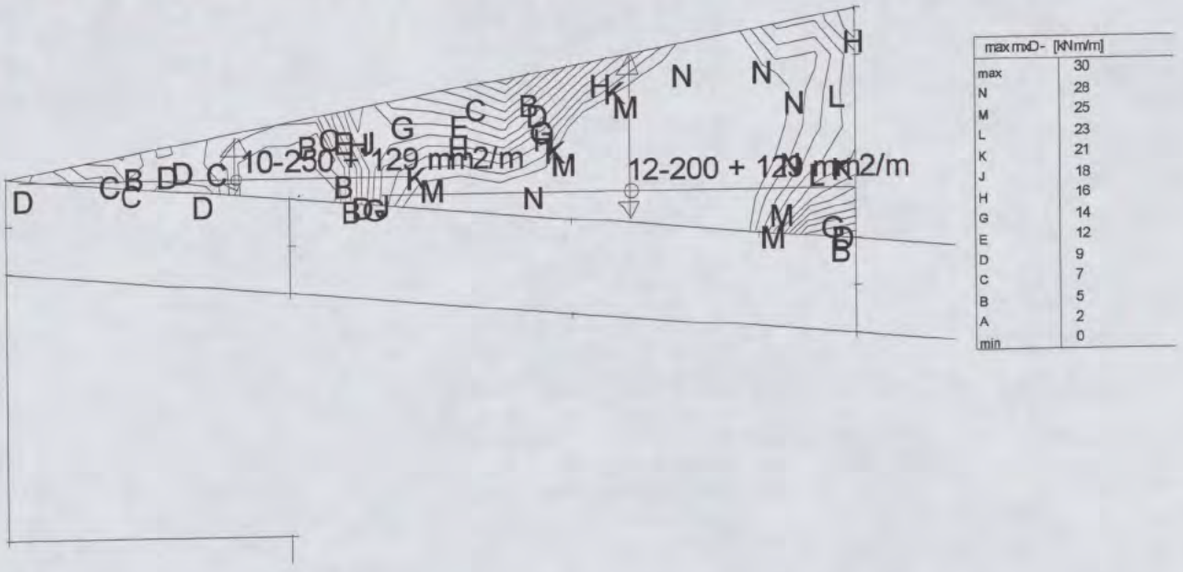
controle of conclusie

the scale towards document
546

6.6.14. Wapening breedplaten MXD- deel 2

Zelfde wapening toe passen als in [1]
Voor de krachtsverdeling, zie bijlage 2, pagina 7 en 8. Maximaal optredende Md = 48 kNm/m

In de punt, welke omsloten wordt door de assen (209-A) – 301 maximaal toepassen als dwarswapening in de breedplaat ∅12 -200 (+ 129 mm2 /m)
Voor het overige als dwarswapening in de breedplaat ∅10 -250 (+ 129 mm2 /m) → Md max = Mu / 1,25 = 38 / 1,25 = 30 kNm/m
Op de voegen breedplaat respectievelijk 12-150 en 10-150



max mxD- [kNm/m]	
max	30
N	28
M	25
L	23
K	21
J	18
H	16
G	14
E	12
D	9
C	7
B	5
A	2
min	0

breedplaat dwarsrichting h =240

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
wapening 12-200 + 129 mm2/m

M	36,92307692	**kNm**	moment - BGT
Md	48	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	33	mm	dekking
d	201	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	12,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	162,9646839	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	694	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,346	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	1188	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,282	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	566	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	19	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,10	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	58	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	3,8	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	12,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	275	N/mm^2	staalspanning
s	163	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	18	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	73	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie



breedplaat dwarsrichting h =240

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
wapening 10-250 + 129 mm2/m

M	23,38461538	**kNm**	moment - BGT
Md	30,4	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	33	mm	dekking
d	202	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	10,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	177,2907816	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	443	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,220	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	745	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,175	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	353	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	12	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,06	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.3 -bruikbaarheidgrenstoestand (Onvolledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	38	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	2,4	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	268	N/mm^2	staalspanning
s	177	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	39	mm	volgens § 8.7.3 (sigma sr=0)
s_{max}	NA	mm	niet benodigd voor § 8.7.3

voldoet aan voorwaarde a.

VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
Serial No. 546

breedplaat dwarsrichting h =240

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
wapening 12-150 op de voeg

M	36,92307692	**kNm**	moment - BGT
Md	48	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	70	mm	dekking
d	164	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	12,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	150	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	754	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.6/3.9
ω_b	0,460	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	1785	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,430	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	706	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	21	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,13	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	51	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f'_b	21	N/mm^2	
σ_b	3,8	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	12,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	314	N/mm^2	staalspanning
s	150	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse staven: 3 — geribd / ribbed

aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	16	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	41	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Scan Reference Chart TT261 Serial No. 546

breedplaat dwarsrichting h =240

□ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
wapening 10-150 op de voeg

M	29,23076923 **kNm**	moment - BGT
Md	38 **kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000 **mm**	breedte
h	240 **mm**	hoogte constructie
c	60 mm	dekking
d	175 mm	nuttige hoogte
c_{min}	15 mm	minimaal vereiste betondekking
B	35	beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500	staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	10,0 **mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	150 **mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	524 mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,300 %	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0 mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd^2	1241 kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,295 %	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	516 mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	15 mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,08 -	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	39 kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435 N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01 m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8 N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21 N/mm^2	
σ_b	3,0 N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0 mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500 -	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500 -	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000 -	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00 -	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	330 N/mm^2	staalspanning
s	150 mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	2,00 -	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,41 -	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	15 mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	31 mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

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

6.6.15. Wapening MXD+ tpv. de vloer deel 1

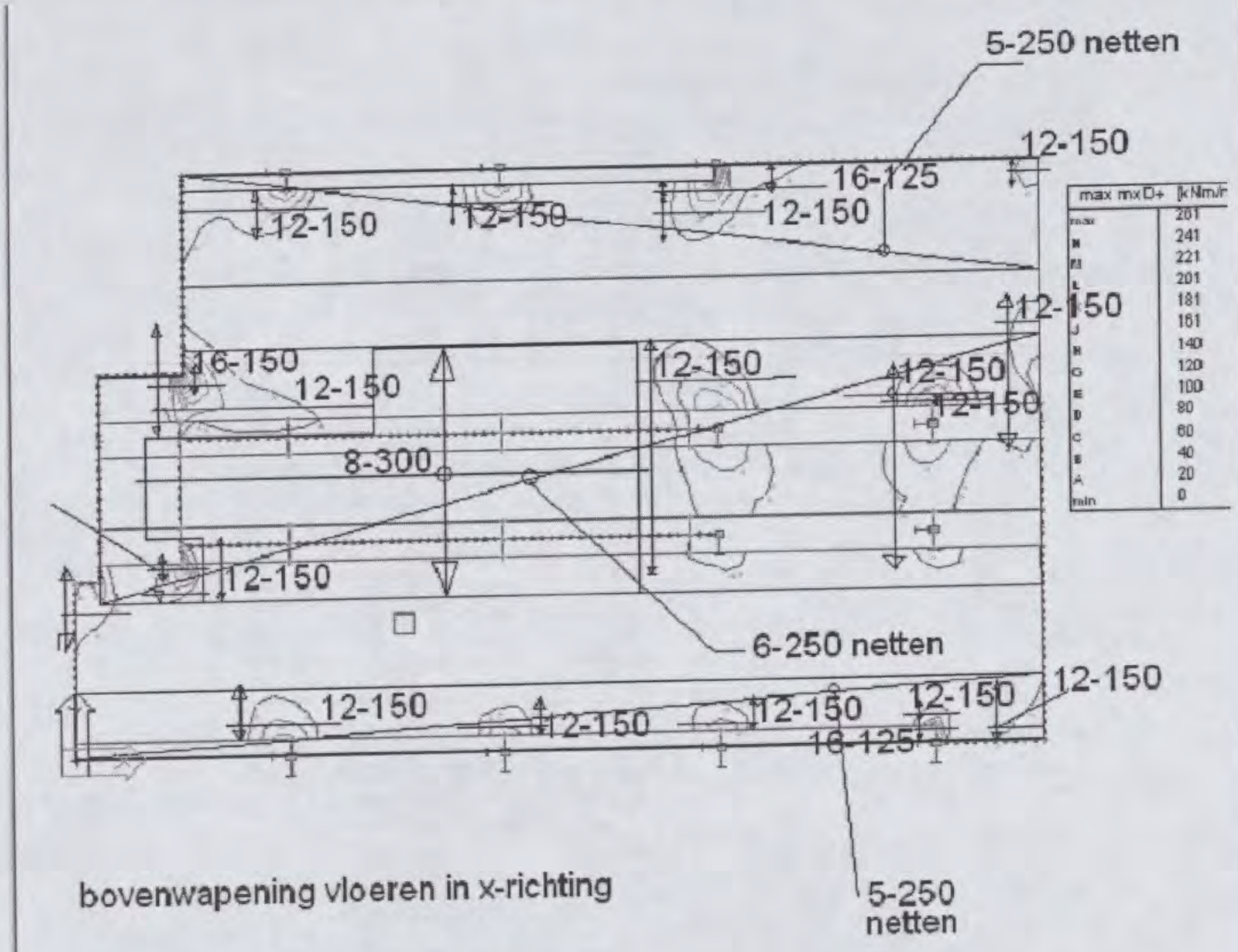
Verwezen wordt naar de krachtsverdeling in UGT, **Bijlage 1**, pagina 26. De krachtsverdeling in BGT wordt niet getoond, deze is niet maatgevend.

Aanwezig zijn reeds de volgende netten:

Randstroken: K335, waarbij ∅5-250 in de beschouwde richting (As = 79 mm2/m)
Middenstroken: K524, waarbij ∅6-250 in de beschouwde richting (As = 113 mm2/m)

Hierop wordt wapening bijgelegd. **De trekkrachten worden nog even buiten beschouwing gelaten**

bovenwapening x-richting vloer bij randstrook boven										
ϕ (mm)	s (mm)	A_{s1} (mm^2/m)	A_{s2} (mm^2/m)	A_{stot} (mm^2/m)		ϕ (mm)	s_{gem} (mm)	M_u (kNm/m)	$M_{rep\ max\ opn}$ (kNm/m)	h (mm)
12	150	754	79	833	is	12	136	89	70	300
16	125	1608	79	1687	is	16	119	174	100	300
bovenwapening x-richting vloer bij stroken midden h =300										
ϕ (mm)	s (mm)	A_{s1} (mm^2/m)	A_{s2} (mm^2/m)	A_{stot} (mm^2/m)		ϕ (mm)	s_{gem} (mm)	M_u (kNm/m)	$M_{rep\ max\ opn}$ (kNm/m)	h (mm)
12	150	754	113	867	is	12	130	94	70	300
14,14	75	2093	113	2206	is	14,14	223	150	70	300
bovenwapening x-richting vloer bij stroken midden h =240										
ϕ (mm)	s (mm)	A_{s1} (mm^2/m)	A_{s2} (mm^2/m)	A_{stot} (mm^2/m)		ϕ (mm)	s_{gem} (mm)	M_u (kNm/m)	$M_{rep\ max\ opn}$ (kNm/m)	h (mm)
8	300	168	113	281	is	8	179	71	55	240
12	150	754	113	867	is	12	130	71	55	240
bovenwapening x-richting vloer bij stroken midden h =240										
ϕ (mm)	s (mm)	A_{s1} (mm^2/m)	A_{s2} (mm^2/m)	A_{stot} (mm^2/m)		ϕ (mm)	s_{gem} (mm)	M_u (kNm/m)	$M_{rep\ max\ opn}$ (kNm/m)	h (mm)
12	150	754	79	833	is	12	136	68	53	240
16	125	1608	79	1687	is	16	119	129	75	240



bovenwapening vloeren in x-richting

figuur boven: wapening tbv de bovenmomenten

vloer mxd+ 5-250 + 16-125 ☐Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	**100**	**kNm**	moment - BGT
Md	**174**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**300**	**mm**	hoogte constructie
c	25	mm	dekking
d	255	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**16,0**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**119**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	1690	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,663	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	12	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	2676	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,663	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	1690	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	47	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,18	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	174	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	6,7	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	16,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	250	N/mm^2	staalspanning
s	119	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	1,67	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,29	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	17	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	90	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
546

vloer mxd+ 6-250 + 12-150

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	70 **kNm**	moment - BGT
Md	93 **kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000 **mm**	breedte
h	300 **mm**	hoogte constructie
c	25 mm	dekking
d	257 mm	nuttige hoogte
c_{min}	15 mm	minimaal vereiste betondekking
B	35	beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500	staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**12,0 mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**130 mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	870 mm²	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,339 %	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	12 mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	1408 kN/m²	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,336 %	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	863 mm²	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	24 mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,09 -	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	94 kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435 N/mm²	staalsterkte
Wb	0,02 m³	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8 N/mm²	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21 N/mm²	
σ_b	4,7 N/mm²	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	12,0 mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500 -	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500 -	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000 -	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00 -	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	325 N/mm²	staalspanning
s	130 mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	1,67 -	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,29 -	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	13 mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	31 mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document
546

vloer mxd+ 6-250 + 12-150+16-150

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	150	**kNm**	moment - BGT
Md	223	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	300	**mm**	hoogte constructie
c	25	mm	dekking
d	255,93	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**14.1**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**71**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	2212	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.6/3.9
ω_b	0,865	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	12	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	3405	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,863	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	2209	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	61	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,24	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	223	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,02	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f'_b	21	N/mm^2	
σ_b	10,0	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	14,1	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	292	N/mm^2	staalspanning
s	71	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	1,67	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,29	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	14	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	53	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

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

vloer mxd+ 6-250 + 12-150

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	**55**	**kNm**	moment - BGT
Md	**70**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**240**	**mm**	hoogte constructie
c	25	mm	dekking
d	197	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**12,0**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**130**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	870	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,442	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	12	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	1804	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,435	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	857	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	24	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,12	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	71	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21	N/mm^2	
σ_b	5,7	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	12,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	337	N/mm^2	staalspanning
s	130	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	1,67	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,29	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	12	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	24	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 78 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420	
	Revisie: A	Opsteller [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

vloer mxd+ 5-250 + 12-150 ☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	53	**kNm**	moment - BGT
Md	68	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	1000	**mm**	breedte
h	240	**mm**	hoogte constructie
c	25	mm	dekking
d	197	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	12,0	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	136	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	832	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,423	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	12	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	1752	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,422	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	832	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	23	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,12	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	68	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f'_b	21	N/mm^2	
σ_b	5,5	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	12,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	339	N/mm^2	staalspanning
s	136	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{o;Økm}$	1,67	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{o;s}$	1,29	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	12	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	23	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

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

vloer mxd+ 5-250 + 16-125

☐ Richtlijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	**75**	**kNm**	moment - BGT
Md	**129**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**240**	**mm**	hoogte constructie
c	25	mm	dekking
d	195	mm	nuttige hoogte
c_{min}	15	mm	minimaal vereiste betondekking
B	35		beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500		staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**16,0**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**119**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	1690	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,867	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	12	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd^2	3393	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,860	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	1676	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	47	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,24	-	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.2 - bruikbaarheidgrenstoestand (Volledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	130	kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435	N/mm^2	staalsterkte
Wb	0,01	m^3	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8	N/mm^2	gemiddelde betontreksterkte
f'_b	21	N/mm^2	
σ_b	7,8	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	16,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	251	N/mm^2	staalspanning
s	119	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 3
staven: geribd / ribbed
aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Ø km}$	1,67	-	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,29	-	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	17	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	89	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet NIET aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie



vloer mxd+ 6-250 + 8-300 ☐ Richdijn HSL 1000 E (8.7)

Wapening berekening
Deck Transverse Rebar - Support reinforcement

M	**23 kNm**	moment - BGT
Md	**23 kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000 mm**	breedte
h	**240 mm**	hoogte constructie
c	25 mm	dekking
d	199 mm	nuttige hoogte
c_{min}	15 mm	minimaal vereiste betondekking
B	35	beton sterkteklasse (B25,B35,B45,B55,B65)
FeB	500	staalsoort (FeB220,FeB400,FeB500)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**8.0 mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**179 mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	281 mm²	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_b	0,142 %	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	12 mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	581 kN/m²	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_b	0,136 %	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	270 mm²	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	8 mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,04 -	voldoet

VOLDOET

controle NEN 6720 art. 8.7.3 -bruikbaarheidgrenstoestand (Onvolledig ontwikkeld scheurpatroon)

Mu	24 kNm	uiterst opneembare moment met gekozen wapening
fs	435 N/mm²	staalsterkte
Wb	0,01 m³	weerstandsmoment betondoorsnede
f_{bm}	2,8 N/mm²	gemiddelde betontreksterkte
f_b	21 N/mm²	
σ_b	2,4 N/mm²	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	8,0 mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	2500 -	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	500 -	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	40000 -	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00 -	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	418 N/mm²	staalspanning
s	179 mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse staven: 3 — geribd / ribbed

aanhechting: aanhechting door inbetonneren / in concrete

$k_{c;Økm}$	1,67 -	correctiefactor m.b.t. dekking diameter
$k_{c;s}$	1,29 -	correctiefactor m.b.t. dekking staafafstand
$Ø_{max}$	13 mm	volgens § 8.7.3 (sigma sr=0)
s_{max}	NA mm	niet benodigd voor § 8.7.3

voldoet aan voorwaarde a.

VOLDOET

controle of conclusie

the scale towards document

6.6.16. Wapening MXD+ tpv. de vloer deel 2

Zelfde wapening toe te passen als in [1]

6.6.17. trekkrachten deel 1

Trekkrachten treden op achter en dwars op de voorspanning. Deze te wapenen volgens [1]

6.6.18. dwarskrachtwapeningen deel 1

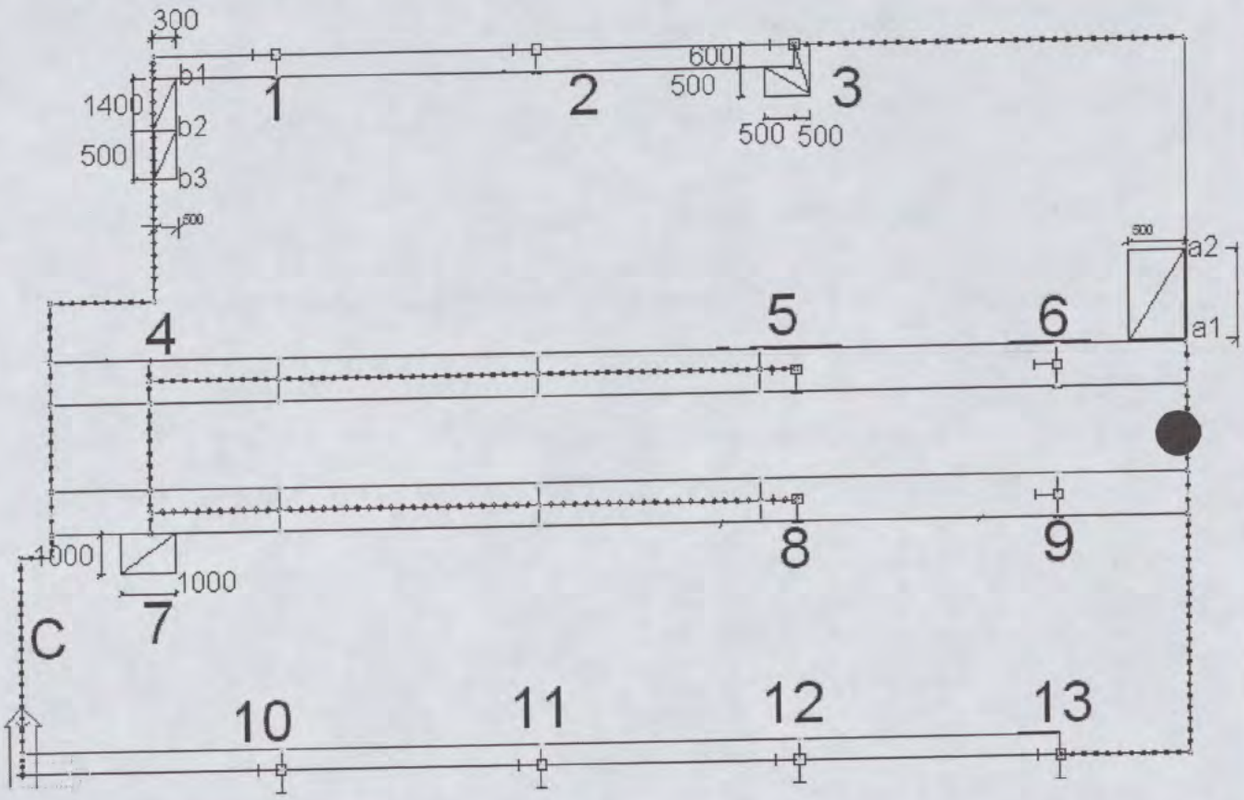
in de stroken behoeft net als in berekening [1] niet op dwarskracht te worden gewapend.

In de vloeren als volgt te wapenen

toetsing van de dwarskracht in de vloer (niet de stroken) in y-richting

punt	qy (kN/m)	NYD (kN/m)	h (mm)	d (mm)	τ_1 (N/mm²)	0,5 σ_{bmd} (N/mm²)	$\tau_{1;red}$ (N/mm²)	$\tau_s=\tau_d-\tau_{1;red}$ (kN/m)	A_{sv} (mm²/mm per m breedte)	tralies (mm²/mm per m breedte)	V_u met tralies (kN/m)	V_d (kN/m)	A_{sv} toevoegen (mm²/mm per m breedte)
1	103	51	300	277	0,56	0,09	0,48	0,00	0,00	0,65	203	103	
2	139	0	300	277	0,56	0,00	0,56	0,00	0,00	0,65	226	139	
3	259	124	300	277	0,56	0,21	0,35	0,58	1,49	0,65	169	259	0,83
4	25	78	300	277	0,56	0,13	0,43	0,00	0,00	0,65	190	25	
5	65	23	300	277	0,56	0,04	0,52	0,00	0,00	0,65	215	65	
6	175	93	300	277	0,56	0,16	0,41	0,23	0,58	0,65	183	175	
7	214	78	240	217	0,56	0,16	0,40	0,59	1,50	0,65	142	214	0,85
8	70	39	240	217	0,56	0,08	0,48	0,00	0,00	0,65	159	70	
9	88	108	240	217	0,56	0,23	0,34	0,07	0,18	0,65	128	88	
10	92	3	240	217	0,56	0,01	0,55	0,00	0,00	0,65	176	92	
11	90	5	240	217	0,56	0,01	0,55	0,00	0,00	0,65	175	90	
12	87	2	240	217	0,56	0,00	0,56	0,00	0,00	0,65	176	87	
13	118	118	240	217	0,56	0,25	0,31	0,23	0,59	0,65	124	118	
a1	310	52	300	277	0,56	0,09	0,47	0,65	1,65	0,65	202	310	1,00
a2	233	103	300	277	0,56	0,17	0,39	0,45	1,16	0,65	179	233	0,50
b1	177	554	300	277	0,56	0,92	0,00	0,64	1,63	0,65	71	177	0,98
b2	158	519	300	277	0,56	0,87	0,00	0,57	1,46	0,65	71	158	0,80
b3	150	475	300	277	0,56	0,79	0,00	0,54	1,38	0,65	71	150	0,73
c1	41	157	240	217	0,56	0,33	0,23	0,00	0,00	0,65	106	41	
c2	35	234	240	217	0,56	0,49	0,07	0,09	0,23	0,65	71	35	
c3	26	265	240	217	0,56	0,59	0,00	0,12	0,31	0,65	56	26	

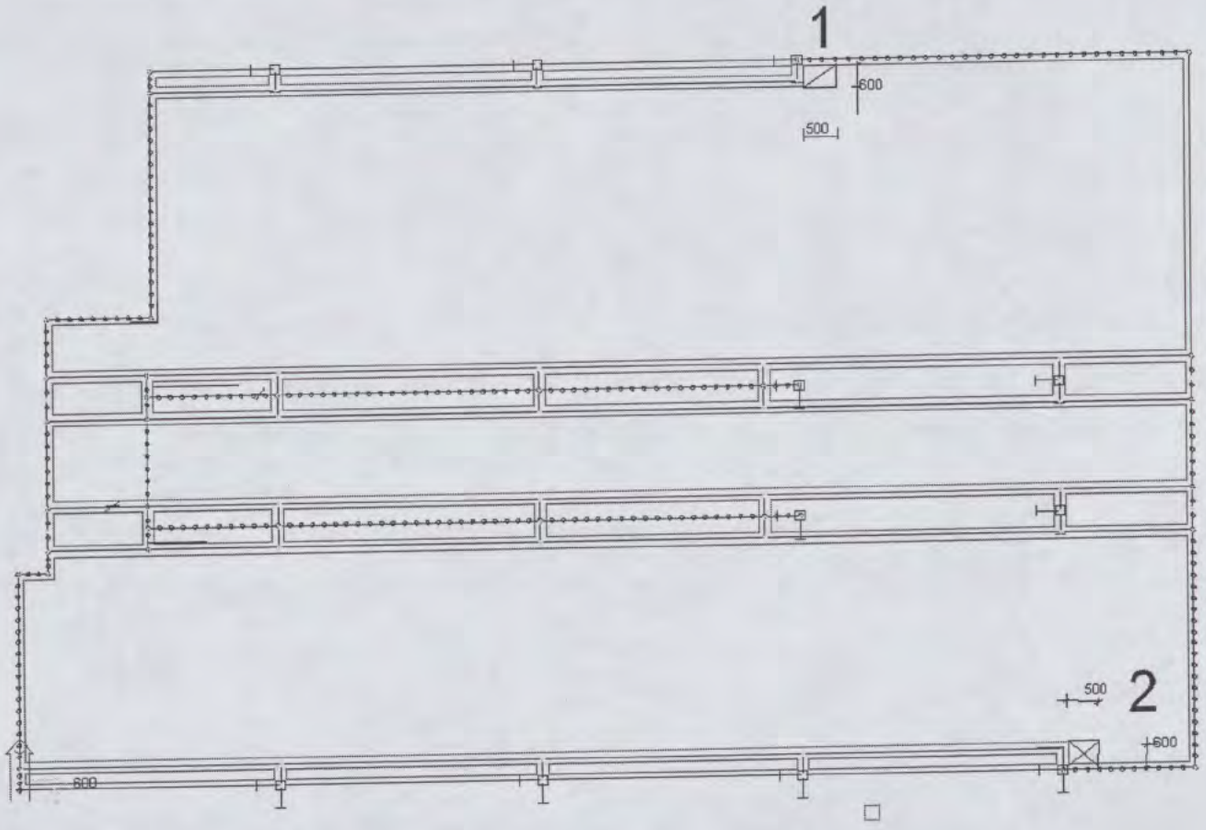
NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 82 van 94	
	Doc.nr.: RN014[redacted]	Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]
	Datum: 04/10/2006	



dwarskrachtwapeningen in y-richting

toetsing van de dwarskracht in de vloer (niet de stroken) in x-richting

punt	qy (kN/m)	NYD (kN/m)	h (mm)	d (mm)	τ_1 (N/mm^2)	0,5 σ_{bmd} (N/mm^2)	$\tau_{1;red}$ (N/mm^2)	$\tau_d - \tau_{1;red}$ (kN/m)	A_{sv} (mm^2/mm per m breedte)	tralies (mm^2/mm per m breedte)	$V_{u\ met\ tralies}$ (kN/m)	V_d (kN/m)	$A_{sv\ toevoegen}$ (mm^2/mm per m breedte)
1	235	520	300	277	0,56	0,87	0,00	0,85	2,17	0,00	0	235	2,17
2	156	409	240	217	0,56	0,85	0,00	0,72	1,84	0,00	0	156	1,84

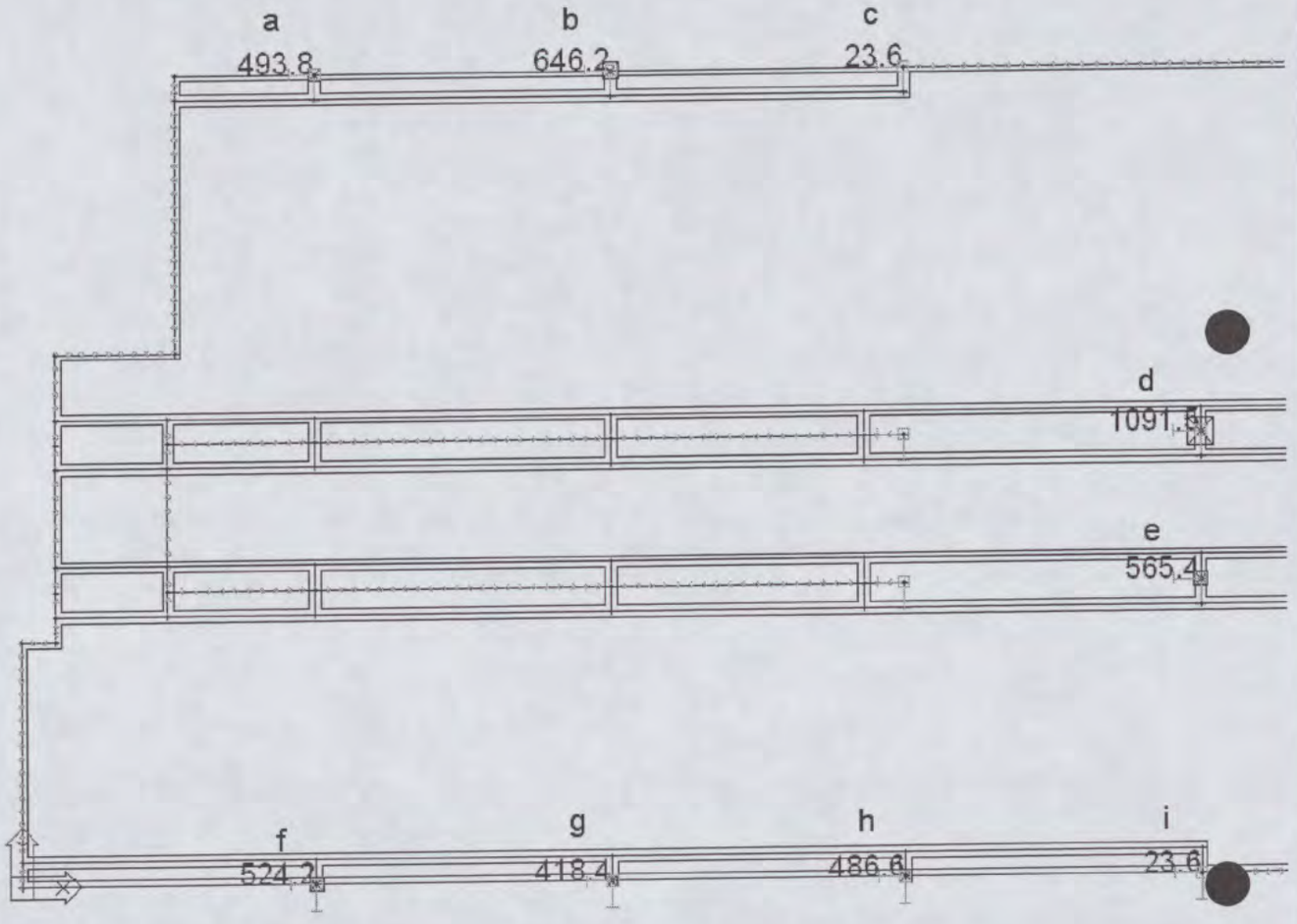


dwarskrachtwapeningen in X-richting

6.6.19. dwarskrachtwapeningen deel 2

zie deel [1]

6.6.20. Reacties op de kolommen deel 1



Deze reacties komen overeen met berekening [1]
Er wordt standaard een ponswapening voorzien.
Voor de zwaarst belaste kolom (1091kN, punt d) wordt een berekening gemaakt:

NTC Shell Amsterdam	Blad nr. 85 van 94		
	Doc.nr.: RN014[redacted]		Project nr : 3420
	Revisie: A	Opsteller: [redacted]	
	Datum: 04/10/2006		

Ponscontrole

Fd			**1091**	kN
$h_{gemiddeld}$	370 mm			
b	1000 mm			
d	350 mm			
N_d	0 kN/m			
ω_{ox}	0,20			
ω_{oy}	0,58			
ω_o	0,34			
f_b	1,40			
		τ_1	k_d	
τ_1	1,12 N/mm^2	1,01	1,29	
a	450 mm			
p	2513 mm			
τ_d	1,24 N/mm^2			
τ_s	0,12 N/mm^2			
A_{sv}	365 mm^2			



Toetsing van randkolom b

Ponscontrole randkolom

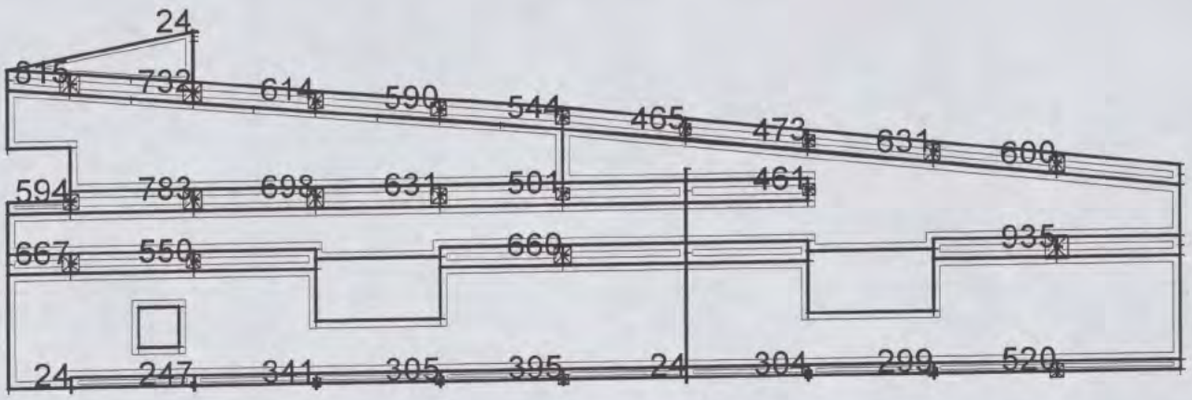
Fd			**646**	kN
$h_{gemiddeld}$	370	mm		
a_l	1000	mm		
a_b	190	mm		
a_r	95	mm		
	0,27	(ab + d + 2ar)/(2*(al+d))		
	0,17	2ar/(d+a)		
	1,85	(al+d)/(ab+d+2ar)		
e_x	260	mm		
e_y	43	mm		
e_z	313	mm		
α_x	1,0			
α_y	1,8			
b	1000	mm		
d	350	mm		
N_d	0	kN/m		
ω_{ox}	0,00			
ω_{oy}	0,00			
ω_o	0,00			
f_b	1,40			
			τ_1	k_d
τ_1	1,12	N/mm^2	0,00	1,29
a	758	mm		
p	1930	mm		
α_e	1,12			
τ_d	1,07	N/mm^2		
τ_s	0,00	N/mm^2		
A_{sv}	0	mm^2		

Toetsing van randkolom f

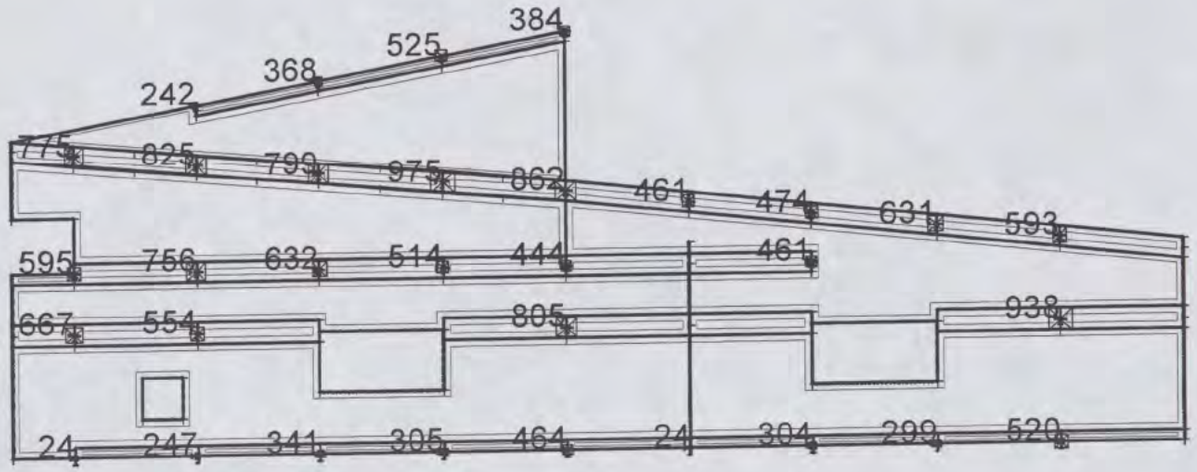
Ponscontrole randkolom

Fd			**524**	kN
$h_{gemiddeld}$	310	mm		
a_l	1000	mm		
a_b	190	mm		
a_r	95	mm		
	0,26	(ab + d + 2ar)/(2*(al+d))		
	0,18	2ar/(d+a)		
	1,93	(al+d)/(ab+d+2ar)		
e_x	210	mm		
e_y	61	mm		
e_z	294	mm		
α_x	1,0			
α_y	1,8			
b	1000	mm		
d	290	mm		
N_d	0	kN/m		
ω_{ox}	0,00			
ω_{oy}	0,00			
ω_o	0,00			
f_b	1,40			
			τ_1	k_d
τ_1	1,12	N/mm^2	0,00	1,33
a	758	mm		
p	1836	mm		
α_e	1,19			
τ_d	1,17	N/mm^2		
τ_s	0,05	N/mm^2		
A_{sv}	86	mm^2		

6.6.21. Reacties op de kolommen deel 2



Deze reacties komen redelijkerwijs overeen met berekening [1], als onderstaand.
Standaard wordt er een lichte ponswapening toegepast.



7. AANDACHTSPUNTEN

- wapening tbv splijten onder de ankers van de aan te bouwen staalkonstruktie: indien nodig dit te melden.

Bijlage 1:

krachtsverdeling deel 1: as 213 tm 218, deel 1



ESA-Prima Win versie 3.50.357

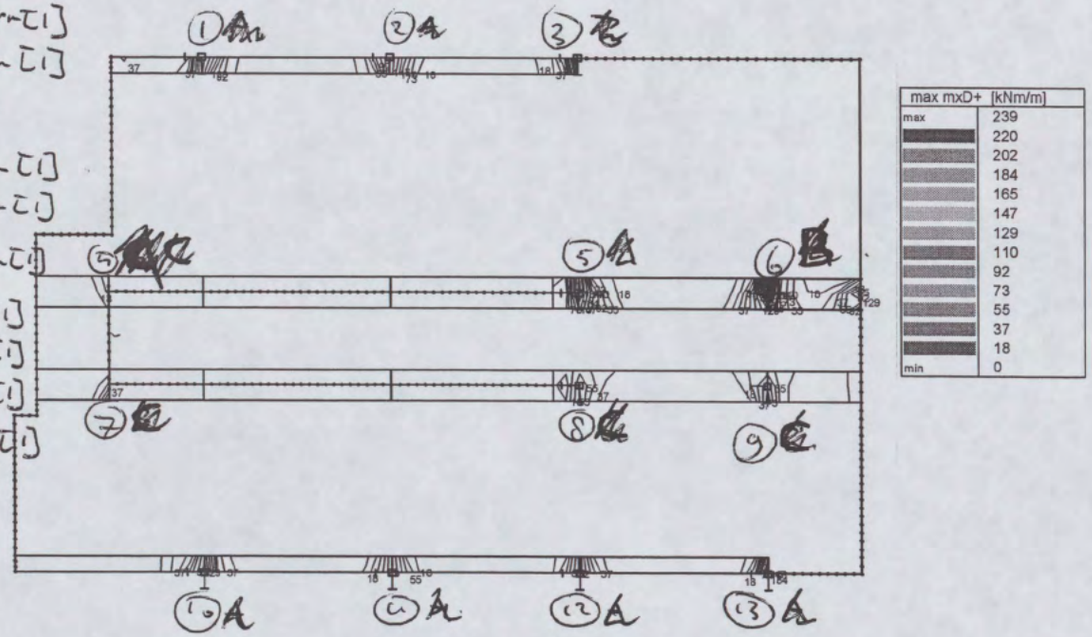
Project : Berekening Hoorn 1e verd.

Author [redacted]

Date : 17.06.06

1	213	kN/m/m	conform [1]
2	211	kN/m/m	conform [1]
3	301	kN/m/m	
4	49	kN/m/m	conform [1]
5	243	"	conform [1]
6	269	"	
7	55	"	conform [1]
8	105	"	conform [1]
9	120	"	conform [1]
10	211	"	conform [1]
11	169	"	conform [1]
12	177	"	conform [1]
13	244	"	conform [1]

gemiddelde momenten.

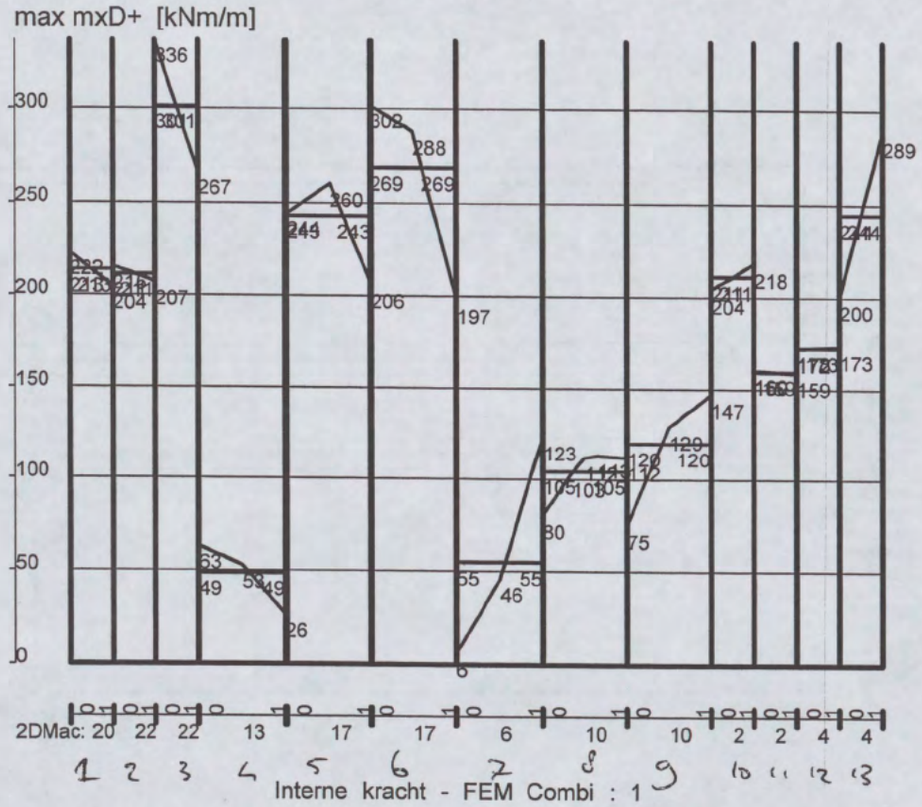


Interne kracht - max mxD+ - FEM Combi : 2 stroken BGT

Licentie van Mijn bedrijfsnaam

ESA-Prima Win versie 3.50.357
Project : Berekening Hoorn 1e verd.
Author : [redacted]

Interne kracht
FEM Combi : 1

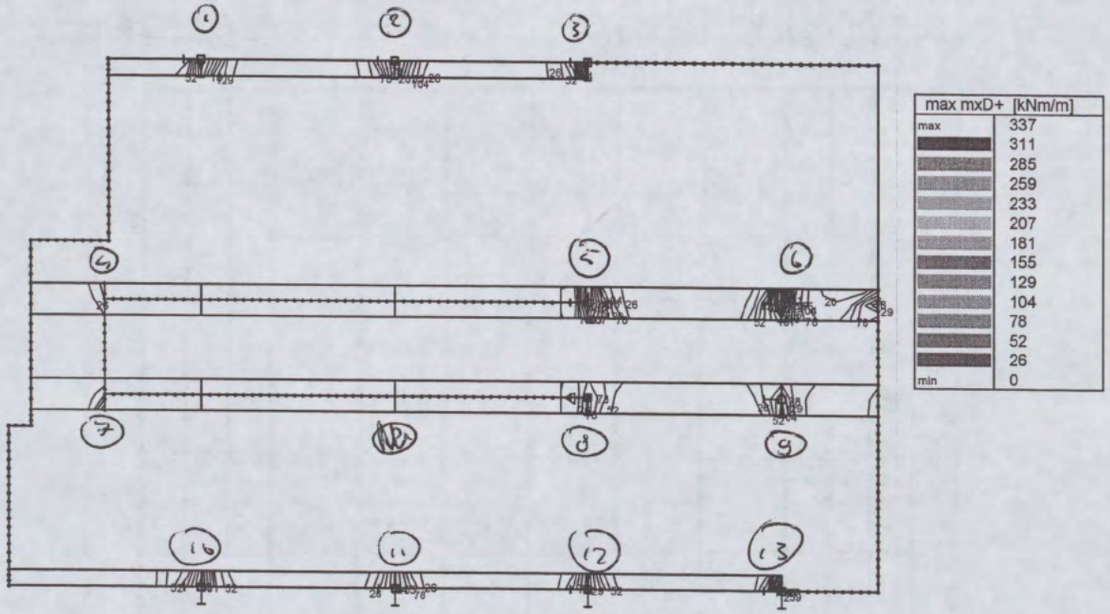


Interne kracht - FEM Combi : 1

2-2

ESA-Prima Win versie 3.50.357
Project : Berekening Hoorn 1e verd.
Author : [redacted]

1 157 kNm/m
2 146 ..
3 217 ..
4 30 ..
5 177 ..
6 201 ..
7 43 ..
8 67 ..
9 82 ..
10 151 ..
11 107 ..
12 117 ..
13 172 ..



max mxD+ [kNm/m]	
max	337
	311
	285
	259
	233
	207
	181
	155
	129
	104
	78
	52
	26
min	0

Interne kracht - max mxD+ - FEM Combi : 1 stroken UGT

Licentie van Mijn bedrijfsnaam

3-2

ESA-Prima Win versie 3.50.357

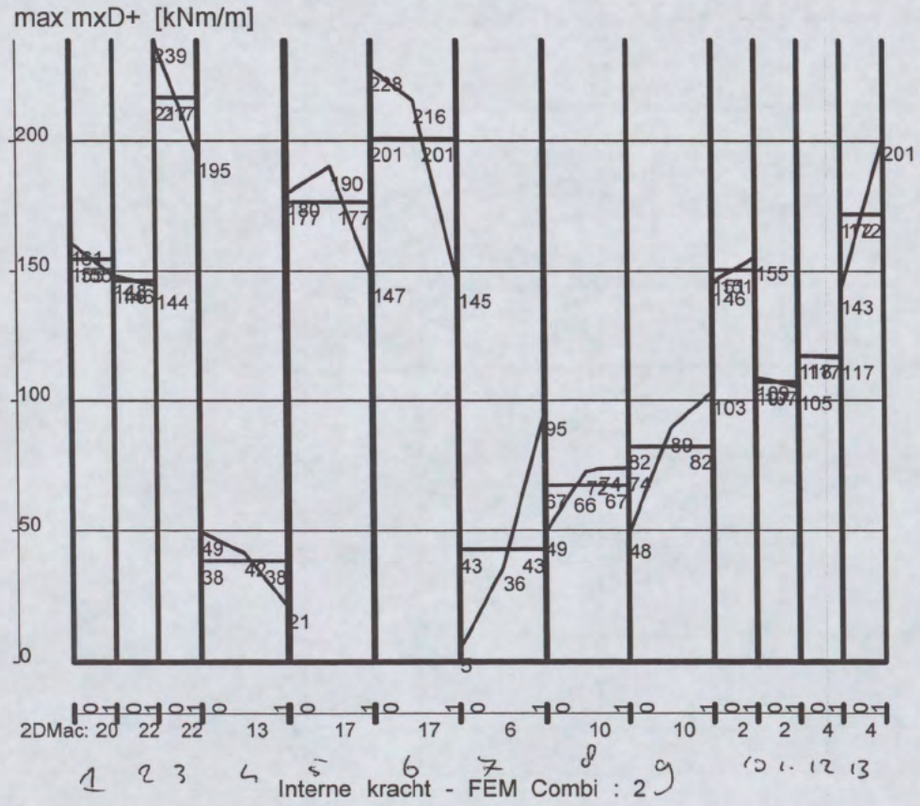
Project : Berekening Hoorn 1e verd.

Author [redacted]

Date : 17.06.06

Interne kracht

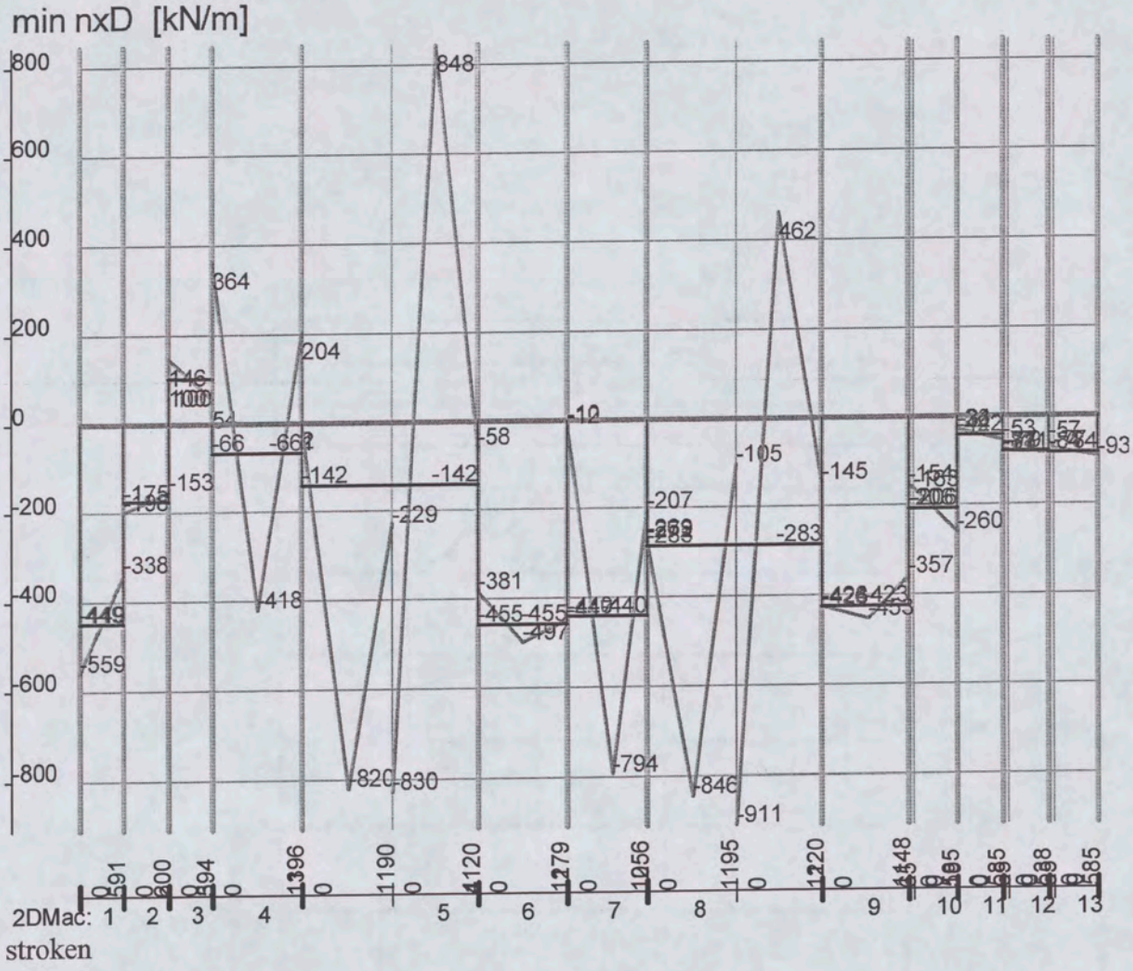
FEM Combi : 2



Licentie van Mijn bedrijfsnaam

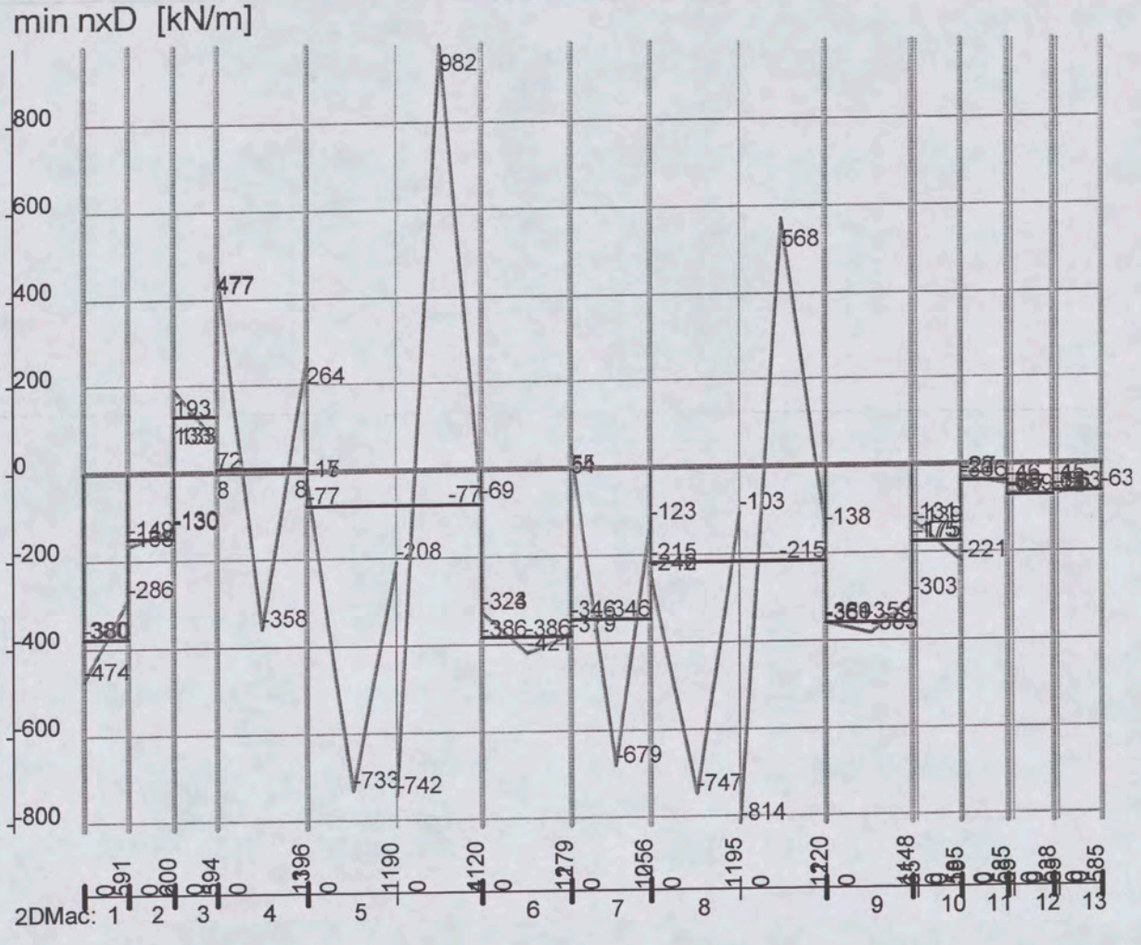
Interne kracht

FEM Combi : 1



Interne kracht

FEM Combi : 2



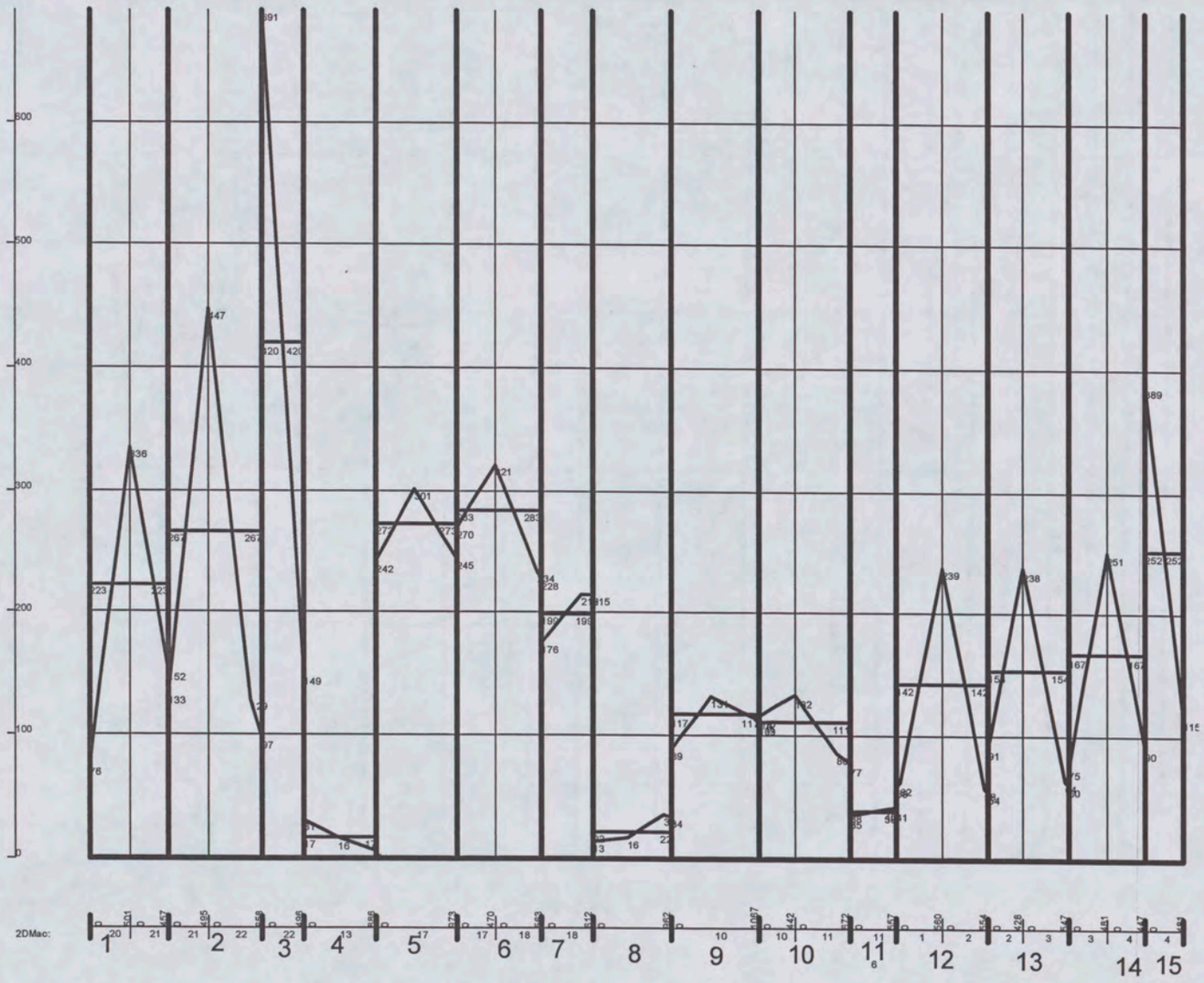


max myD+	[kNm/m]
max	718
N	663
M	607
L	552
K	497
J	442
H	386
G	331
E	276
D	221
C	166
B	110
A	55
min	0

the scale towards document
Engineering Scan Reference Chart TE283 Serial No. 546
Patch Reference numbers on UTT

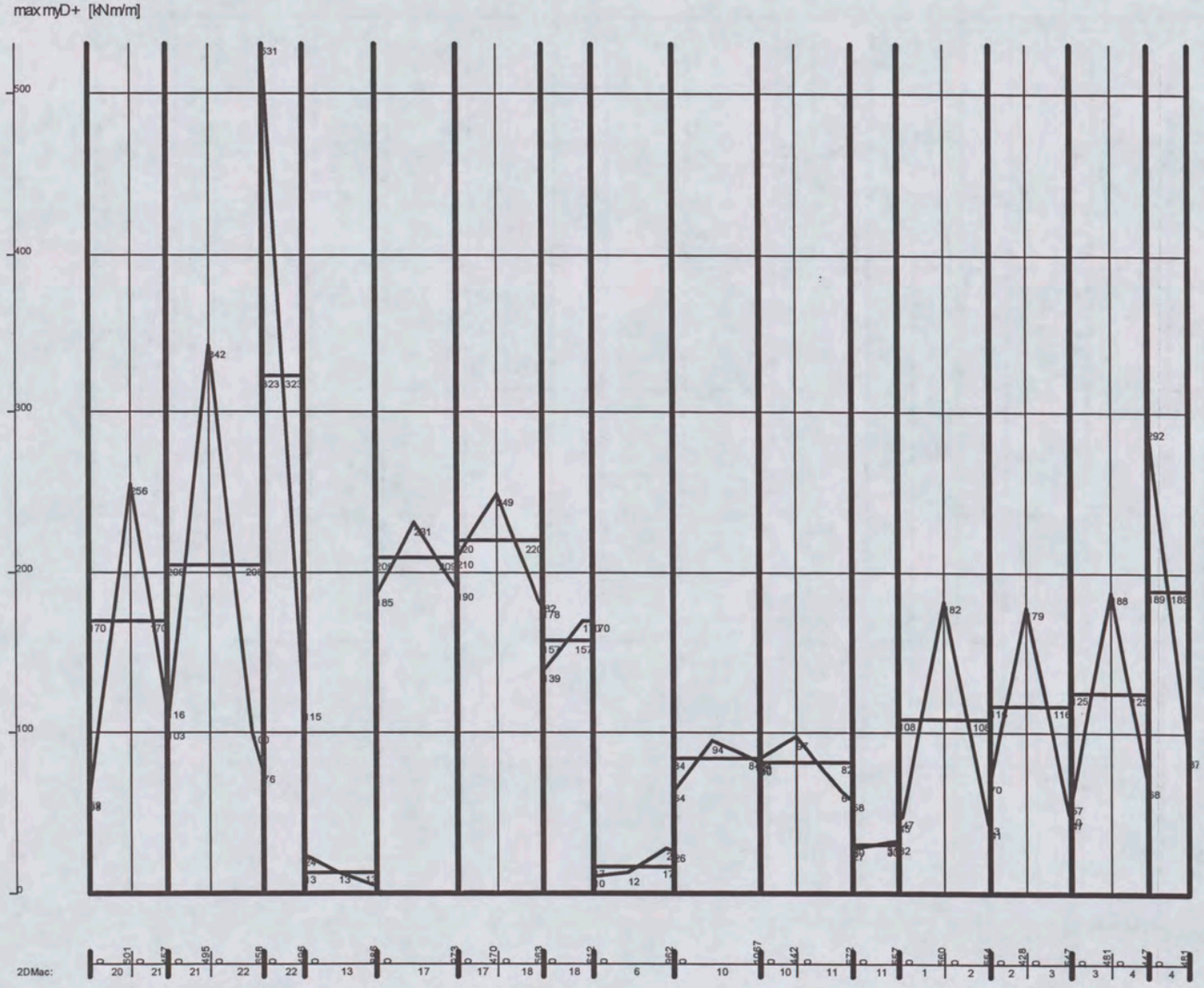
FEM Combi : 1

max myD+ [kNm/m]



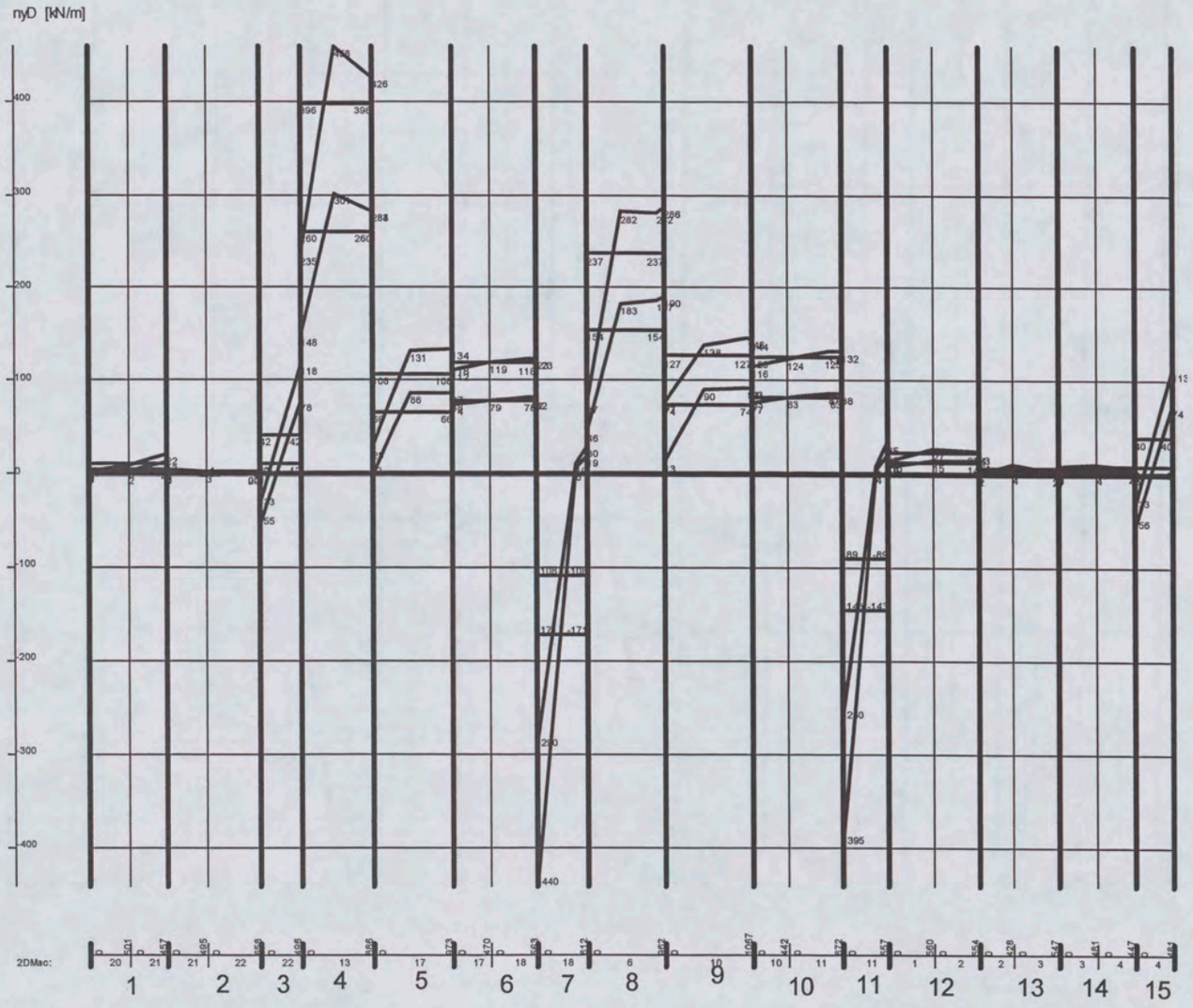
Interne kracht

FEM Combi : 2



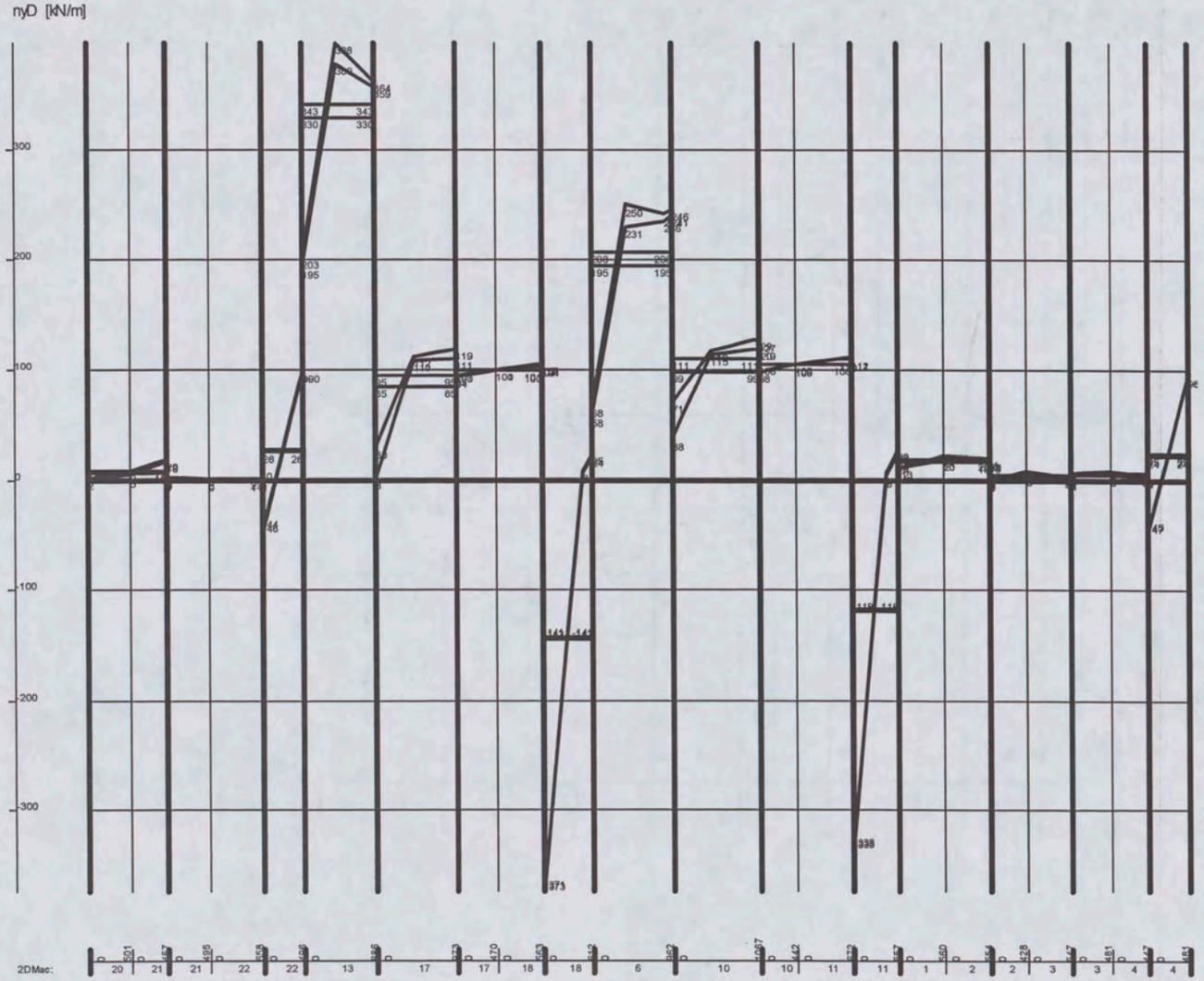
Interne kracht

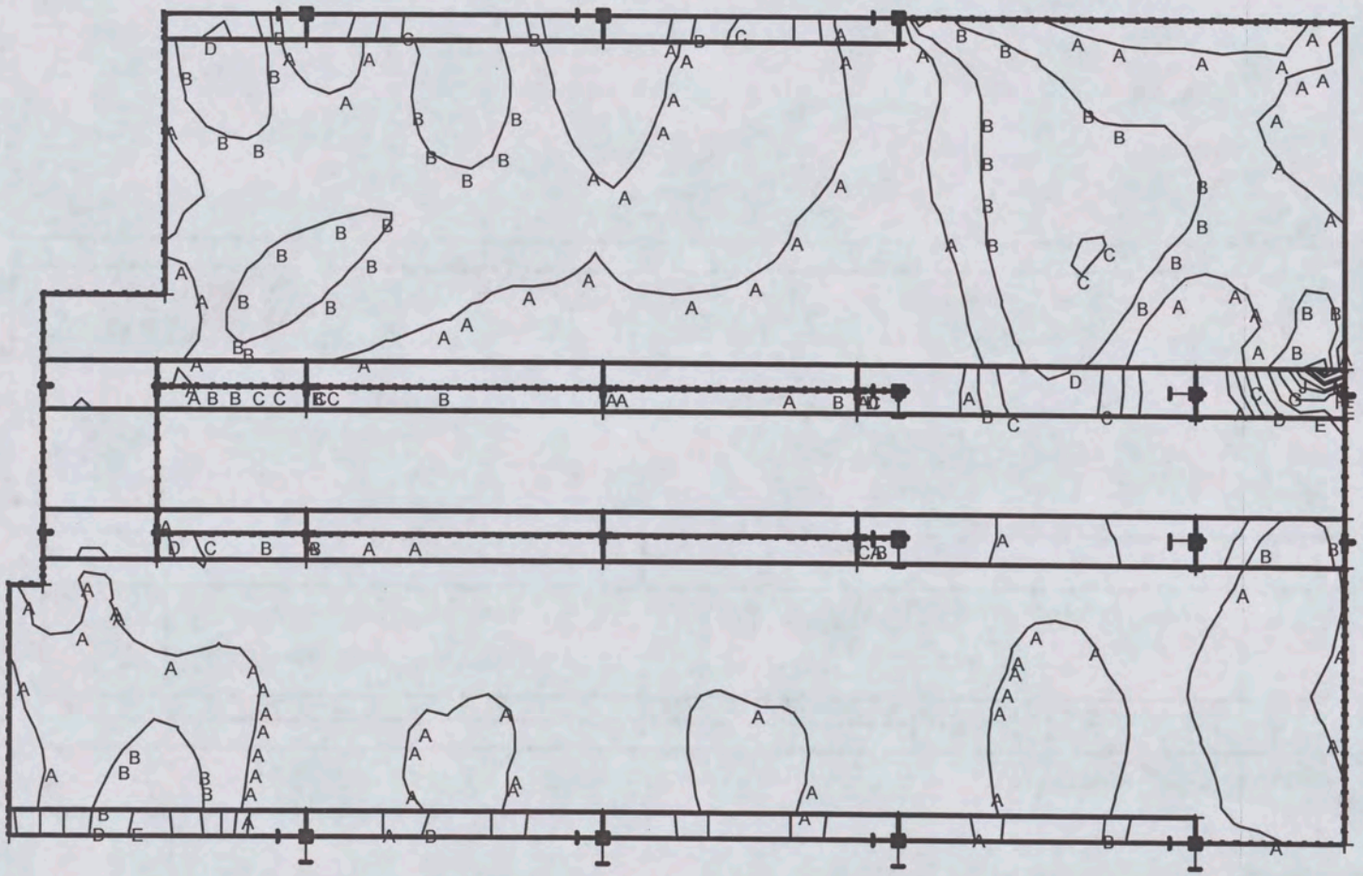
FEM Combi : 1



Interne kracht

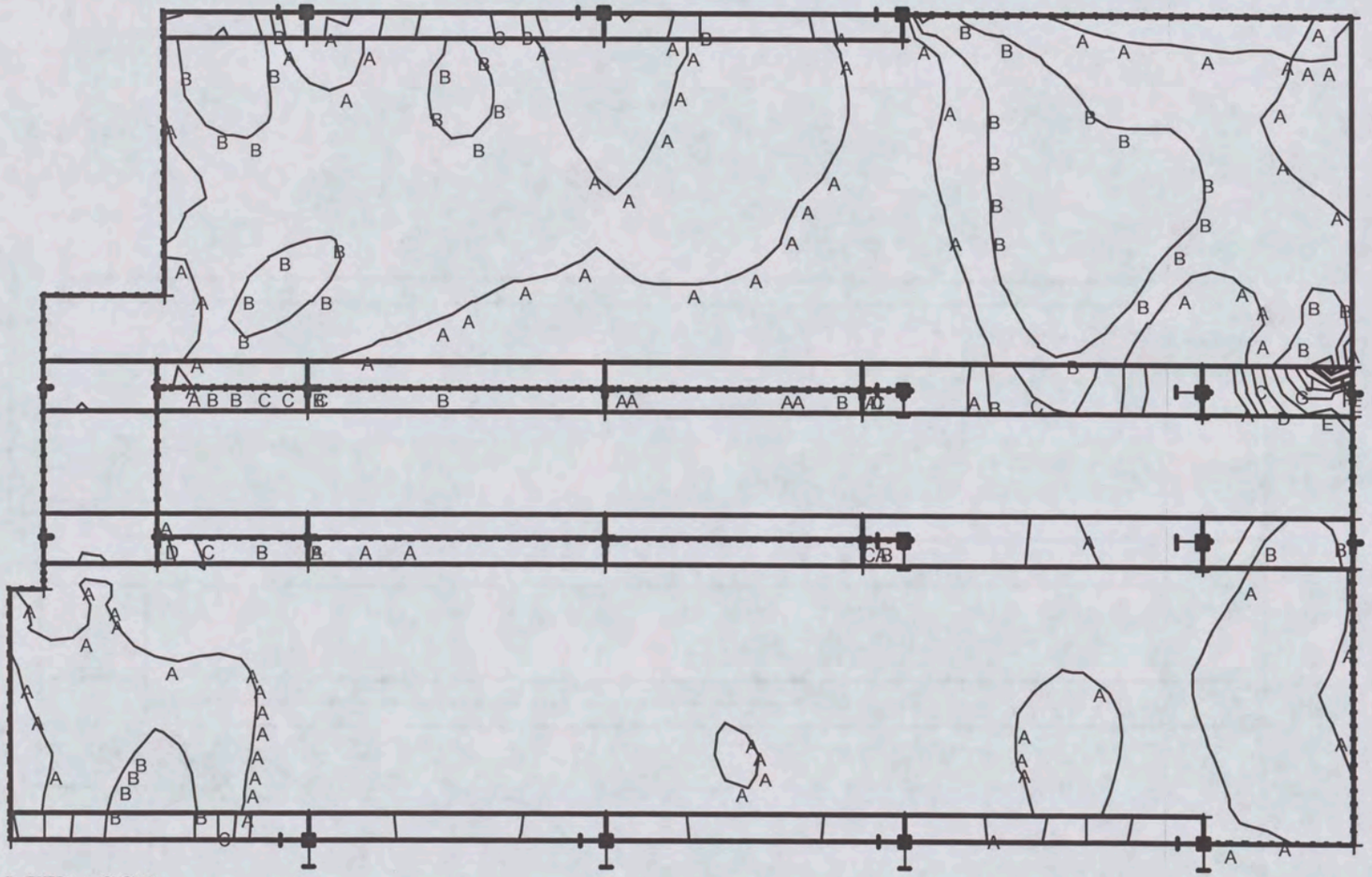
FEM Combi : 2





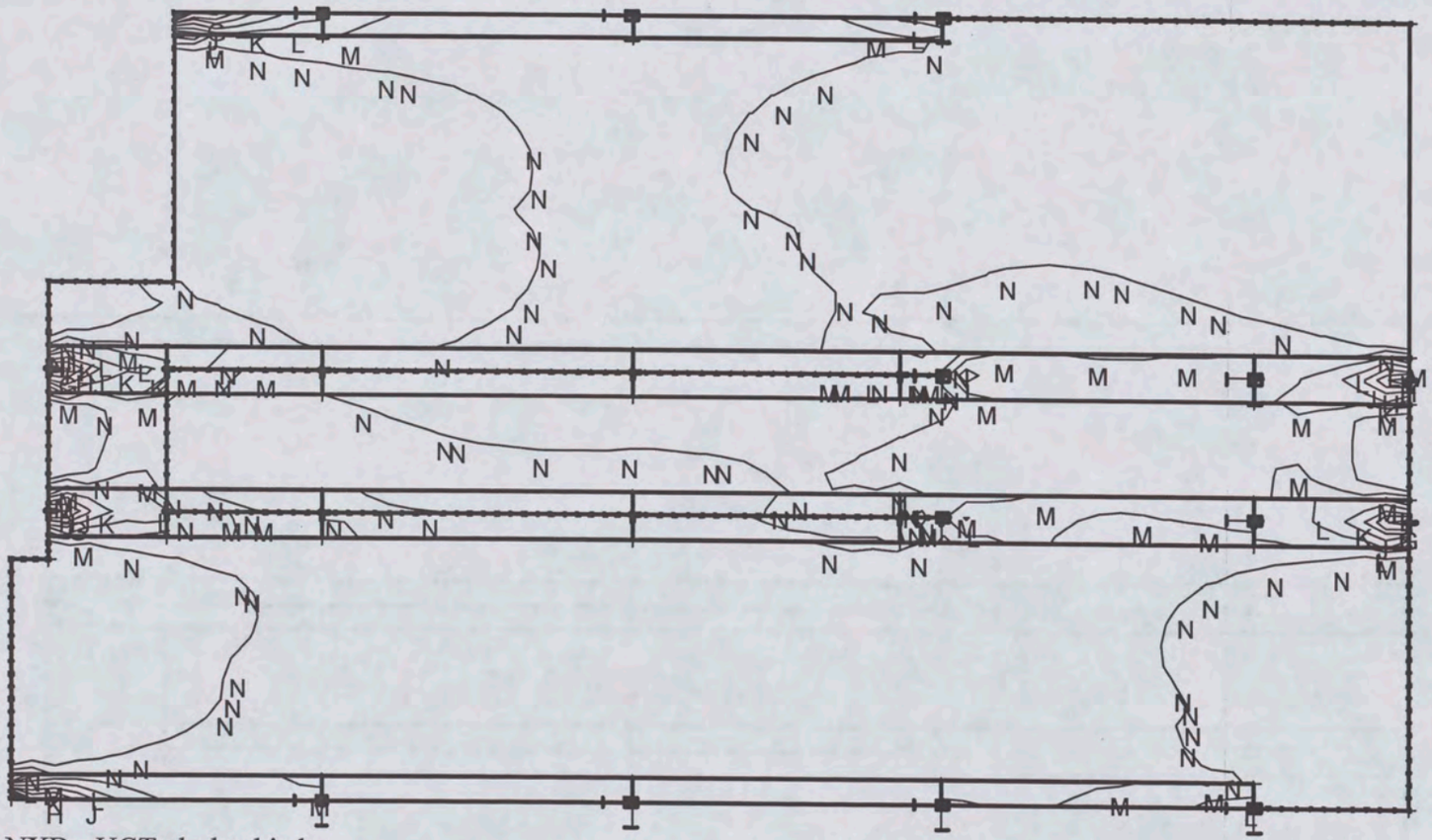
max mxD-	[kNm/m]
max	292
N	269
M	247
L	224
K	202
J	179
H	157
G	135
E	112
D	90
C	67
B	45
A	22
min	0

MXD-: UGT,



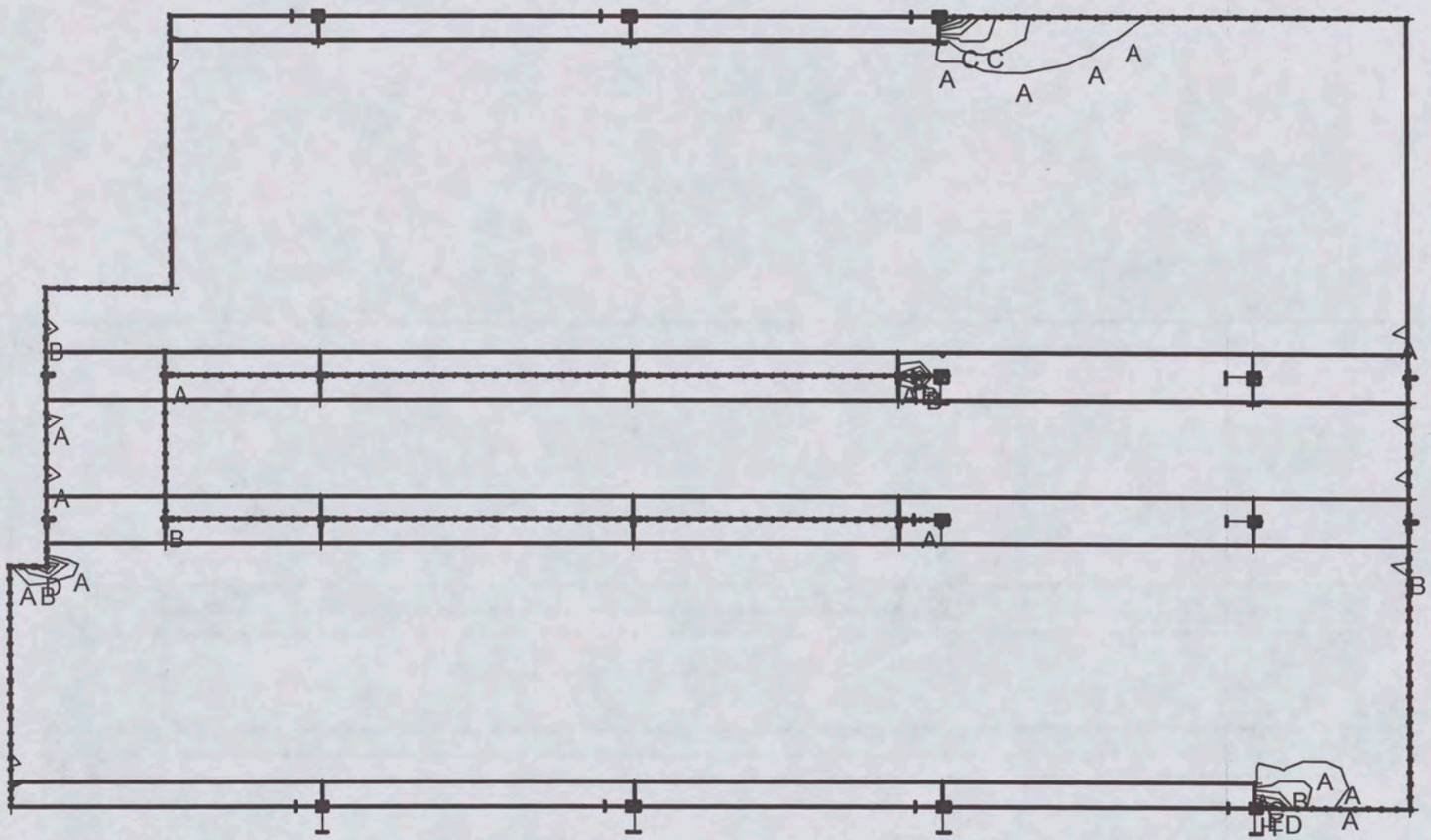
max mxD-	[kNm/m]
max	231
N	214
M	196
L	178
K	160
J	142
H	125
G	107
E	89
D	71
C	53
B	36
A	18
min	0

MXD-: GGT,



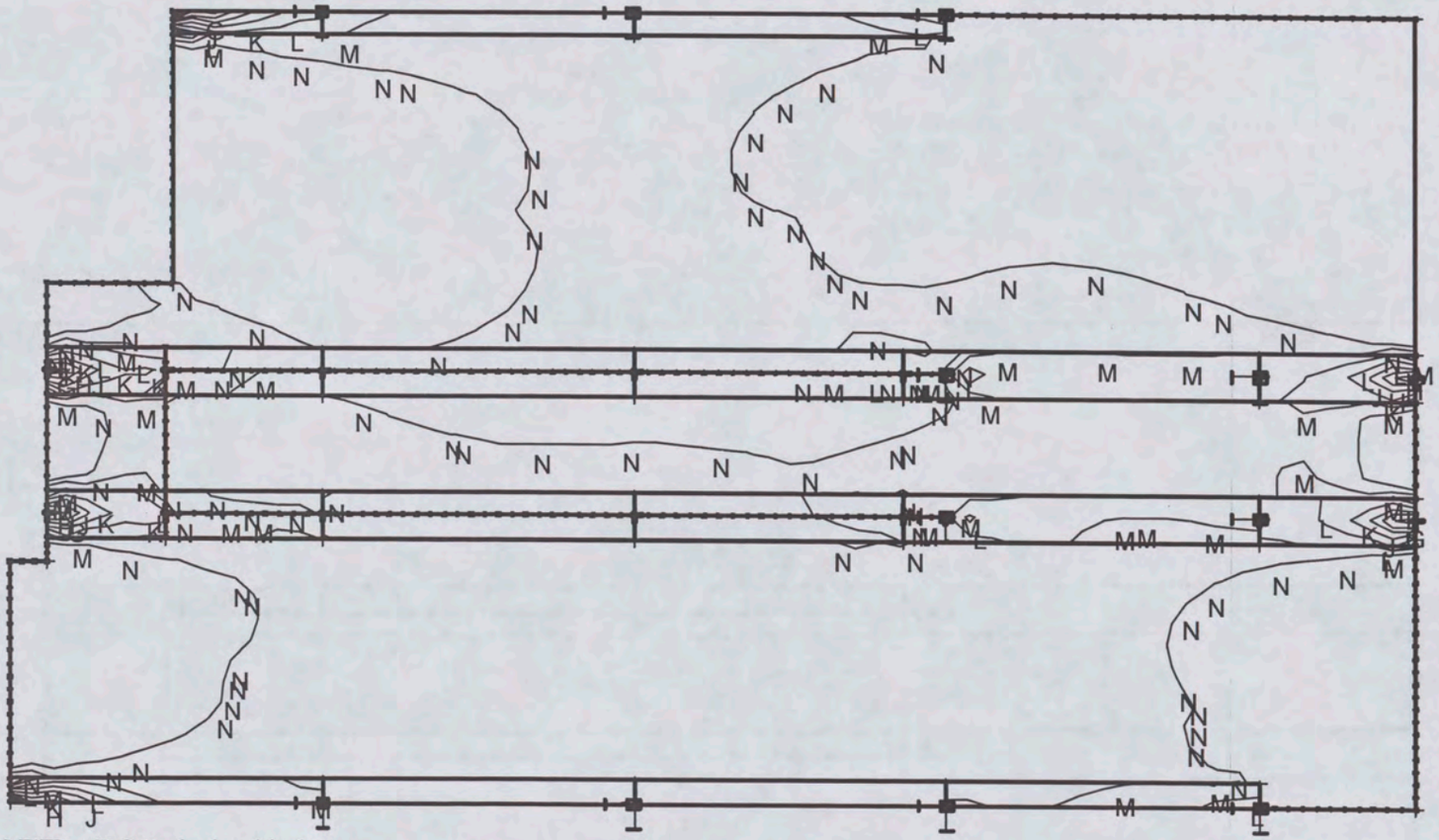
min nxD [kN/m]	
max	0
N	-171
M	-341
L	-512
K	-683
J	-854
H	-1024
G	-1195
E	-1366
D	-1537
C	-1707
B	-1878
A	-2049
min	-2220

NXD-: UGT, drukgebieden



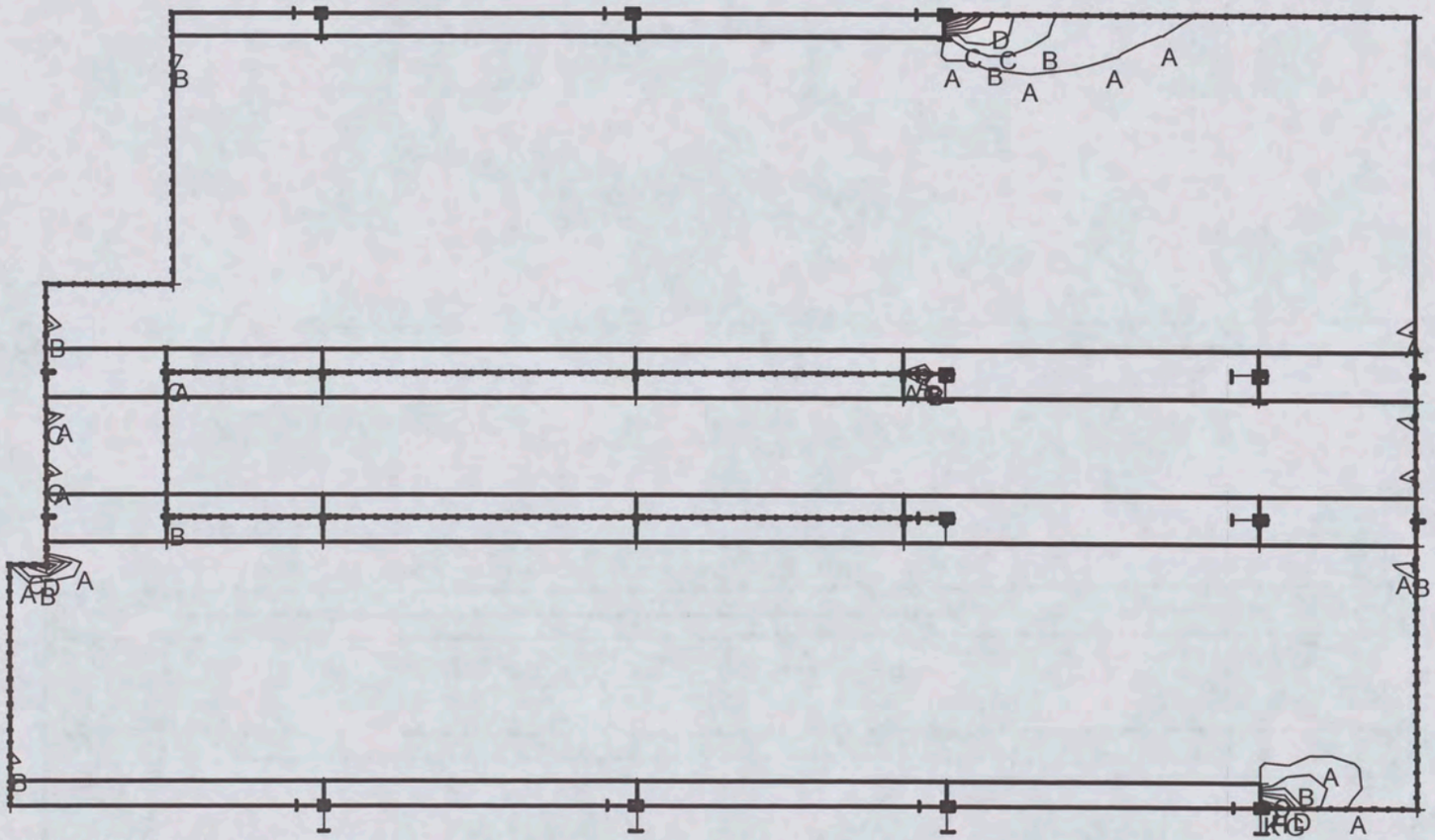
max nxD [kN/m]	
max	1201
N	1109
M	1016
L	924
K	832
J	739
H	647
G	554
E	462
D	370
C	277
B	185
A	92
min	0

NXD-: UGT, trekgebieden



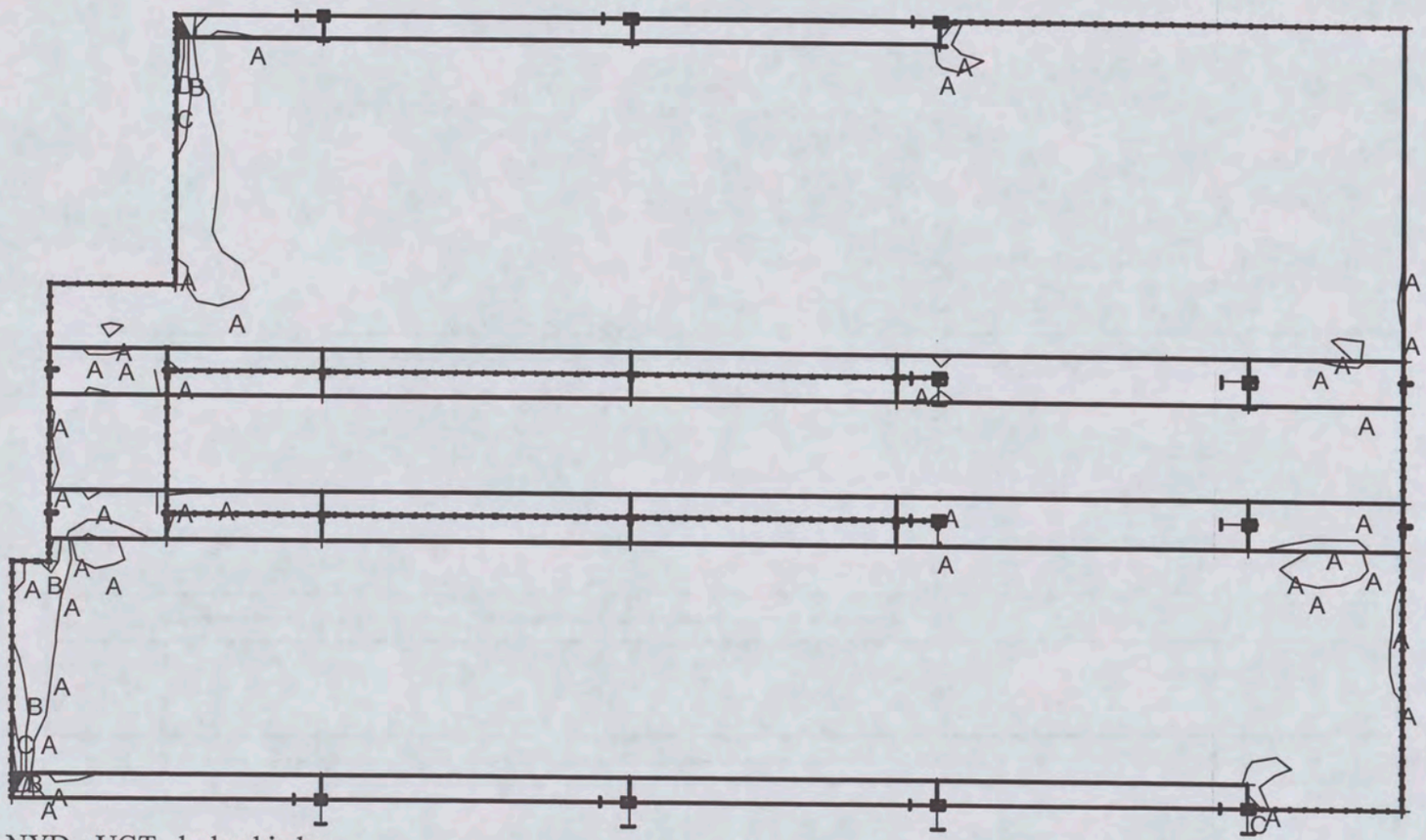
min nxD [kN/m]	
max	0
N	-145
M	-289
L	-434
K	-578
J	-723
H	-867
G	-1012
E	-1156
D	-1301
C	-1445
B	-1590
A	-1735
min	-1879

NXD-: BGT, drukgebieden



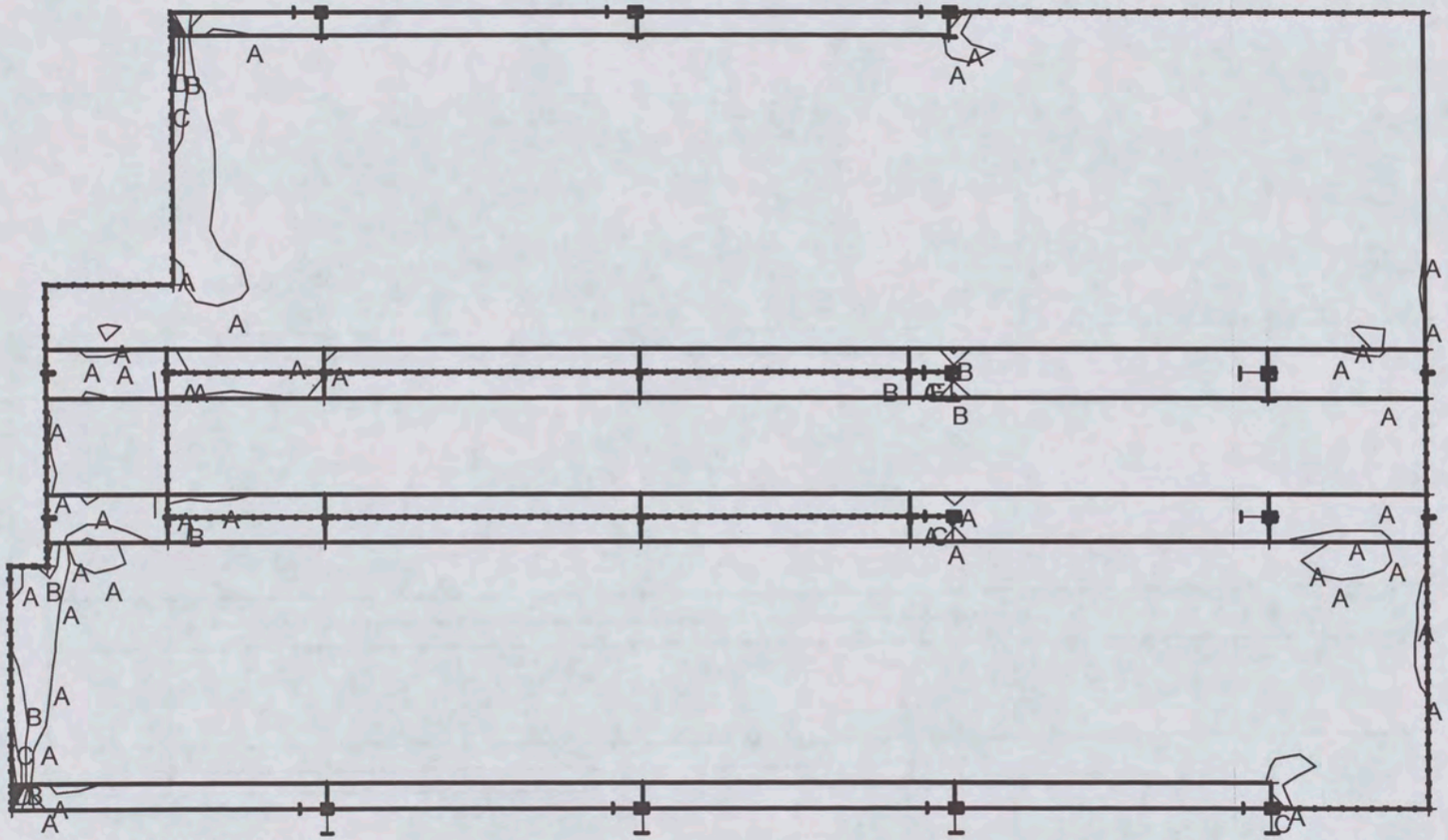
max nxD	[kN/m]
max	855
N	789
M	723
L	658
K	592
J	526
H	460
G	395
E	329
D	263
C	197
B	132
A	66
min	0

NXD-: BGT, trekgebieden



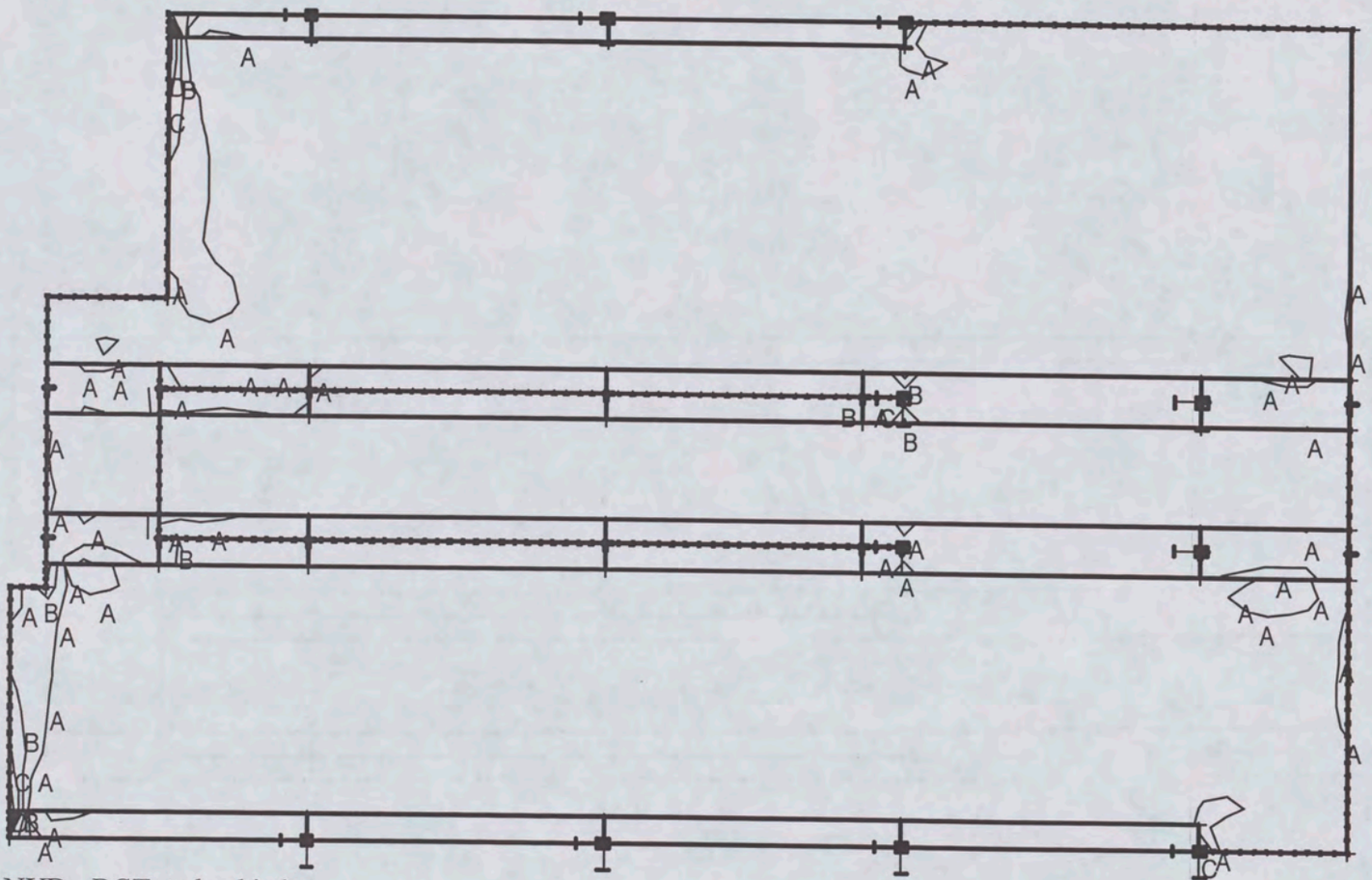
min nyD [kN/m]	
max	1535
N	1417
M	1299
L	1181
K	1063
J	945
H	827
G	709
E	590
D	472
C	354
B	236
A	118
min	0

NYD-: UGT, drukgebieden



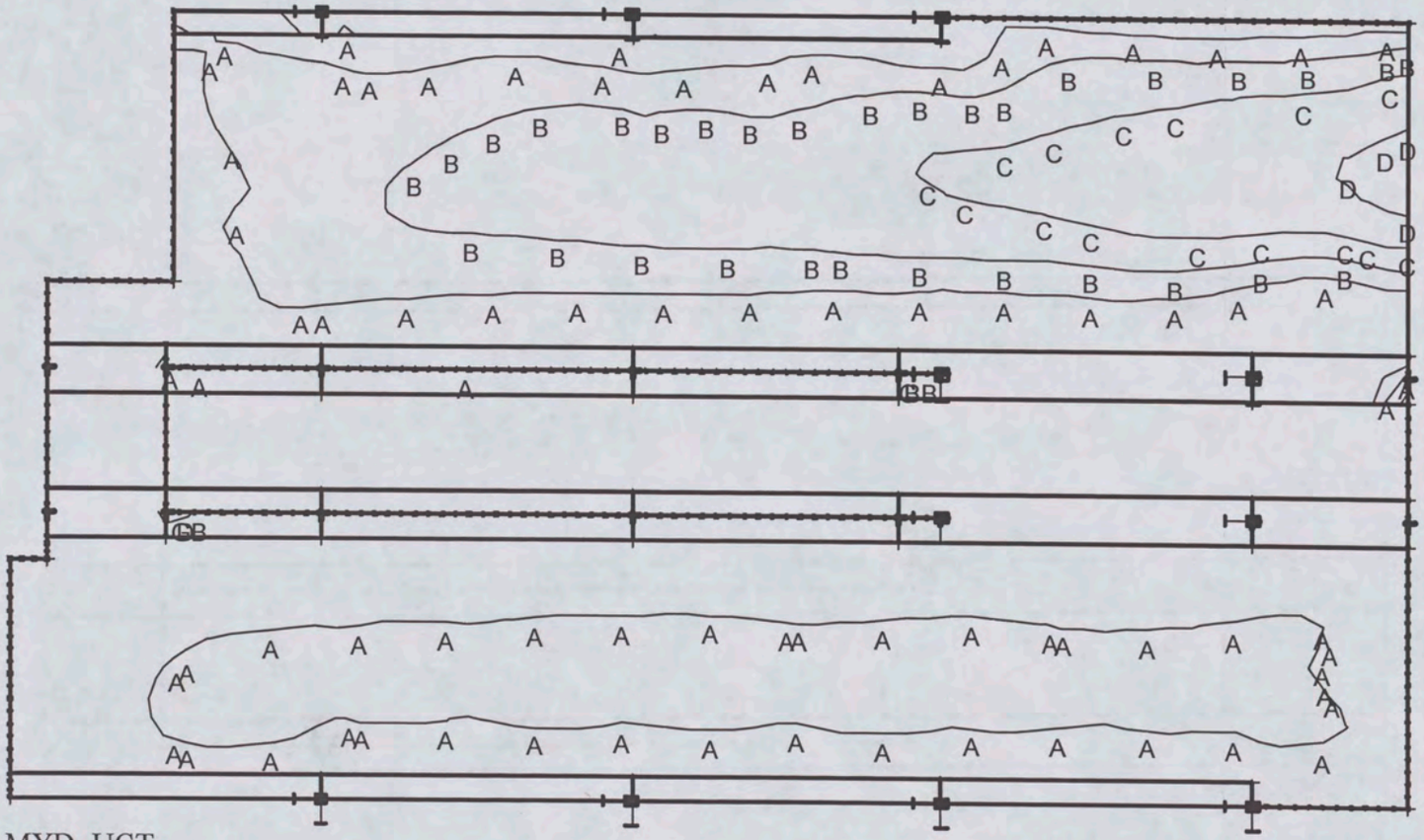
max nyD [kN/m]	
max	1814
N	1674
M	1535
L	1395
K	1256
J	1116
H	977
G	837
E	698
D	558
C	419
B	279
A	140
min	0

NYD-: UGT, trekgebieden



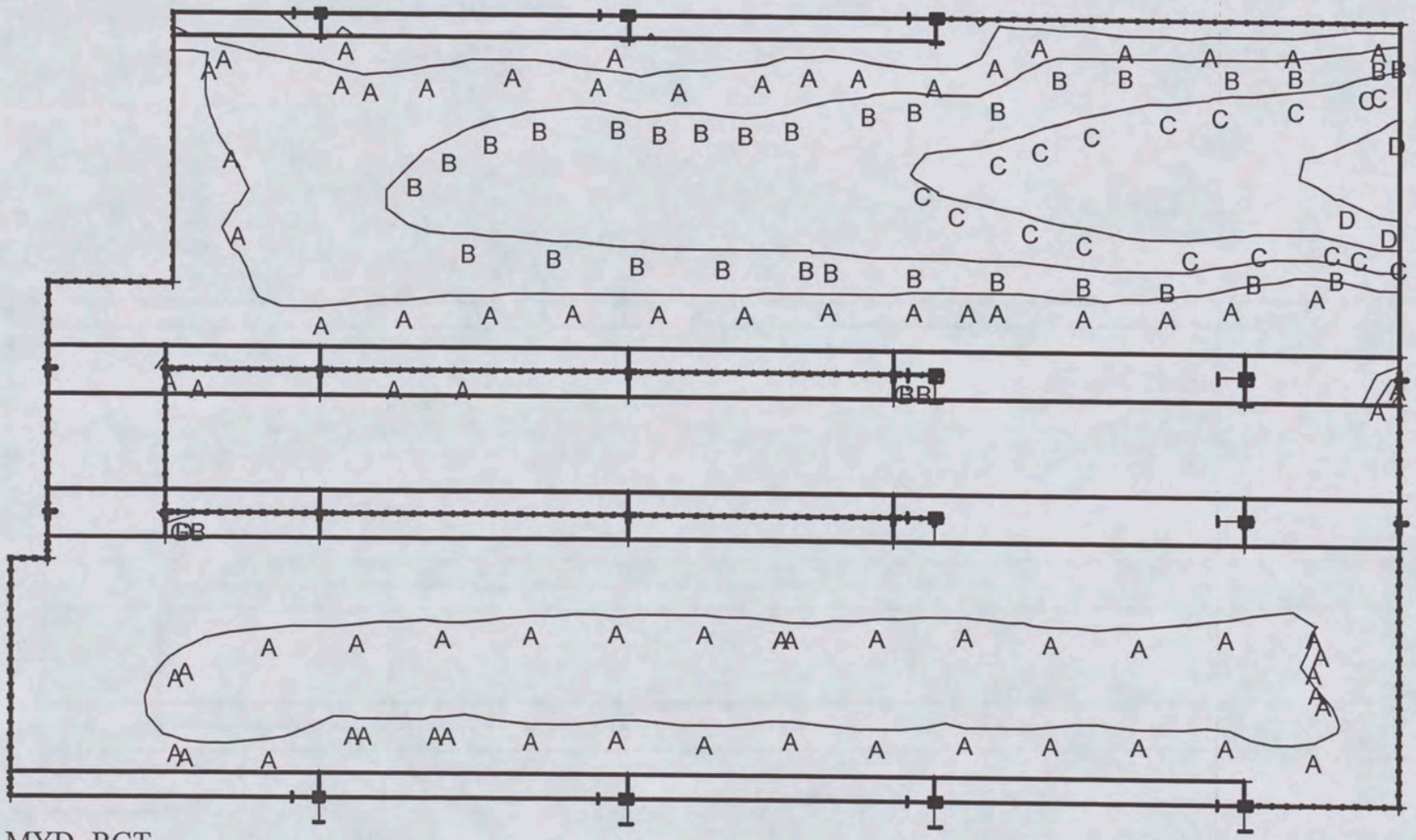
max nyD [kN/m]	
max	1535
N	1417
M	1299
L	1181
K	1063
J	945
H	827
G	709
E	590
D	472
C	354
B	236
A	118
min	0

NYD-: BGT, trekgebieden



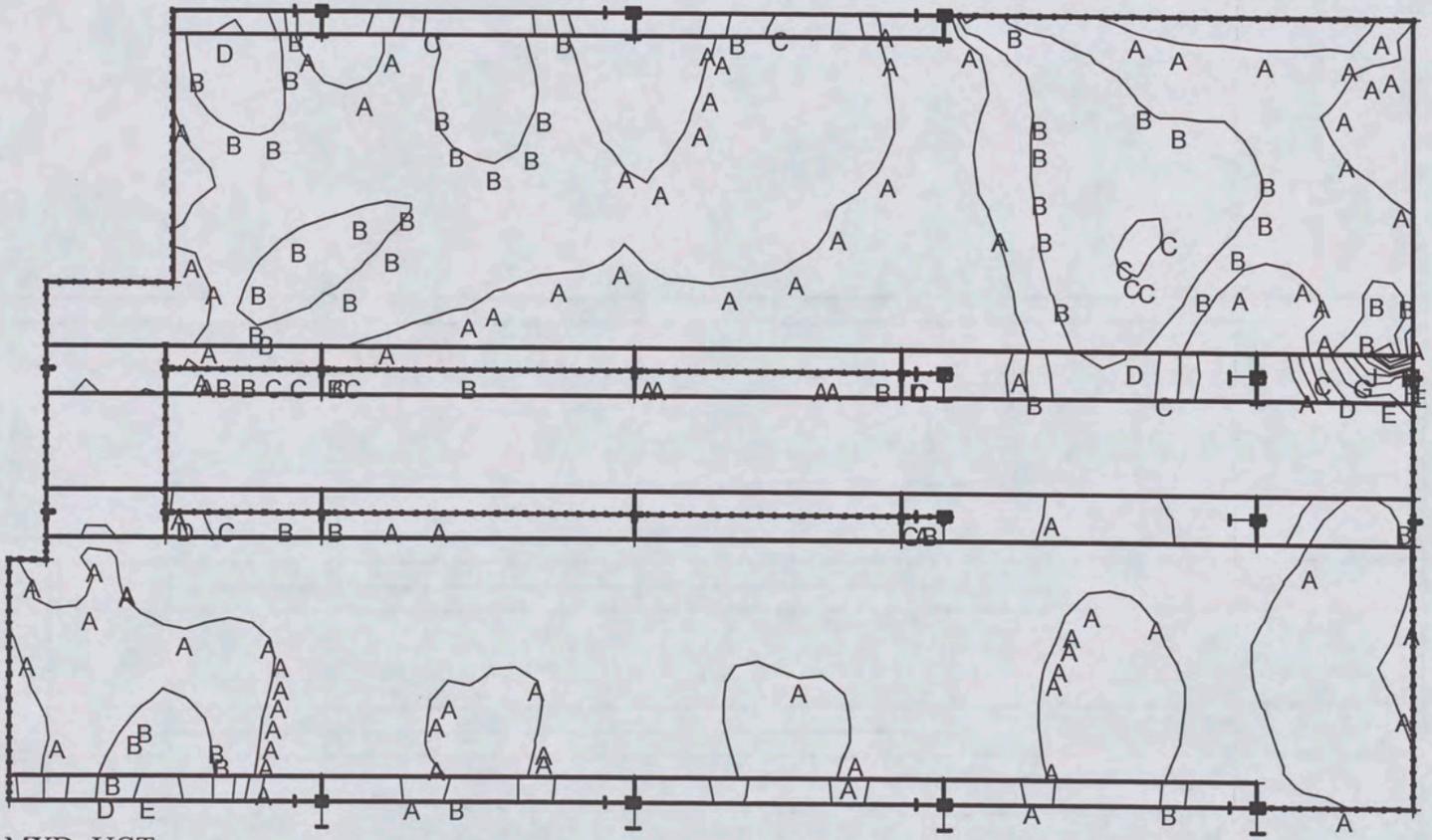
max myD-	[kNm/m]
max	588
N	543
M	497
L	452
K	407
J	362
H	317
G	271
E	226
D	181
C	136
B	90
A	45
min	0

MYD- UGT



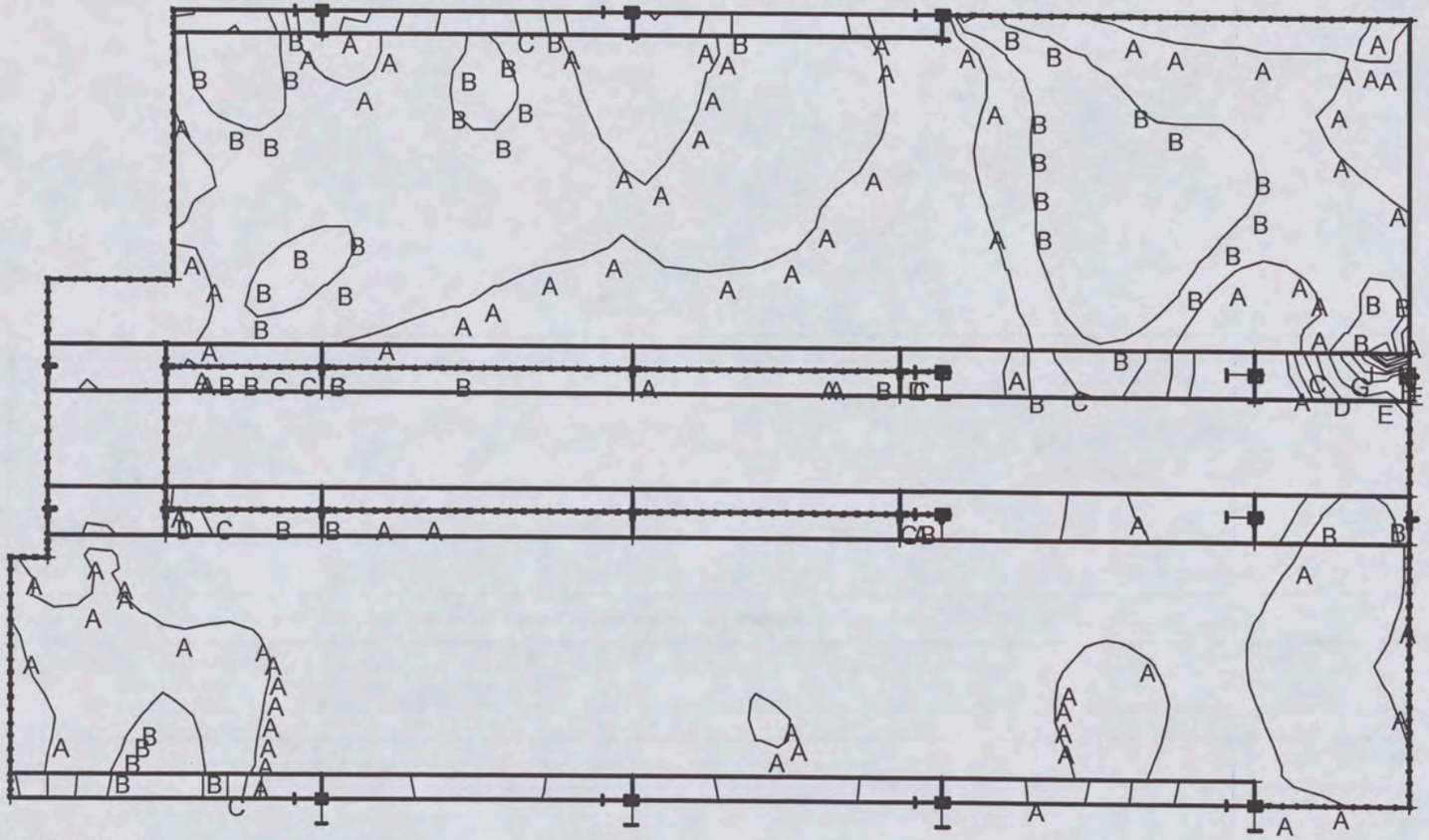
max myD-	[kNm/m]
max	455
N	420
M	385
L	350
K	315
J	280
H	245
G	210
E	175
D	140
C	105
B	70
A	35
min	0

MYD- BGT



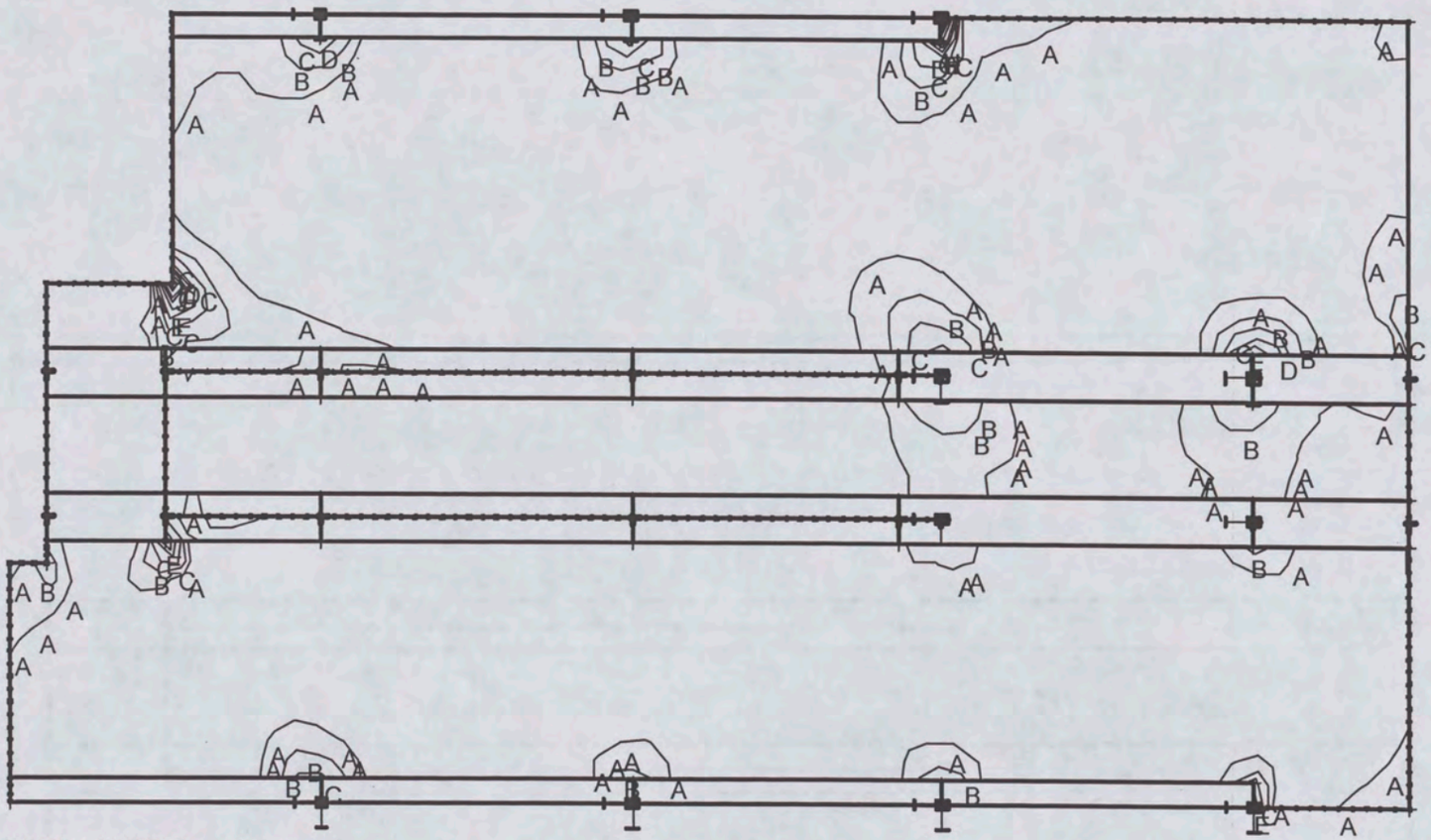
MXD- UGT

max mxD-	[kNm/m]
max	291
N	269
M	247
L	224
K	202
J	179
H	157
G	135
E	112
D	90
C	67
B	45
A	22
min	0



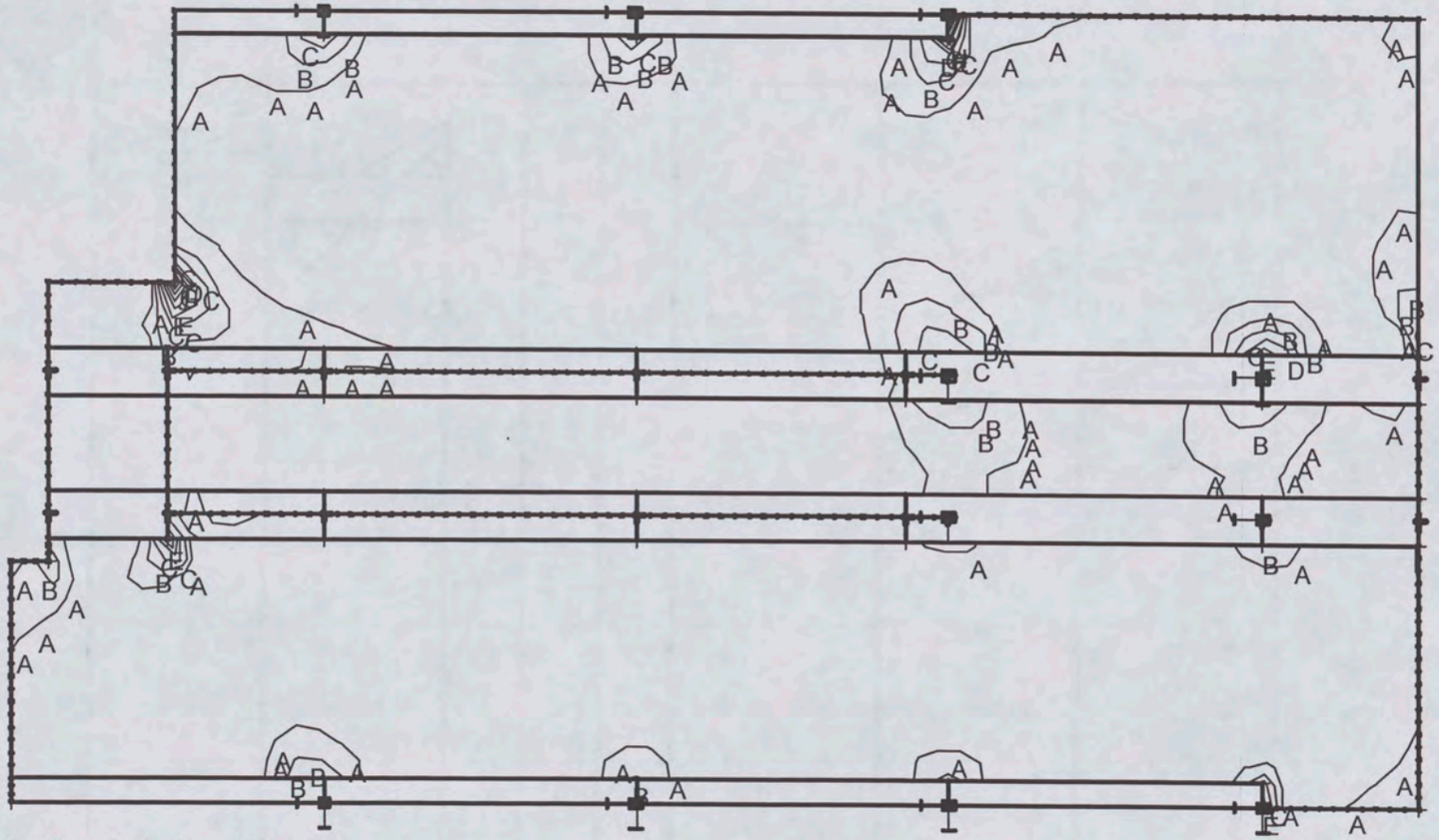
max mxD- [kNm/m]	
max	231
N	213
M	196
L	178
K	160
J	142
H	125
G	107
E	89
D	71
C	53
B	36
A	18
min	0

MXD- BGT



max mxD+	[kNm/m]
max	261
N	241
M	221
L	201
K	181
J	161
H	141
G	121
E	101
D	80
C	60
B	40
A	20
min	0

MXD+ UGT: breedplaten

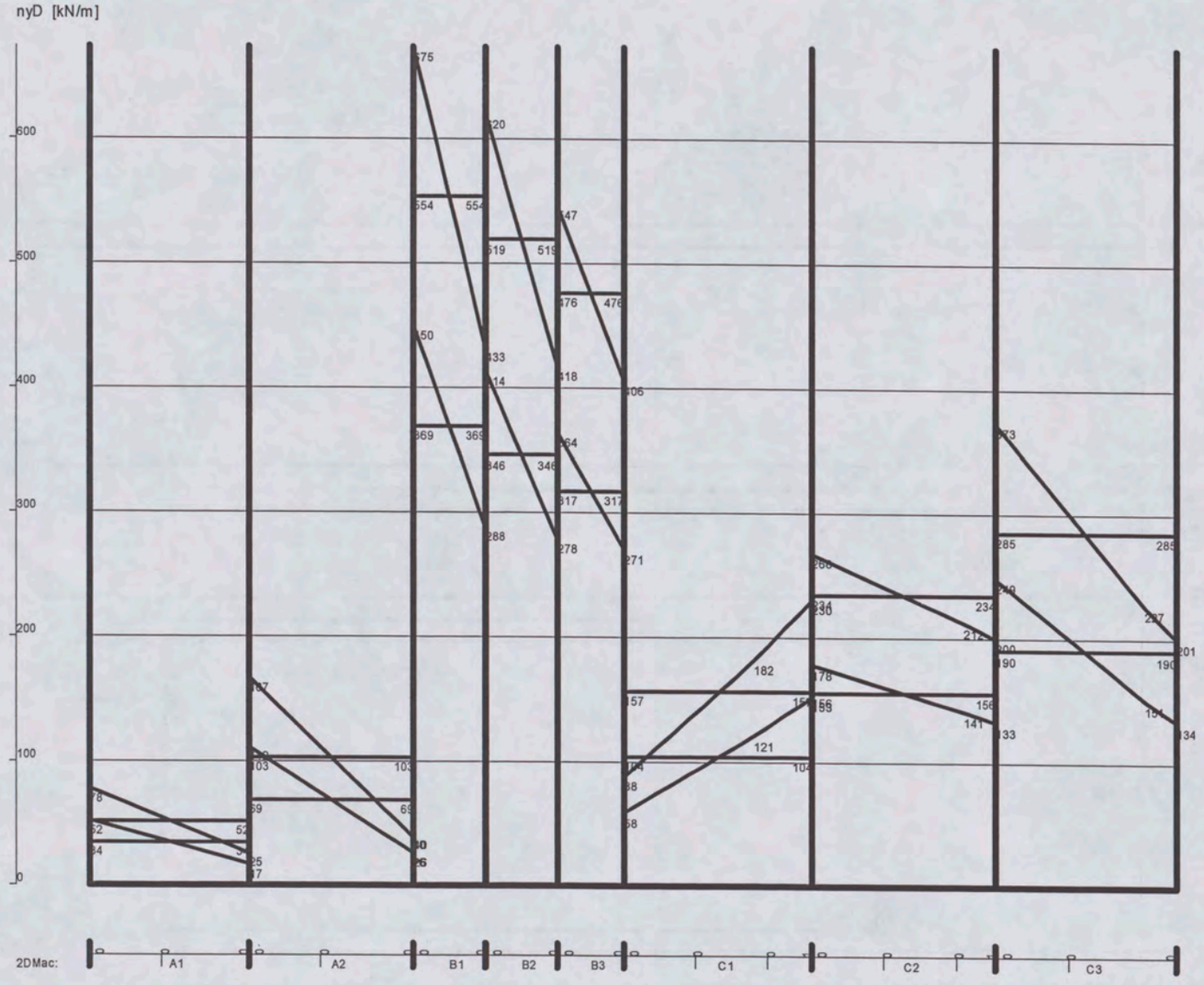


max mxD+ [kNm/m]	
max	203
N	187
M	172
L	156
K	140
J	125
H	109
G	94
E	78
D	62
C	47
B	31
A	16
min	0

MXD+ BGT: breedplaten

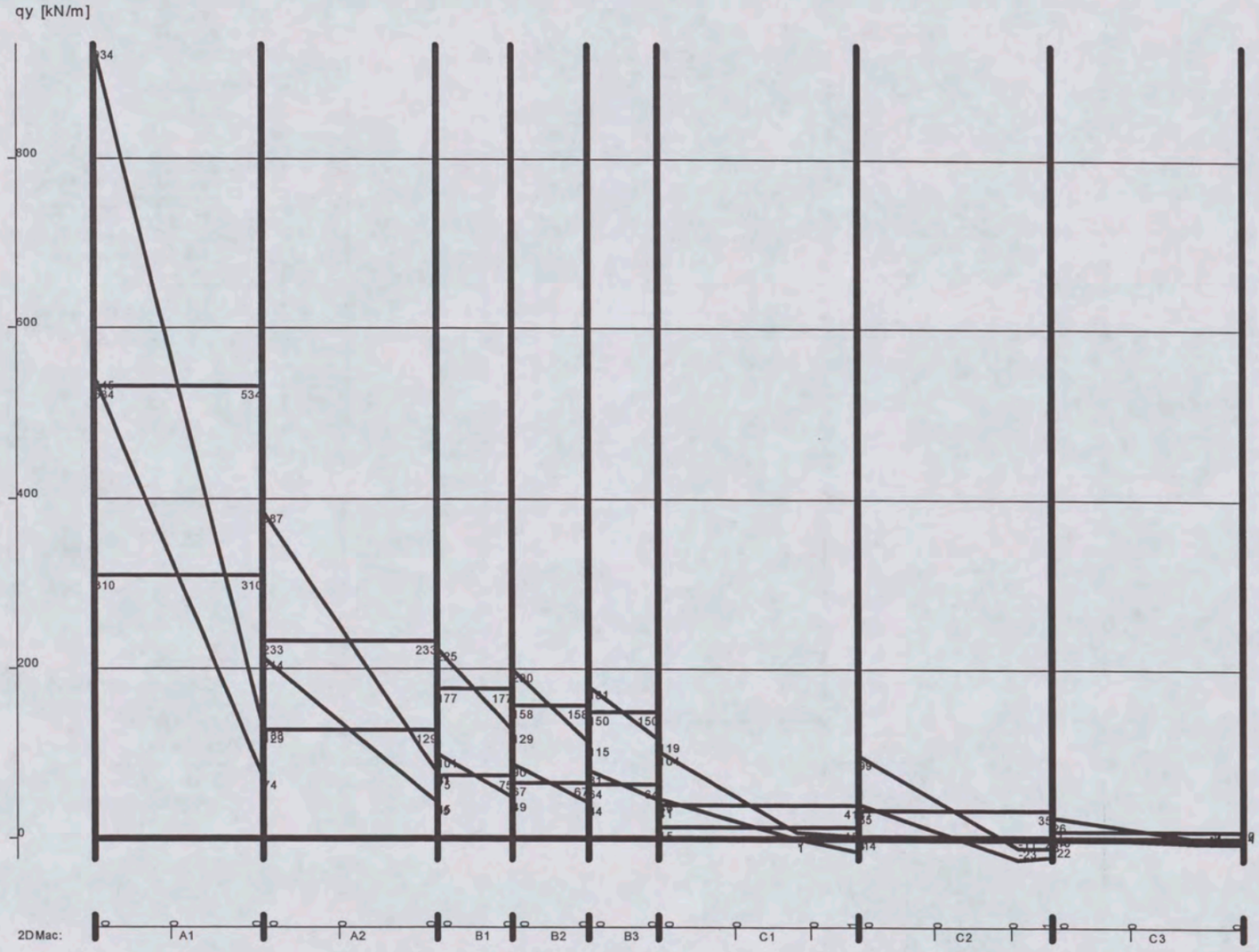
Interne kracht

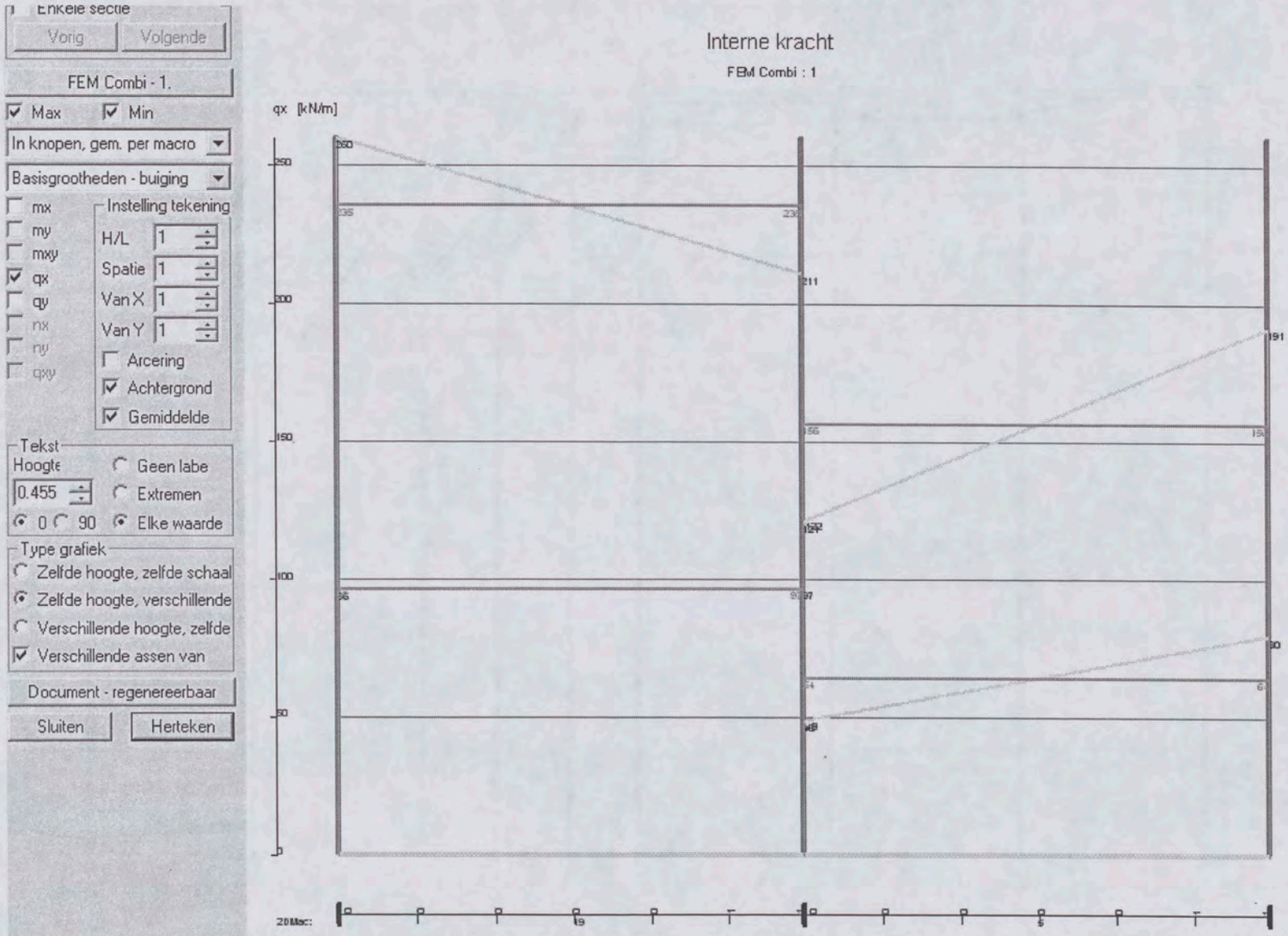
FEM Combi : 1

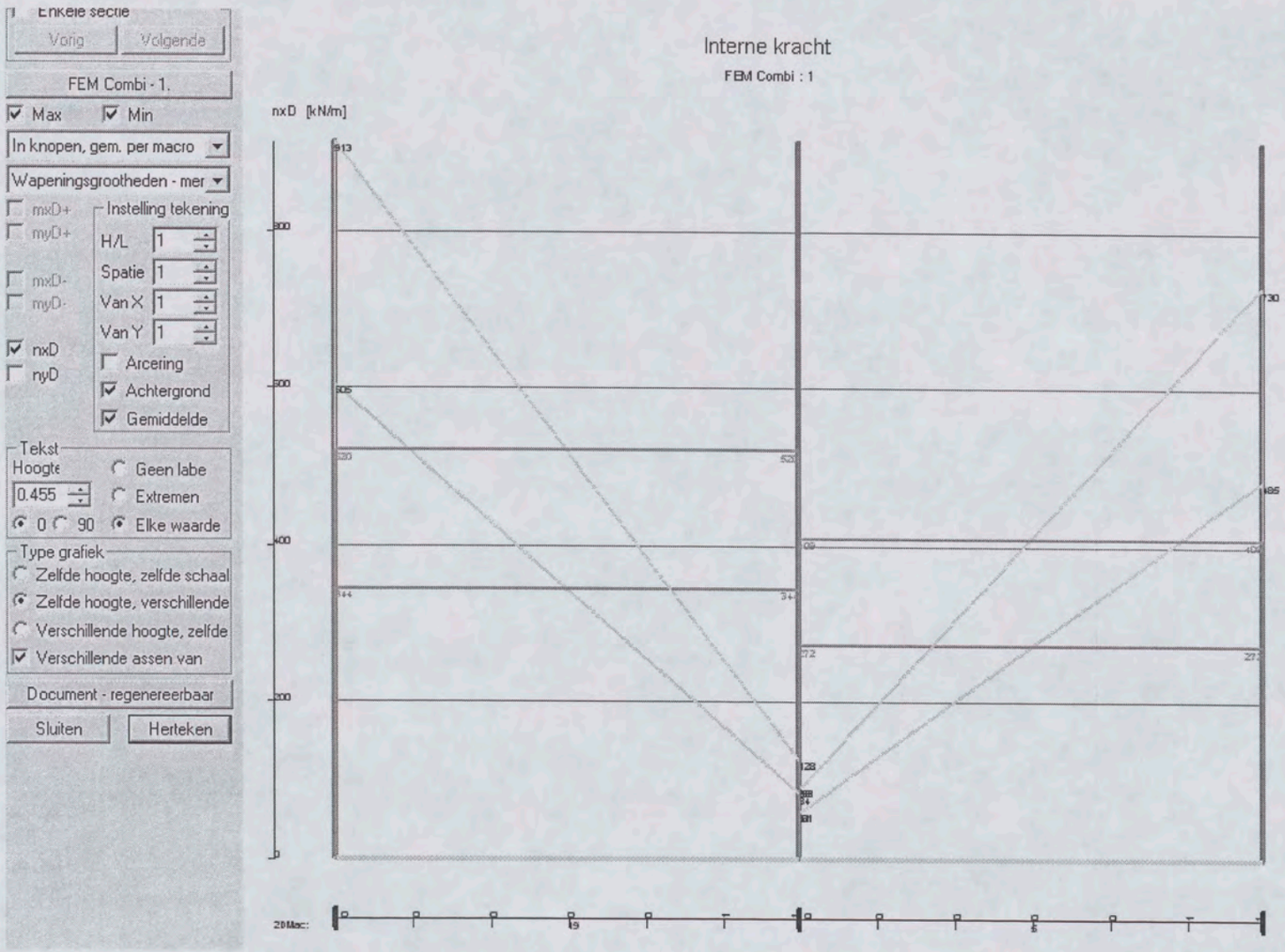


Interne kracht

FEM Combi : 1



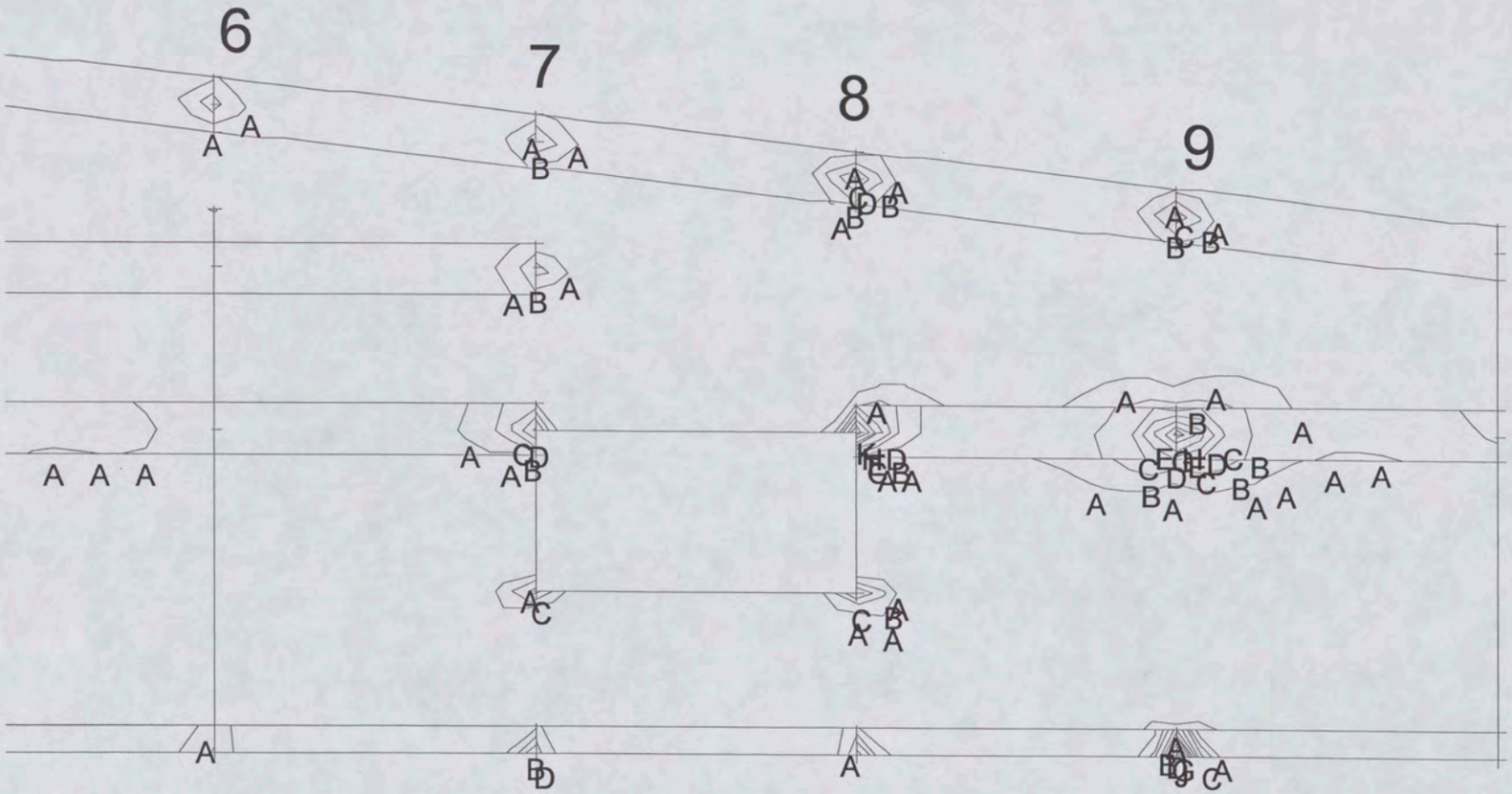

Enkele sectie
Vorig
Volgende
FEM Combi - 1.
Max
Min
In knopen, gem. per macro
Basisgrootheden - buiging
mx
my
mxy
qx
qy
nx
ny
qxy
Instelling tekening
H/L 1
Spatie 1
Van X 1
Van Y 1
Arcering
Achtergrond
Gemiddelde
Tekst
Hoogte
0.455
Geen labe
Extremen
Elke waarde
0
90
Type grafiek
Zelfde hoogte, zelfde schaal
Zelfde hoogte, verschillende
Verschillende hoogte, zelfde
Verschillende assen van
Document - regenereerbaar
Sluiten
Herteken
Interne kracht
FEM Combi : 1
qx [kN/m]
250
200
150
100
50
0
360
335
230
211
191
156
150
127
97
80
54
61
48
20Max:


Enkele sectie
Vorig
Volgende
FEM Combi - 1.
Max
Min
In knopen, gem. per macro
Wapeningsgrootheden - mer
mxD+
myD+
mxD-
myD-
nxD
nyD
Instelling tekening
H/L 1
Spatie 1
Van X 1
Van Y 1
Arcering
Achtergrond
Gemiddelde
Tekst
Hoogte
0.455
Geen labe
Extremen
Elke waarde
0
90
Type grafiek
Zelfde hoogte, zelfde schaal
Zelfde hoogte, verschillende
Verschillende hoogte, zelfde
Verschillende assen van
Document - regenereerbaar
Sluiten
Herteken
Interne kracht
FEM Combi : 1
nxD [kN/m]
913
505
520
144
272
30
185
128
181
20Mac:

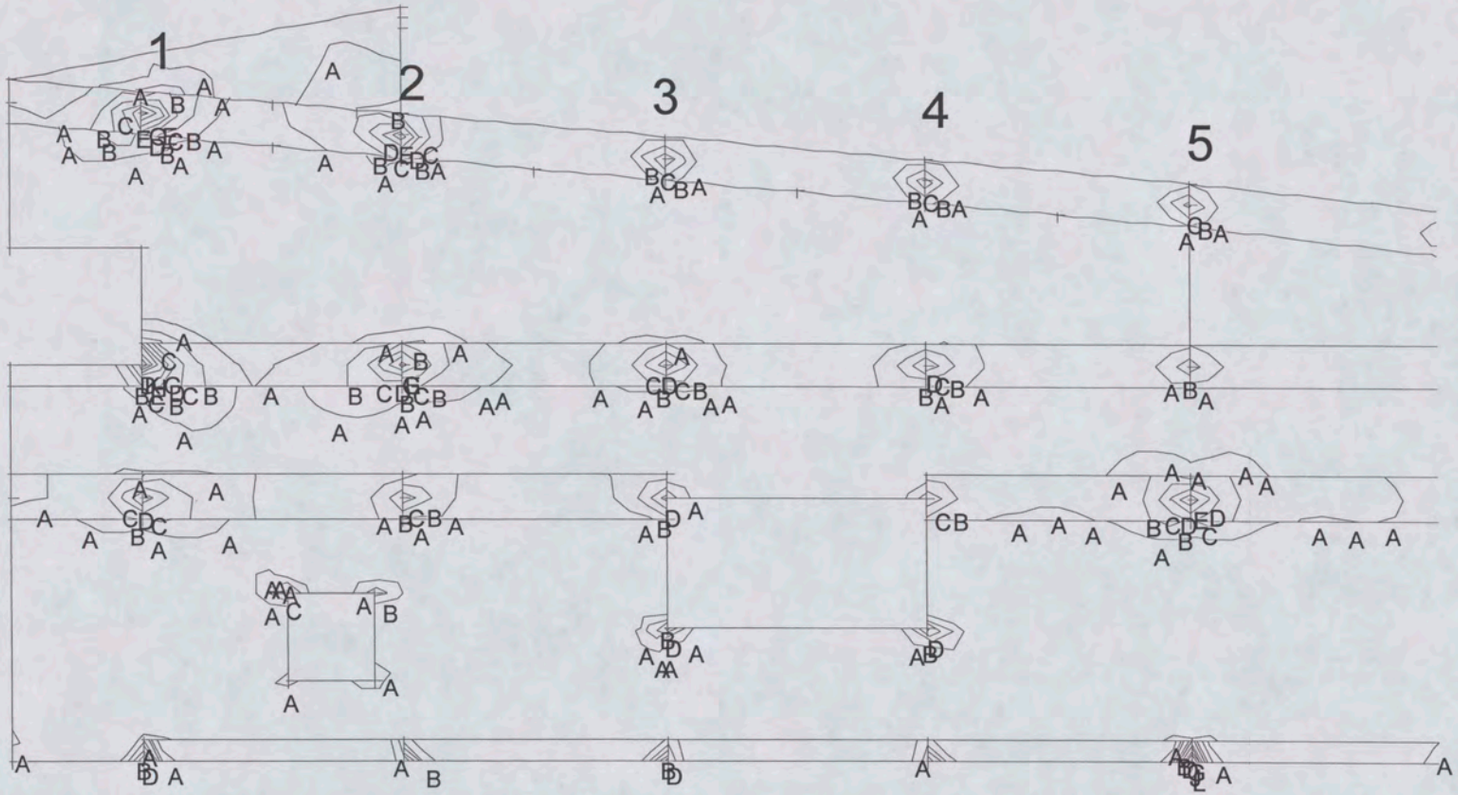
Bijlage 2:

krachtsverdeling van deel 2: as 201 – 211, deel 2

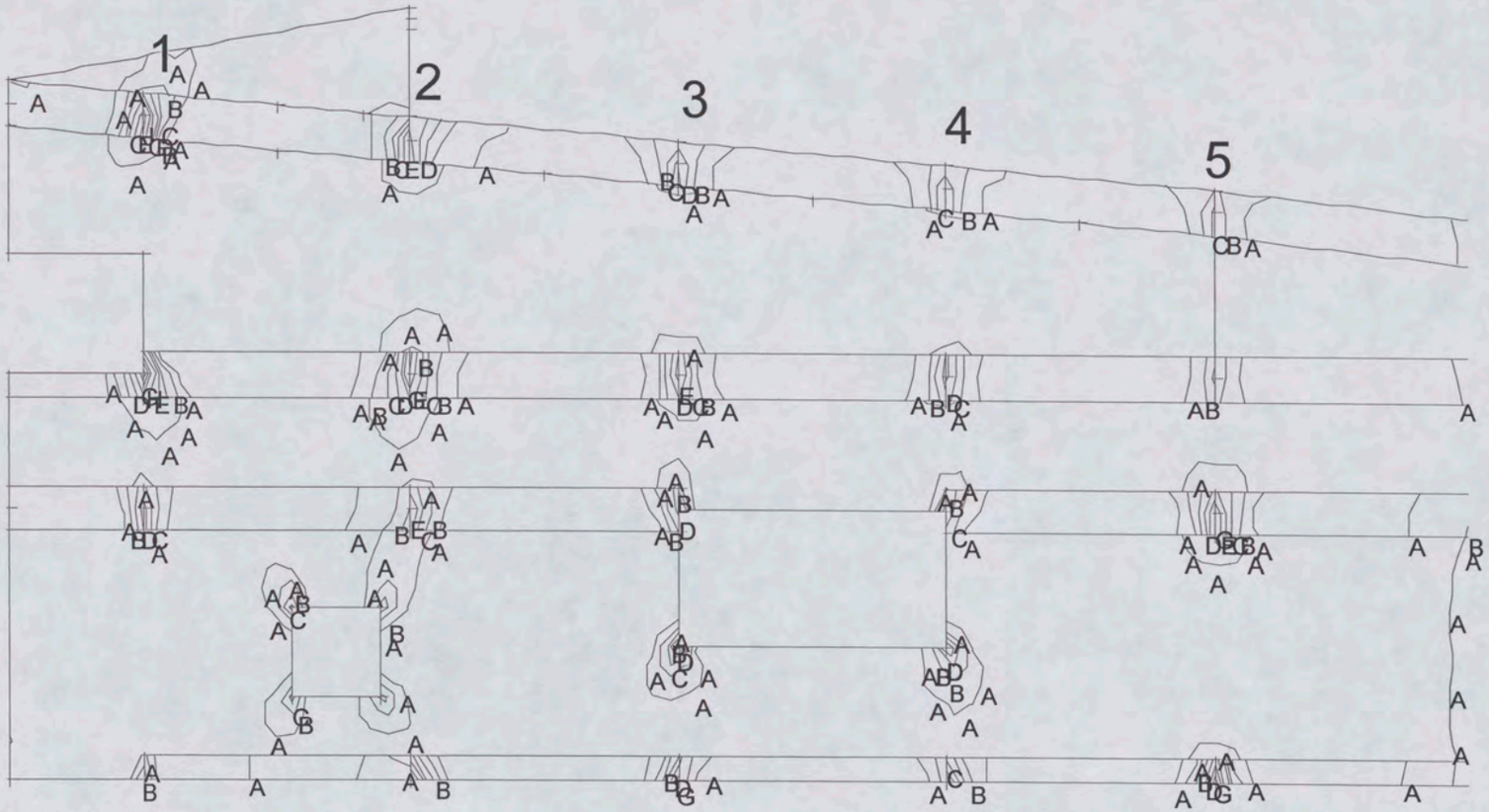




max myD+	[kNm/m]
max	359
N	331
M	304
L	276
K	249
J	221
H	193
G	166
E	138
D	110
C	83
B	55
A	28
min	0

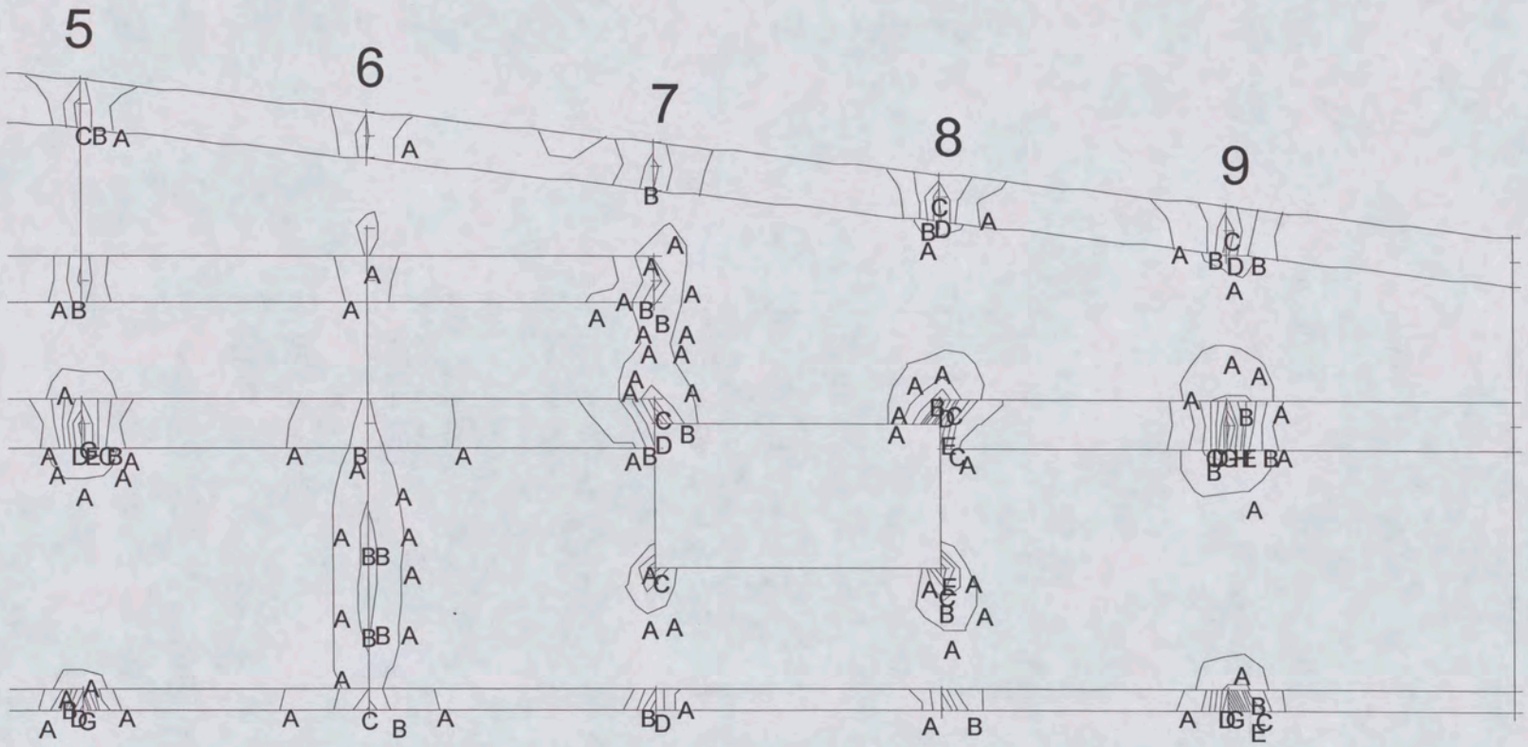


max my D+ [kNm/m]	
max	359
N	331
M	304
L	276
K	249
J	221
H	193
G	166
E	138
D	110
C	83
B	55
A	28
min	0

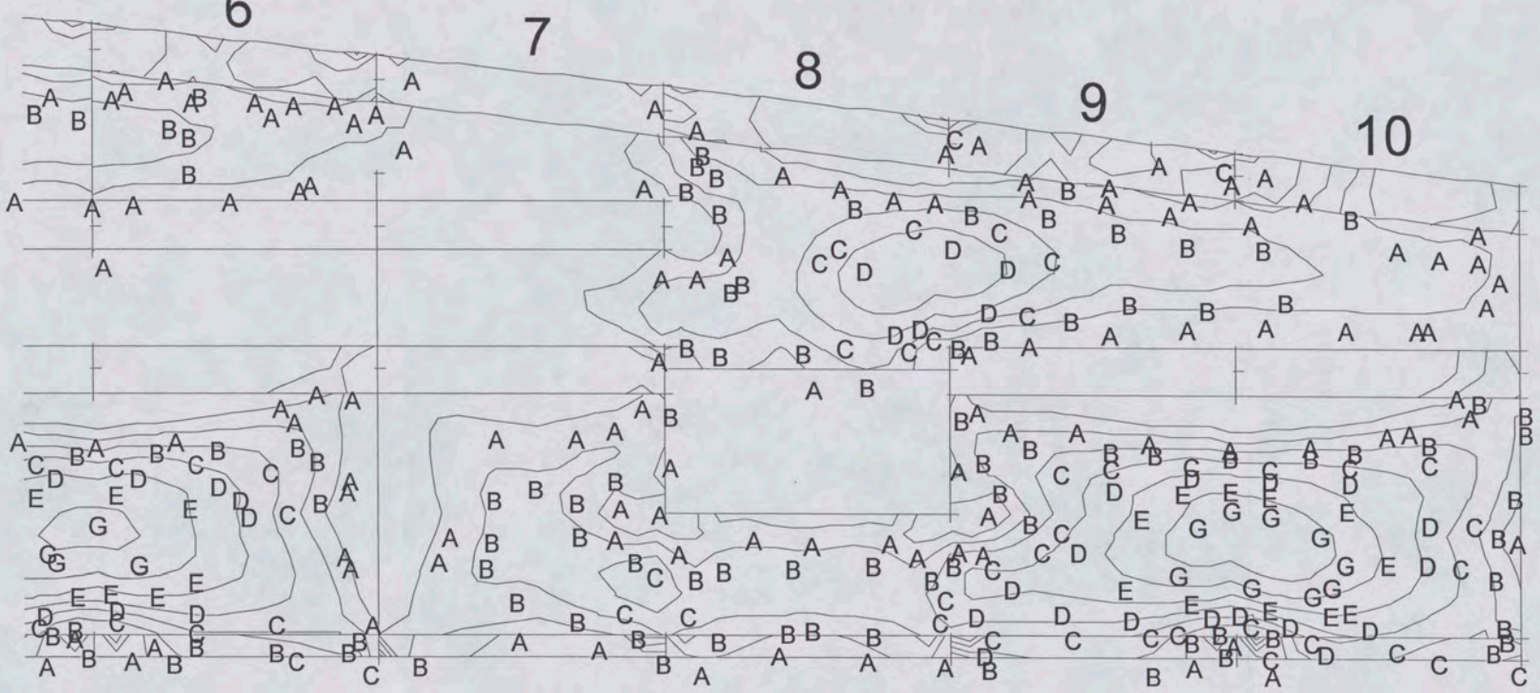


max mxD+	[kNm/m]
max	368
N	340
M	312
L	283
K	255
J	227
H	198
G	170
E	142
D	113
C	85
B	57
A	28
min	0

MXD+: UGT,

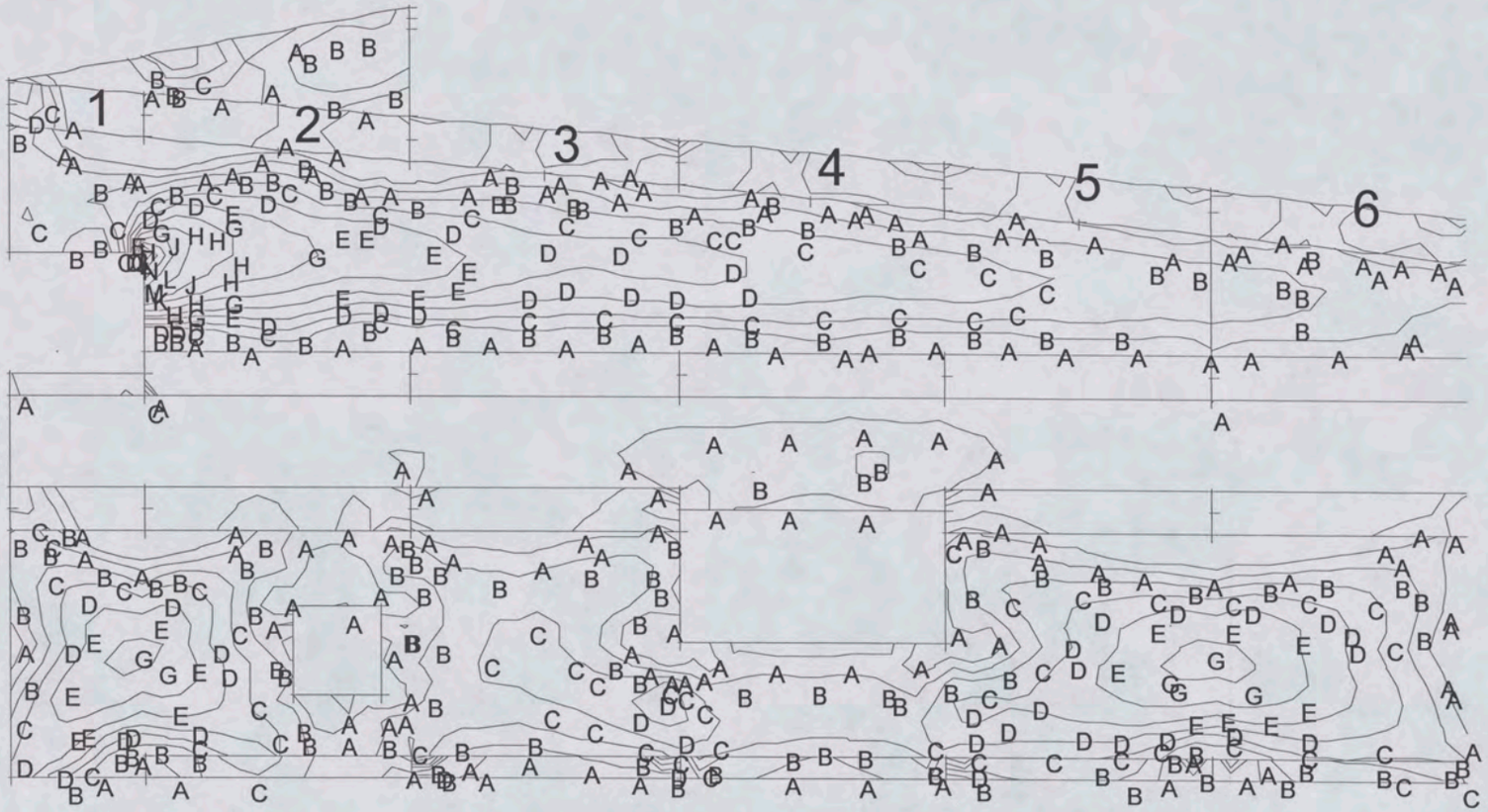


max mxD+ [kNm/m]	
max	368
N	340
M	312
L	283
K	255
J	227
H	198
G	170
E	142
D	113
C	85
B	57
A	28
min	0



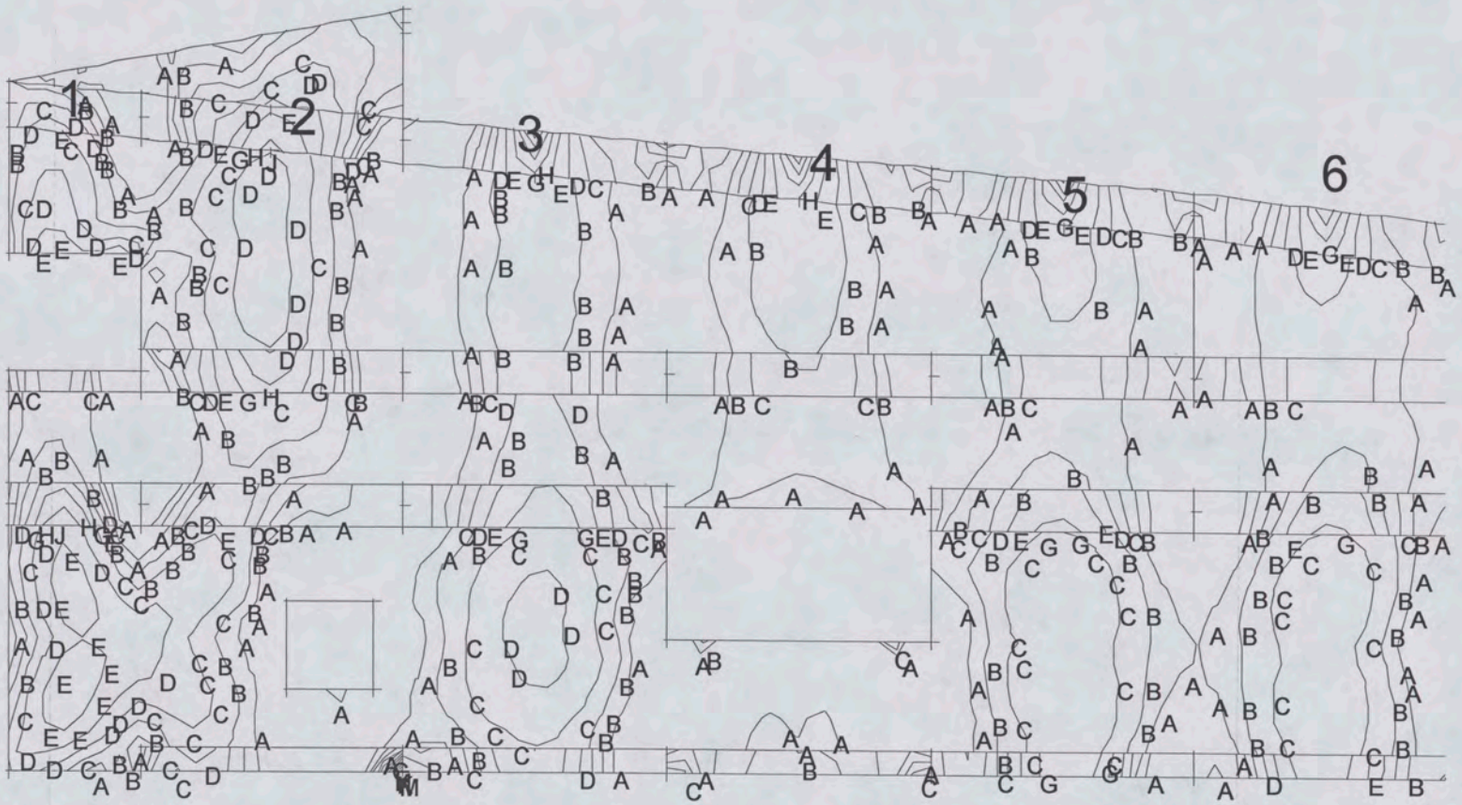
max myD-	[kNm/m]
max	105
N	97
M	89
L	81
K	73
J	65
H	57
G	49
E	40
D	32
C	24
B	16
A	8
min	0

MYD- UGT



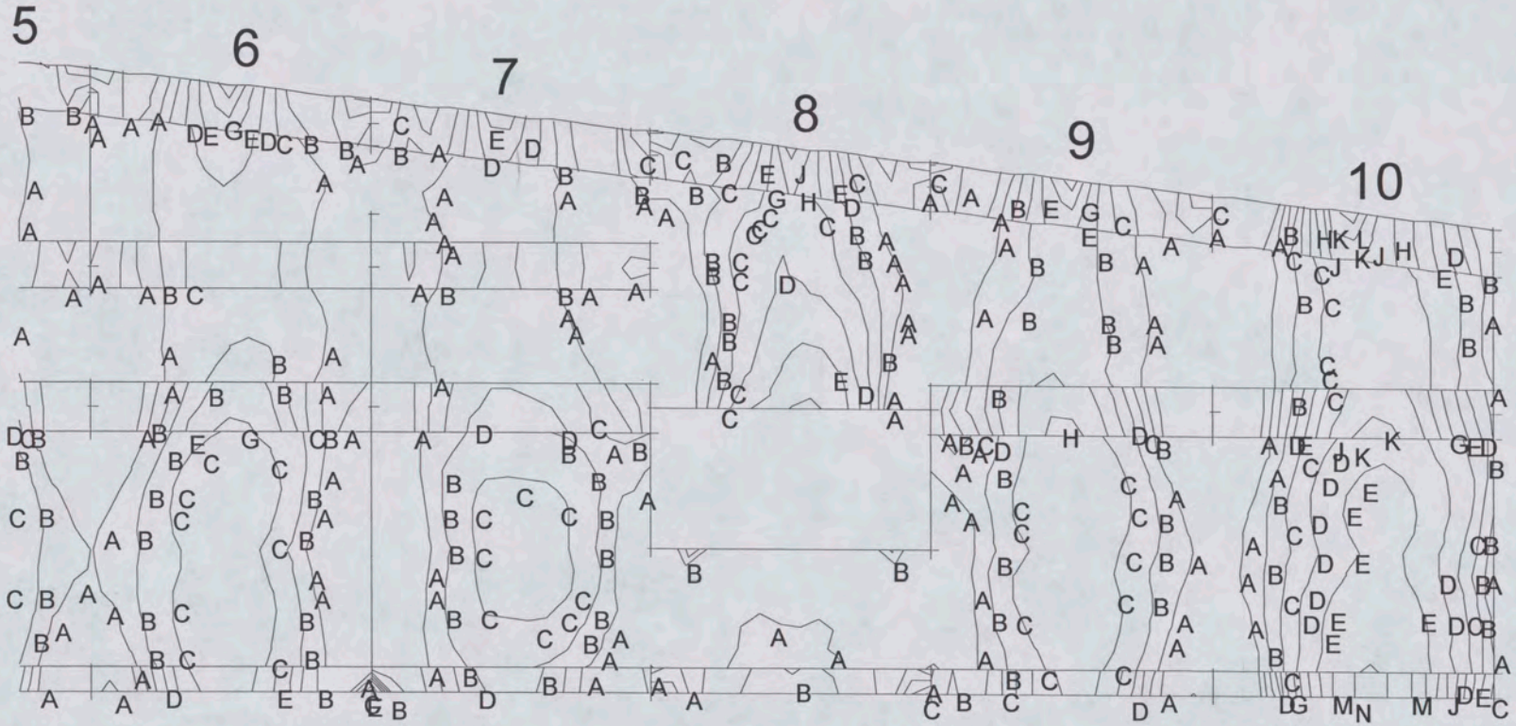
max my D-	[kNm/m]
max	105
N	97
M	89
L	81
K	73
J	65
H	57
G	49
E	40
D	32
C	24
B	16
A	8
min	0

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

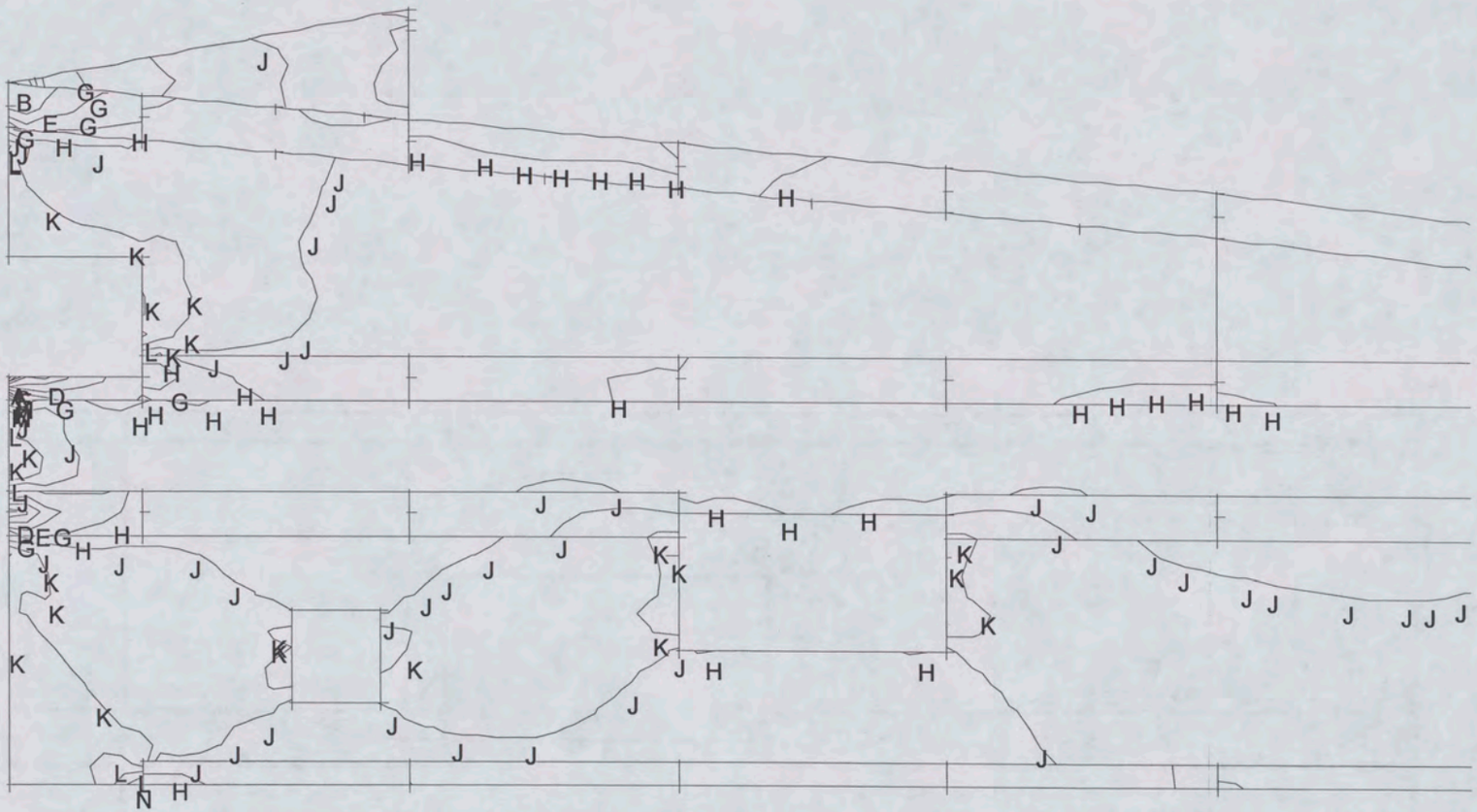


max mxD-	[kNm/m]
max	118
N	109
M	100
L	91
K	82
J	73
H	64
G	54
E	45
D	36
C	27
B	18
A	9
min	0

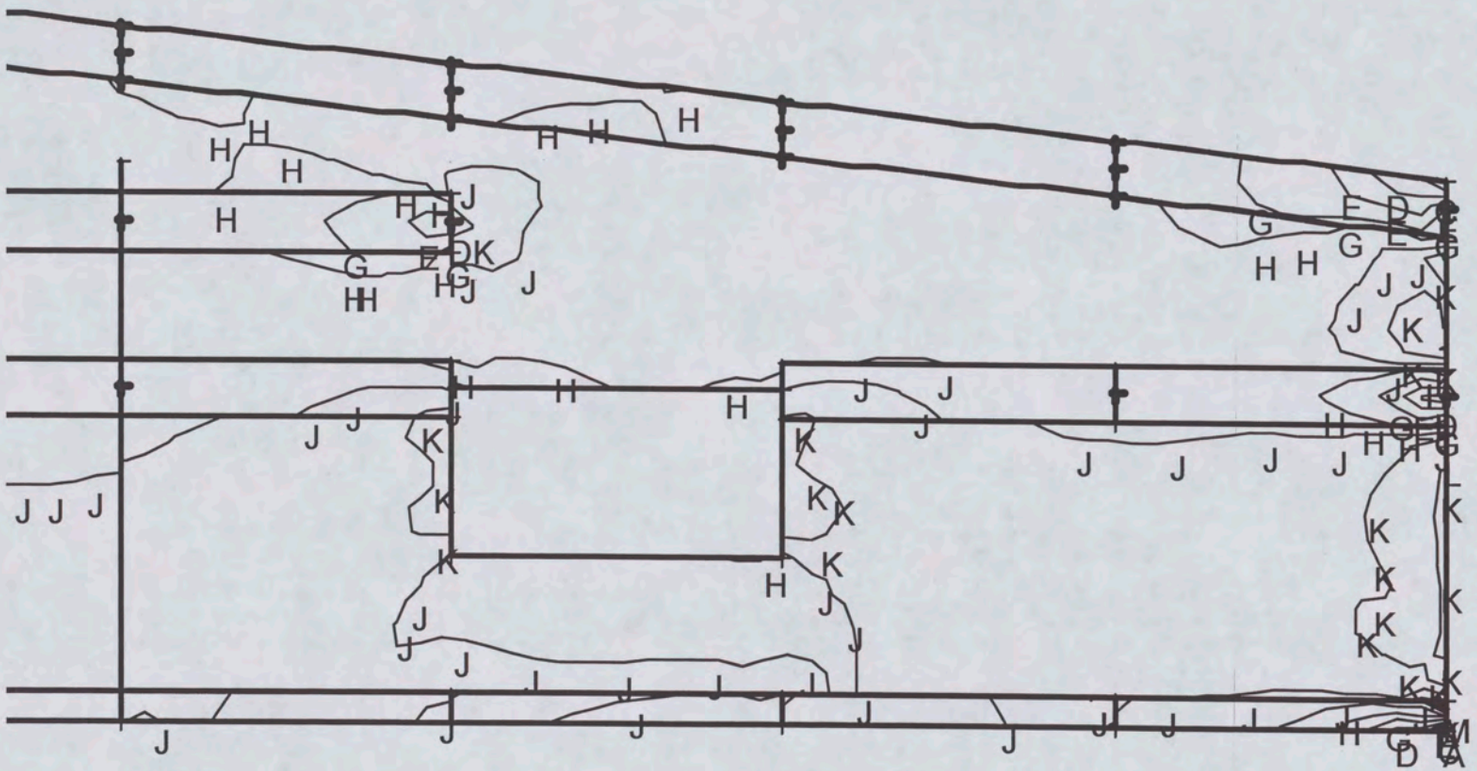
MXD- UGT



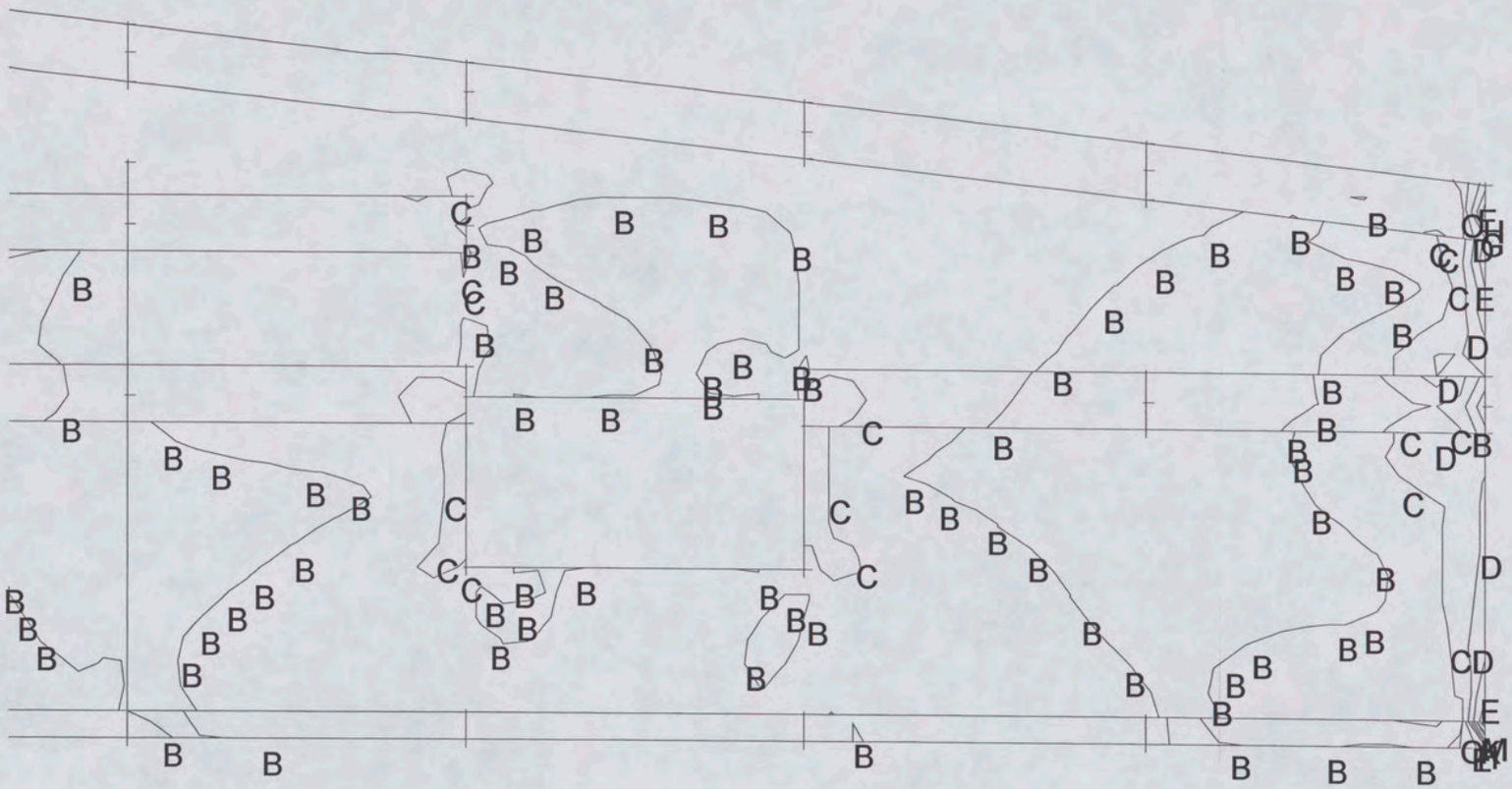
max mxD- [kNm/m]	
max	118
N	109
M	100
L	91
K	82
J	73
H	64
G	54
E	45
D	36
C	27
B	18
A	9
min	0



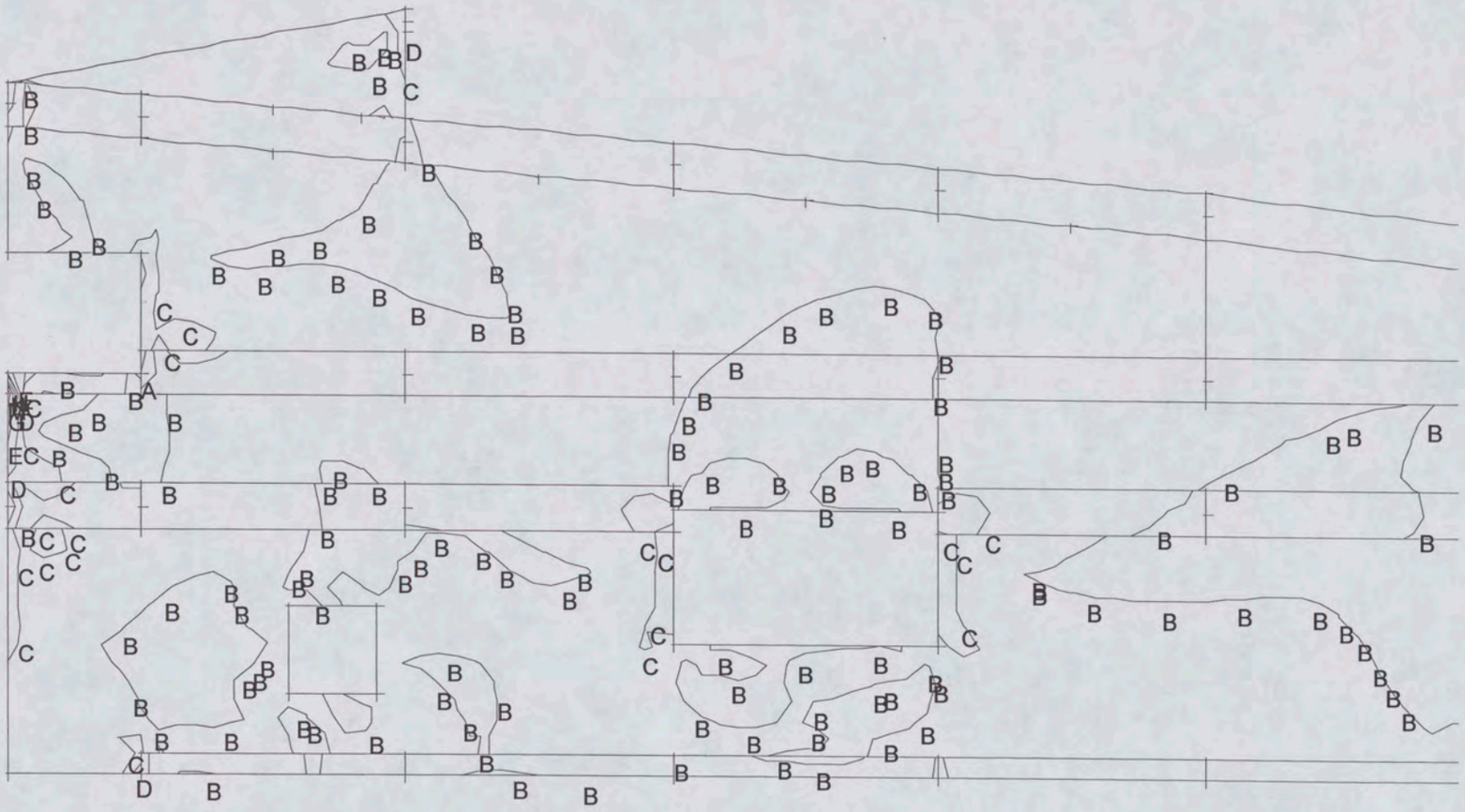
max nxD	[kN/m]
max	643
N	482
M	322
L	161
K	0
J	-154
H	-308
G	-461
E	-615
D	-769
C	-923
B	-1076
A	-1230
min	-1384



max nxD [kN/m]	
max	643
N	482
M	322
L	161
K	0
J	-154
H	-308
G	-461
E	-615
D	-769
C	-923
B	-1076
A	-1230
min	-1384



max nyD	[kN/m]
max	1717
N	1561
M	1405
L	1249
K	1093
J	936
H	780
G	624
E	468
D	312
C	156
B	0
A	-154
min	-307



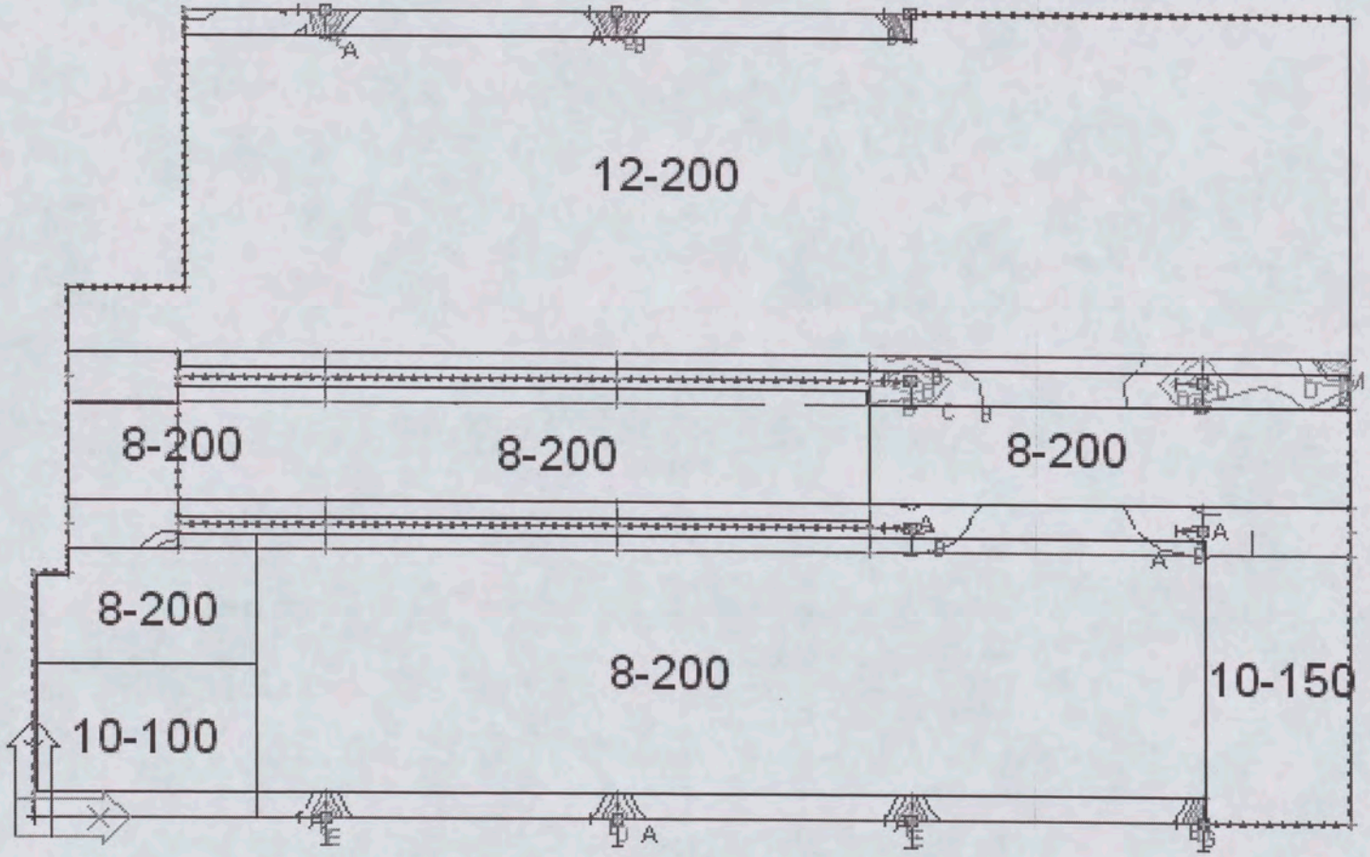
max ny D [kN/m]	
max	1717
N	1561
M	1405
L	1249
K	1093
J	936
H	780
G	624
E	468
D	312
C	156
B	0
A	-154
min	-307

Bijlage 3:

wapening overzicht deel 1

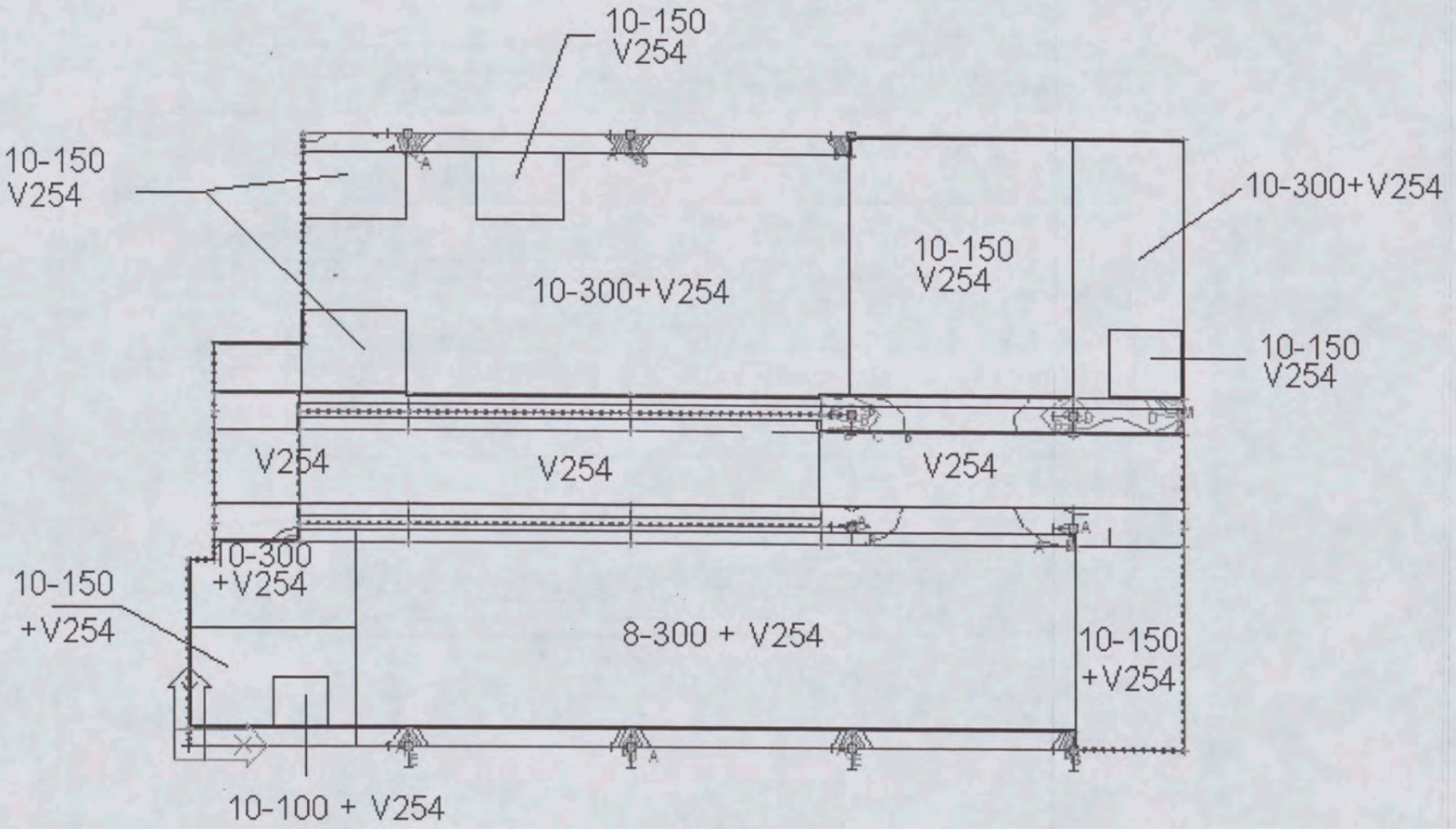


Wapening tbv vloeren (niet stroken)



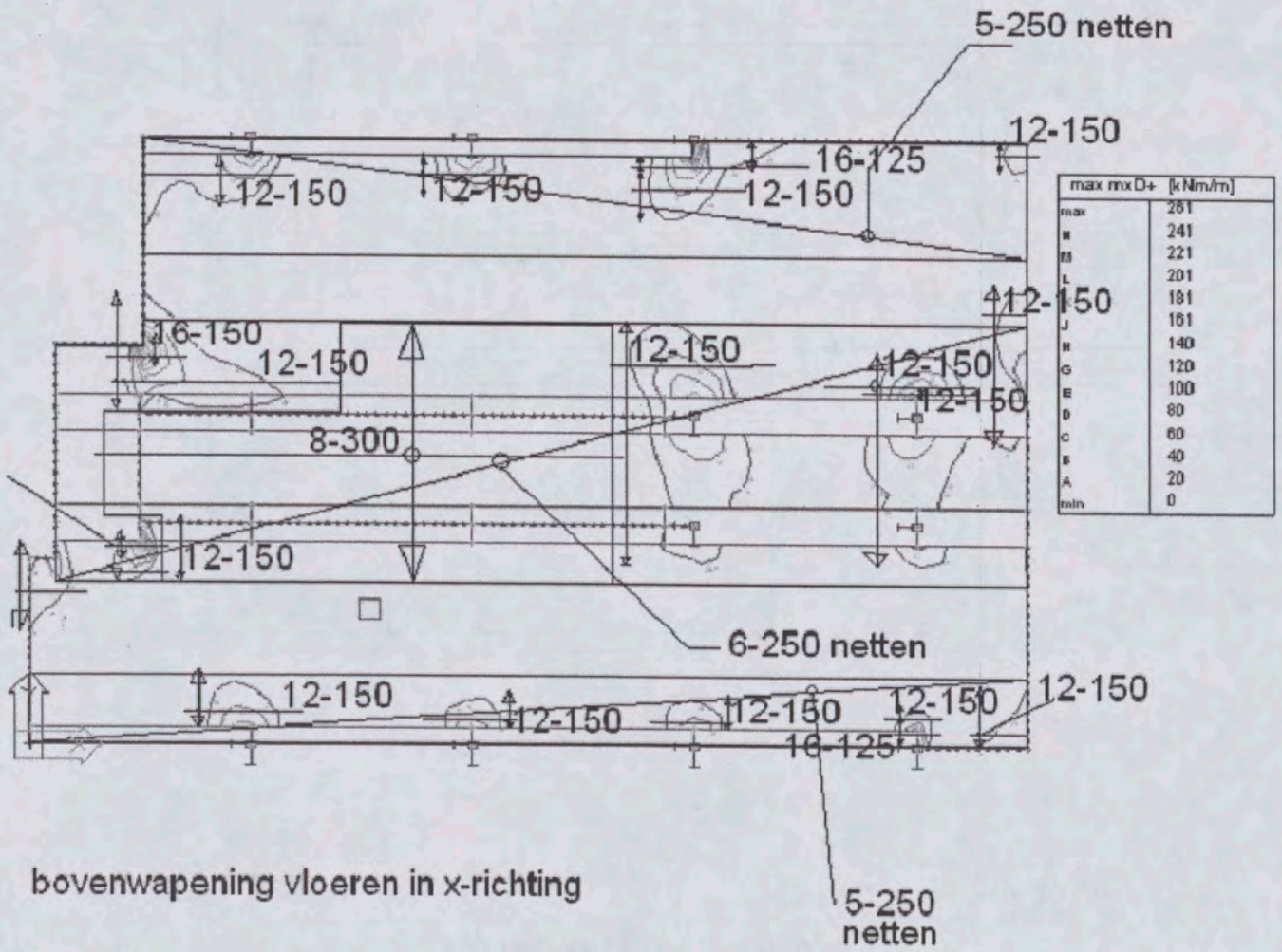
dwarswapening in breedplaten vloergedeelte

Wapening tbv vloeren (niet stroken)



dwarswapening op breedplaten vloergedeelte voegen x richting

Wapening tbv vloeren (niet stroken)

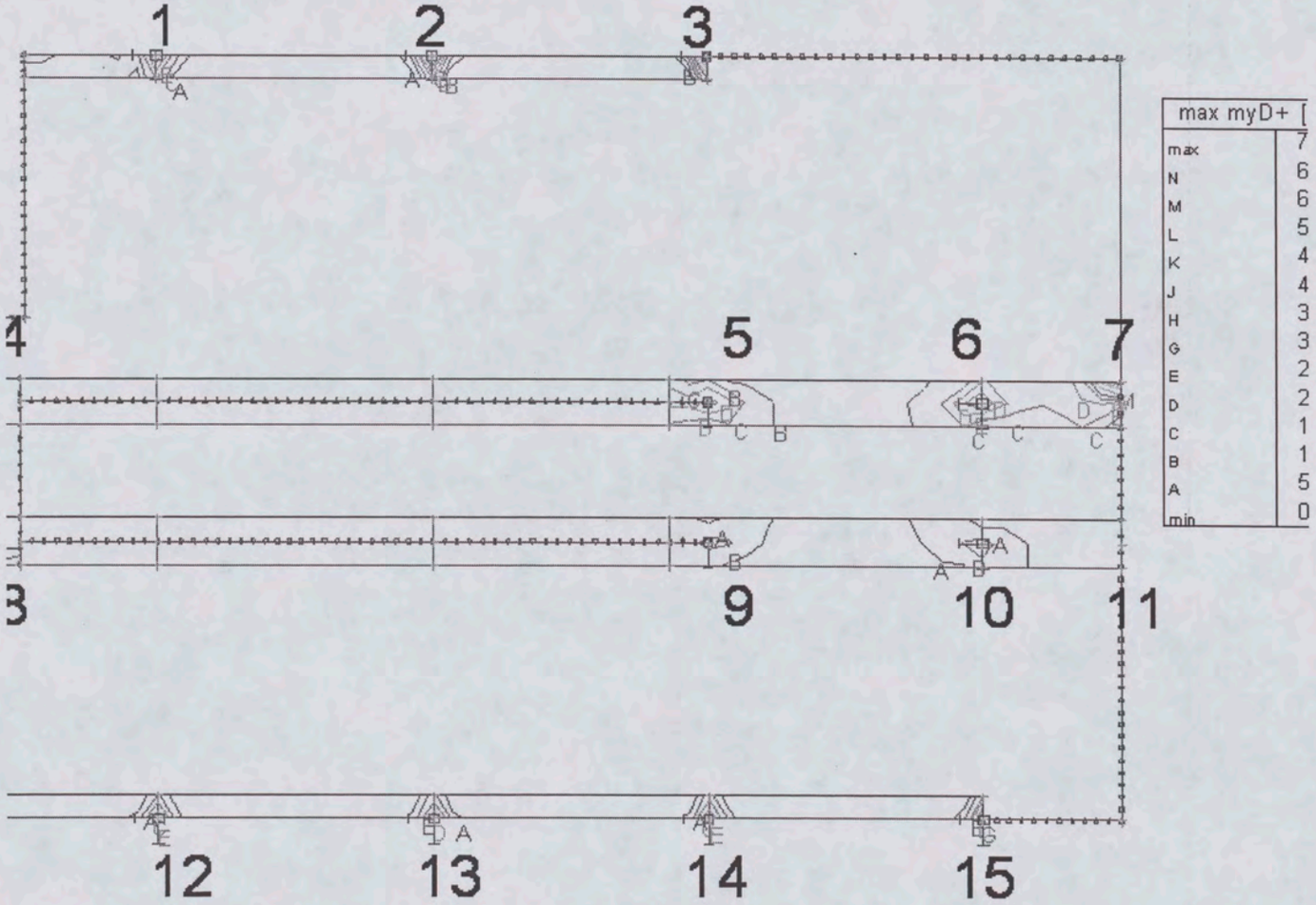


bovenwapening vloeren in x-richting

Wapening tbv vloeren (niet stroken): MYD-, zoals verdieping 1

Stroken MXD +, MXD-, MYD-: als verdieping 1

Stroken MYD+: als verdieping 1, uitgezonderd de volgende punten

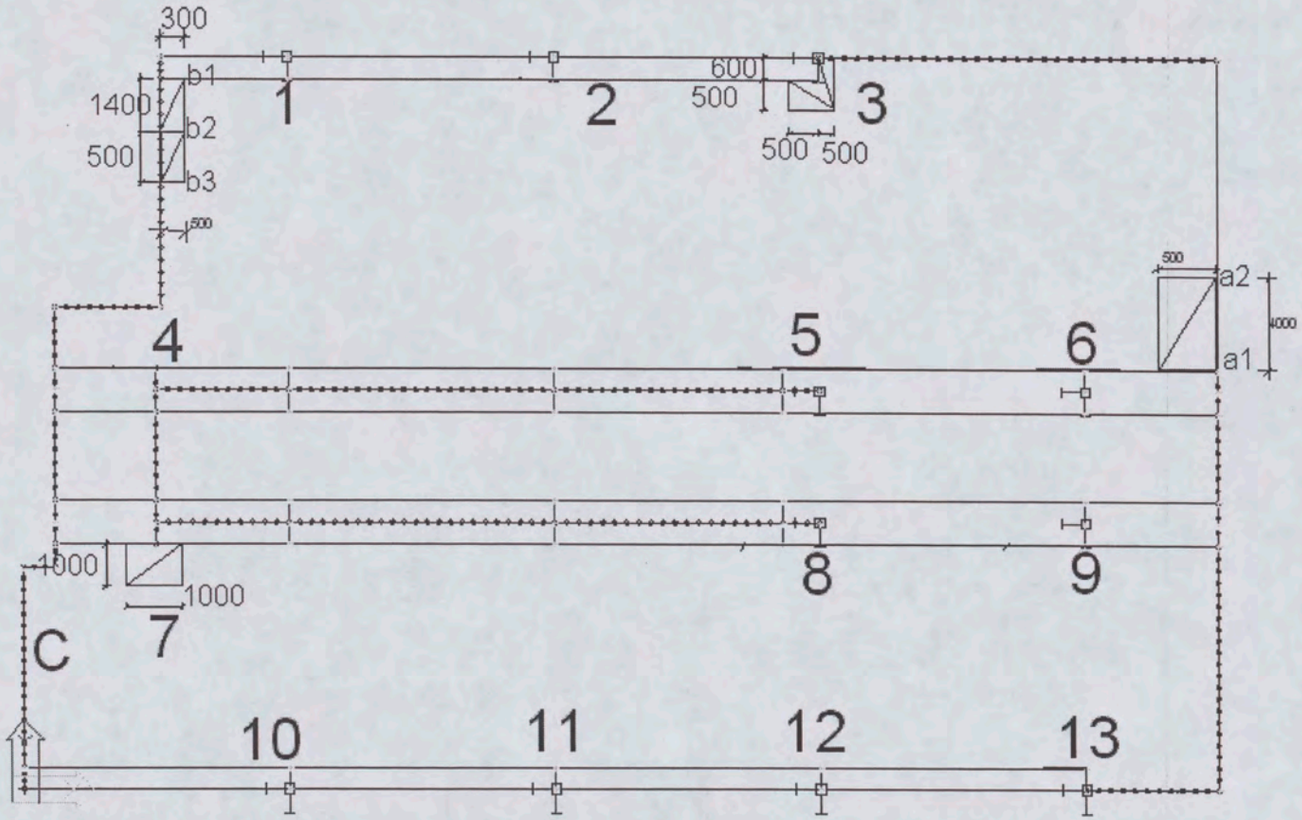

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
max myD+
max
N
M
L
K
J
H
G
E
D
C
B
A
min
7
6
6
5
4
4
3
3
2
2
1
1
5
0

Punt	Md (kNm/m)	Nd (kN/m)	Mrep (kNm/m)	Nrep (kN/m)	Vgl met berekening [1]		
1	223	22	170	≈ *0,8	F (Md = 250kNm/m , Mrep = 180kNm/m , Nd ≈ 0 kN/m, Nrep ≈ 0 kN/m	Wapening conform [1]	
2	267	0	≈ *1/1,3	≈ *0,8	F	Wapening conform [1]	
3	**420**	**42**	**≈ *1/1,3**	**≈ *0,8**		**Ø20-90, As = 3491 mm^2/m Mu = 447**	**Zie onderstaande spreadsheet**
4	**17**	**396**	**≈ *1/1,3**	**343**		**As boven = 800mm^2/m As onder = 800mm^2/m**	
5	273	108	≈ *1/1,3	≈ *0,8		**Ø16-90, As = 2234 mm^2/m Mu = 288**	
6	**283**	**118**	**≈ *1/1,3**	**≈ *0,8**			**Zie onderstaande spreadsheet**
7	199	-171	≈ *1/1,3	-141			

8	22	237	≈ *1/1,3	≈ *0,8		As boven = 800mm^2/m As onder = 800mm^2/m	
9	**117**	**127**	**≈ *1/1,3**	**≈ *0,8**		**∅12-90, As = 1257 mm^2/m Mu = 128**	**Zie onderstaande spreadsheet**
10	111	125	≈ *1/1,3	≈ *0,8			
11	46	-143	≈ *1/1,3	≈ *0,8			
12	142	25	≈ *1/1,3	≈ *0,8	A (Md = 180kNm/m, Mrep = 148kNm/m, Nd ≈ 0 kN/m, Nrep ≈ 0 kN/m	Wapening conform [1]	
13	154	11	≈ *1/1,3	≈ *0,8	A	Wapening conform [1]	
14	167	10	≈ *1/1,3	≈ *0,8	A		
15	**252**	**40**	**≈ *1/1,3**	**≈ *0,8**		**∅16-90, As = 2234 mm^2/m Mu = 288**	**Zie onderstaande Spreadsheet punt 6**

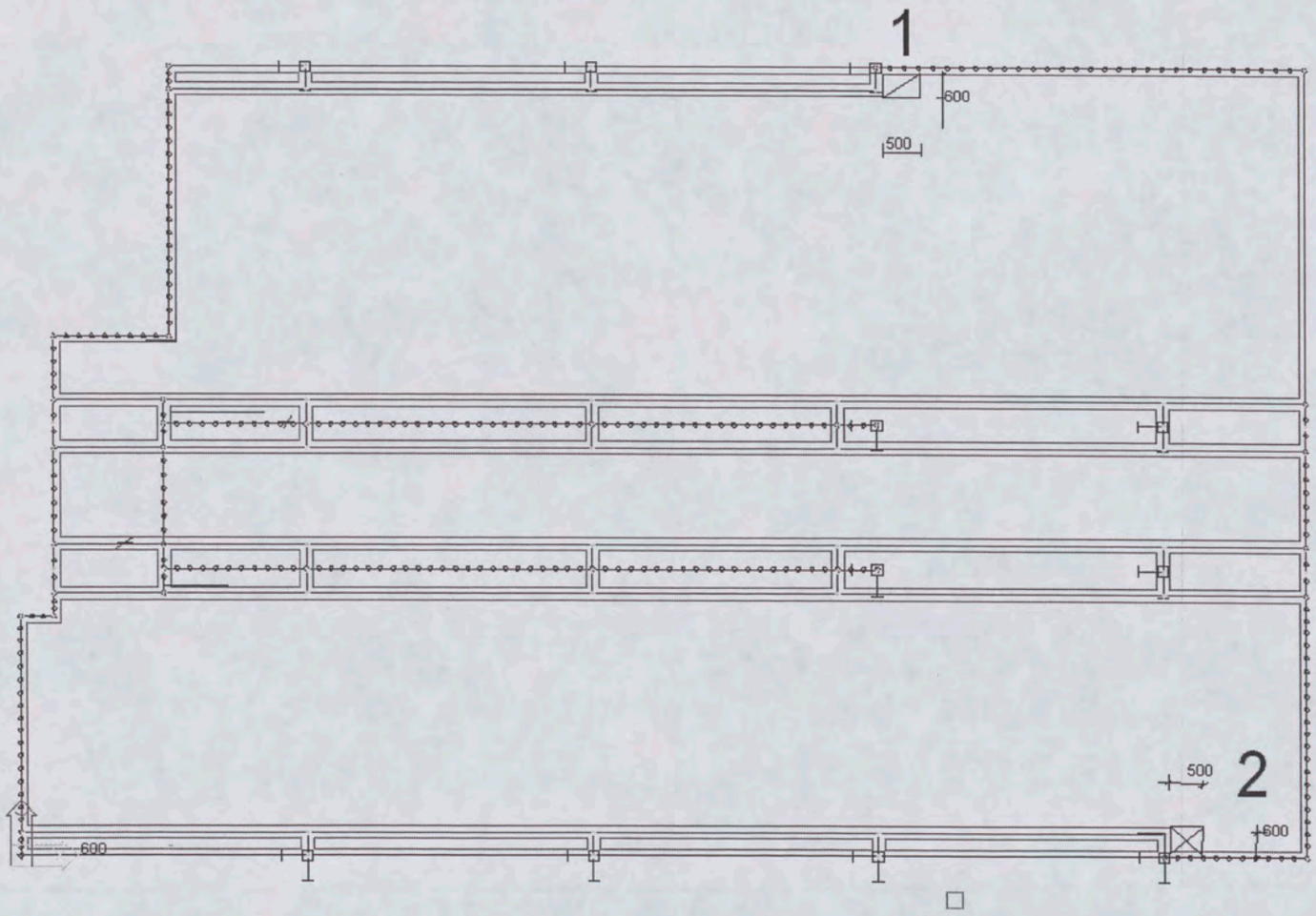
In de vloeren als volgt te wapenen

toetsing van de dwarskracht in de vloer (niet de stroken) in y-richting													
punt	qy	NYD	h	d	τ_1	0,5 σ_{bmd}	$\tau_{1;red}$	$\tau_s=\tau_d-\tau_{1;red}$	A_{sv}	tralies	$V_{u\ met\ tralies}$	V_d	$A_{sv\ toevoegen}$
	(kN/m)	(kN/m)	(mm)	(mm)	(N/mm²)	(N/mm²)	(N/mm²)	(kN/m)	(mm²/mm per m breedte)	(mm²/mm per m breedte)	(kN/m)	(kN/m)	(mm²/mm per m breedte)
1	103	51	300	277	0,56	0,09	0,48	0,00	0,00	0,65	203	103	
2	139	0	300	277	0,56	0,00	0,56	0,00	0,00	0,65	226	139	
3	259	124	300	277	0,56	0,21	0,35	0,58	1,49	0,65	169	259	0,83
4	25	78	300	277	0,56	0,13	0,43	0,00	0,00	0,65	190	25	
5	65	23	300	277	0,56	0,04	0,52	0,00	0,00	0,65	215	65	
6	175	93	300	277	0,56	0,16	0,41	0,23	0,58	0,65	183	175	
7	214	78	240	217	0,56	0,16	0,40	0,59	1,50	0,65	142	214	0,85
8	70	39	240	217	0,56	0,08	0,48	0,00	0,00	0,65	159	70	
9	88	108	240	217	0,56	0,23	0,34	0,07	0,18	0,65	128	88	
10	92	3	240	217	0,56	0,01	0,55	0,00	0,00	0,65	176	92	
11	90	5	240	217	0,56	0,01	0,55	0,00	0,00	0,65	175	90	
12	87	2	240	217	0,56	0,00	0,56	0,00	0,00	0,65	176	87	
13	118	118	240	217	0,56	0,25	0,31	0,23	0,59	0,65	124	118	
a1	310	52	300	277	0,56	0,09	0,47	0,65	1,65	0,65	202	310	1,00
a2	233	103	300	277	0,56	0,17	0,39	0,45	1,16	0,65	179	233	0,50
b1	177	554	300	277	0,56	0,92	0,00	0,64	1,63	0,65	71	177	0,98
b2	158	519	300	277	0,56	0,87	0,00	0,57	1,46	0,65	71	158	0,80
b3	150	475	300	277	0,56	0,79	0,00	0,54	1,38	0,65	71	150	0,73
c1	41	157	240	217	0,56	0,33	0,23	0,00	0,00	0,65	106	41	
c2	35	234	240	217	0,56	0,49	0,07	0,09	0,23	0,65	71	35	
c3	26	285	240	217	0,56	0,59	0,00	0,12	0,31	0,65	56	26	

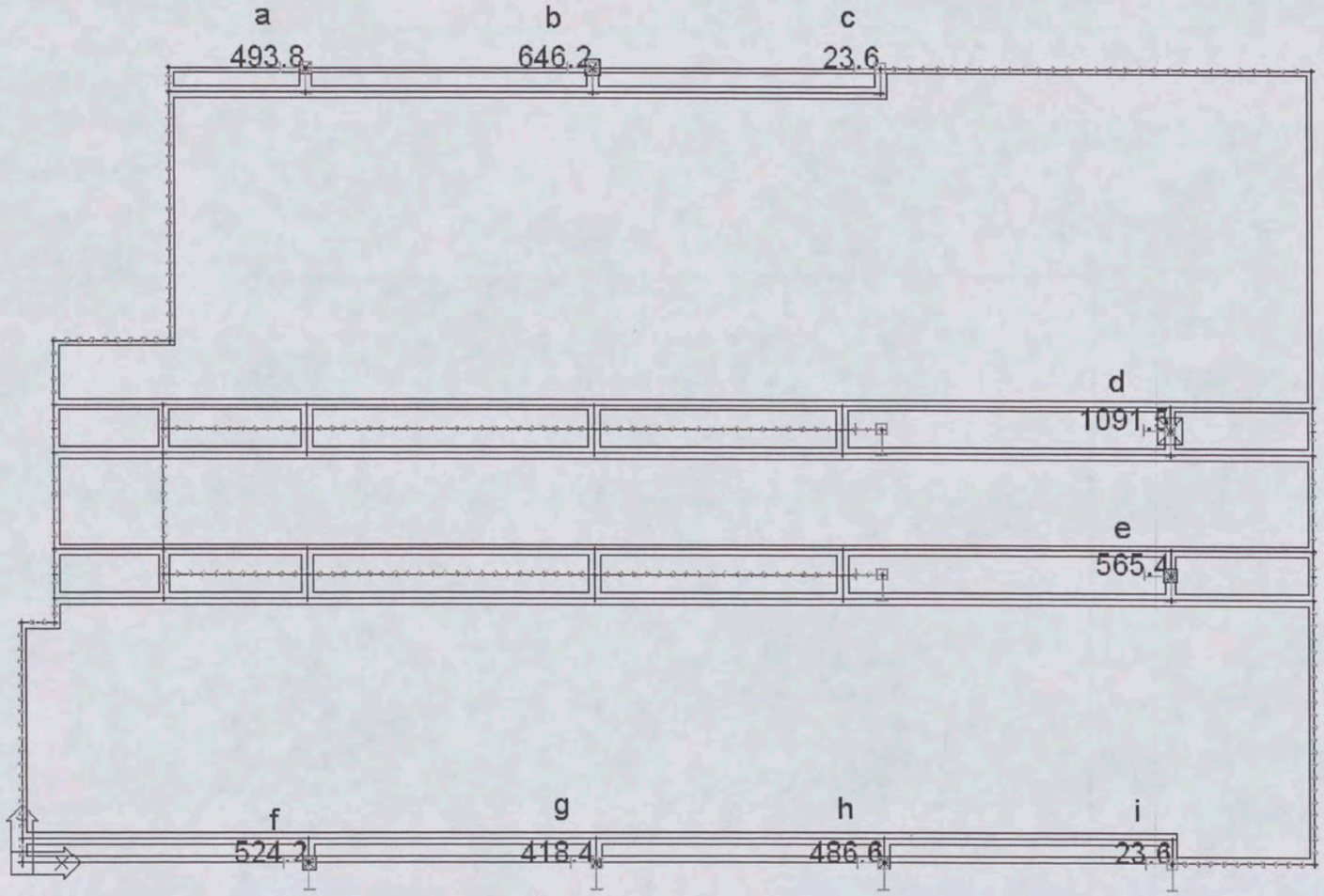


dwarskrachtwapeningen in y-richting

toetsing van de dwarskracht in de vloer (niet de stroken) in x-richting													
punt	qy	NYD	h	d	τ_1	0,5 σ_{bmd}	$\tau_{1;red}$	$\tau_d - \tau_{1;red}$	A_{sv}	tralies	$V_{u\ met\ tralies}$	V_d	$A_{sv\ toevoegen}$
	(kN/m)	(kN/m)	(mm)	(mm)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	(kN/m)	(mm^2/mm per m breedte)	(mm^2/mm per m breedte)	(kN/m)	(kN/m)	(mm^2/mm per m breedte)
1	235	520	300	277	0,56	0,87	0,00	0,85	2,17	0,00	0	235	2,17
2	156	409	240	217	0,56	0,85	0,00	0,72	1,84	0,00	0	156	1,84



dwarskrachtwapeningen in X-richting



Voor de zwaarst belaste kolom (1091kN, punt d) wordt een lichte ponswapening voorzien

Ponscontrole

Fd				**1091** kN
$h_{gemiddeld}$	370 mm			
b	1000 mm			
d	350 mm			
N_d	0 kN/m			
ω_{ox}	0,20			
ω_{oy}	0,58			
ω_o	0,34			
f_b	1,40			
		τ_1	k_d	
τ_1	1,12 N/mm^2	1,01	1,29	
a	450 mm			
p	2513 mm			
τ_d	1,24 N/mm^2			
τ_s	0,12 N/mm^2			
A_{sv}	365 mm^2			

Bijlage 4:

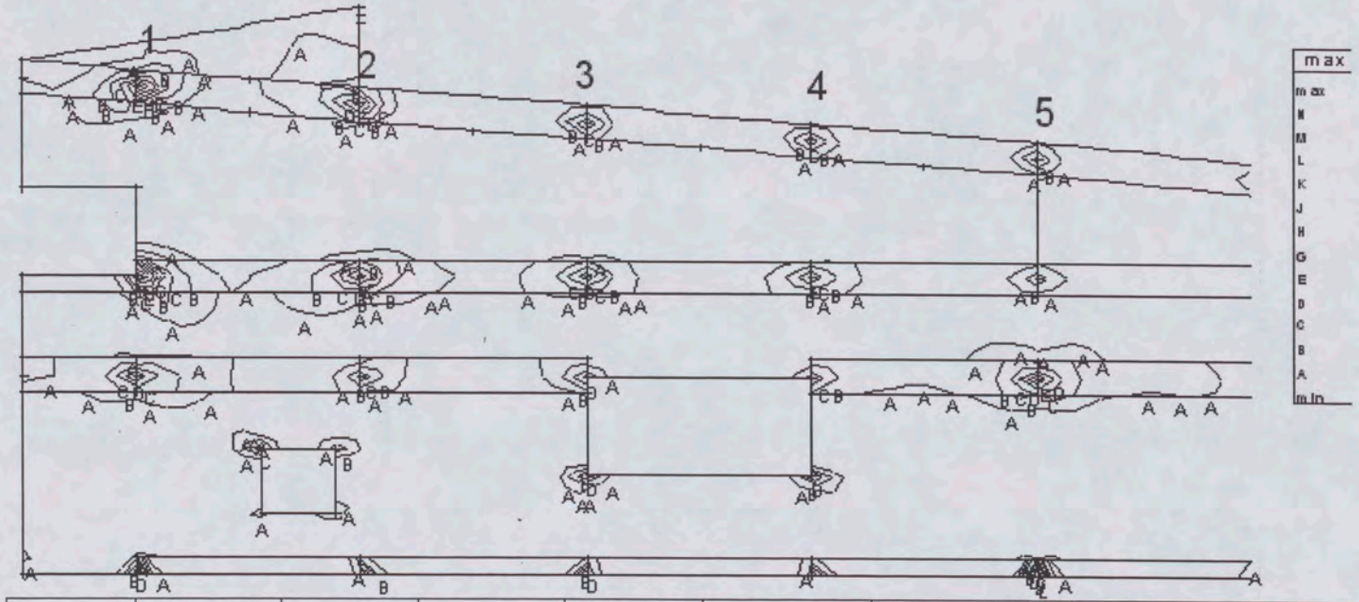
wapening overzicht deel 2



STROKEN:

MXD- : Wapening conform de eerste verdieping

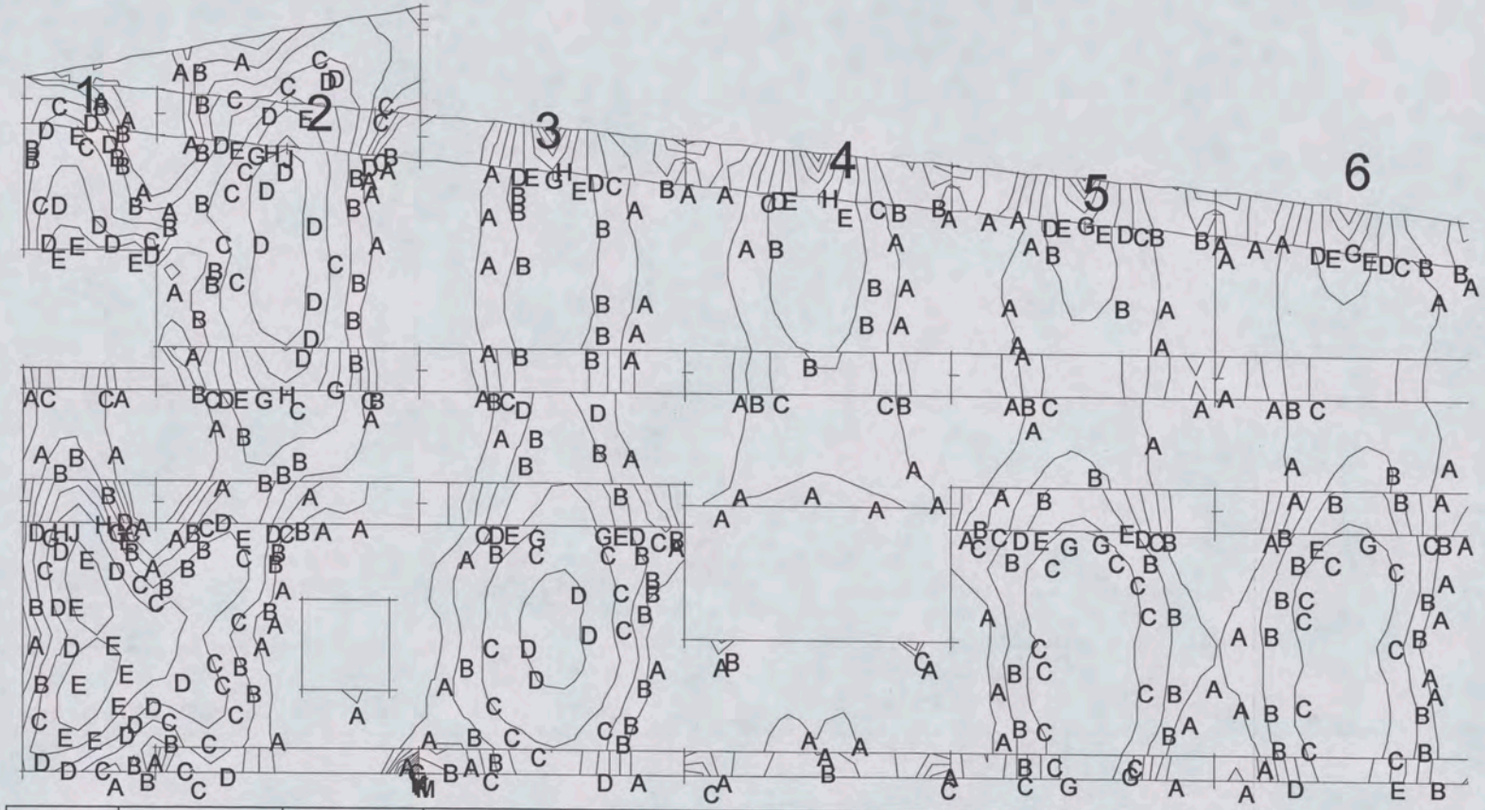
MYD+: wapening te controleren in punt 1



Punt	Md piek (kNm/m) berekening [1]	Md piek (kNm/m)	Md gem (kNm/m)	Nd gem (kN/m)			
1	193	221	159	77		Wapening conform ∅16-125 of 1600 mm^2/m	Zie spreadsheet hieronder

						op een strook boven de kolom van 1 m	
2	193	166				Wapening conform [1]	
3	193	138				Wapening conform [1]	
4	249	138				Wapening conform [1]	
5	331	138				Wapening conform [1]	

MXD-: wapening te controleren in punten 3 en 4



max mxD-	[kNm/m]
max	118
N	109
M	100
L	91
K	82
J	73
H	64
G	54
E	45
D	36
C	27
B	18
A	9
min	0

Punt	Md piek (kNm/m) berekening [1]	Md piek (kNm/m)	Nd				
1	63	54				Wapening conform [1]	
2	108	82				Wapening conform [1]	

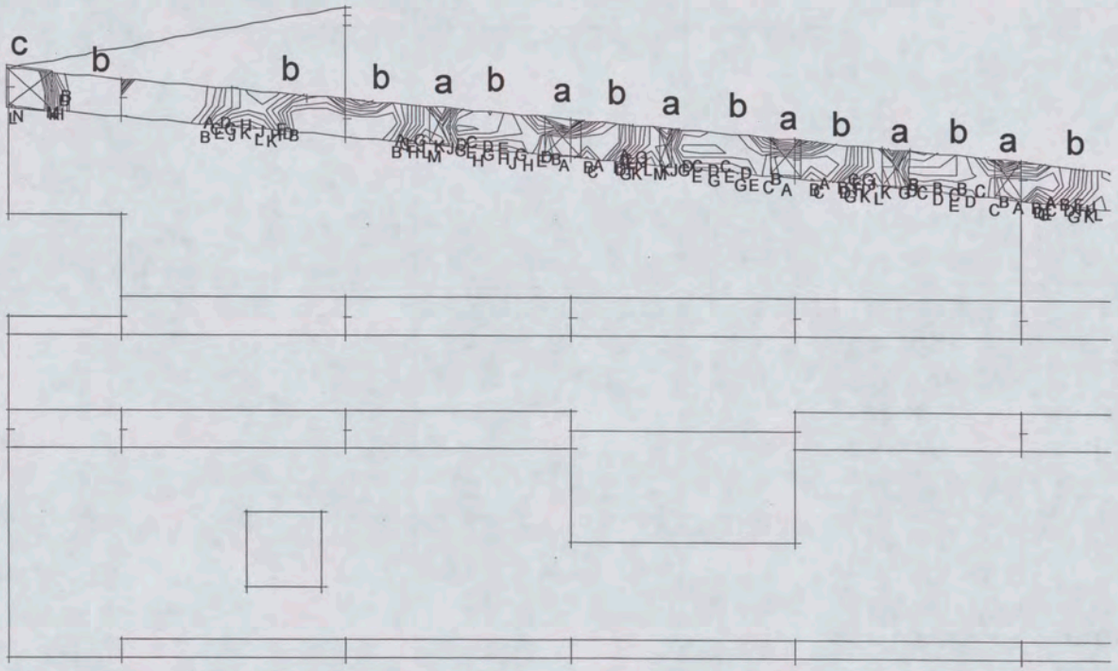
3	**54**	**87**				**Breedplaten 8 – 52 strengen + 58,9 mm^2 / m, Mu = 87 kNm/m**	**Zie onderstaande spreadsheet**
4	**63**	**88**				**Breedplaten 8 – 52 strengen + 58,9 mm^2 / m Mu = 87 kNm/m ***	**Zie onderstaande spreadsheet**
5	99	91				Wapening conform [1]	
6	63	73				Wapening conform [1]	
7	54	54				Wapening conform [1]	
8	81	82				Wapening conform [1]	
9	72	73				Wapening conform [1]	
10	99	100				Wapening conform [1]	

Er wordt wapening op de plaat bijgelegd aan de rand:
Gebieden a : 10-250 (haken tbv de verankering)
Gebieden b: 10 – 500 (“ “ “ “” “)

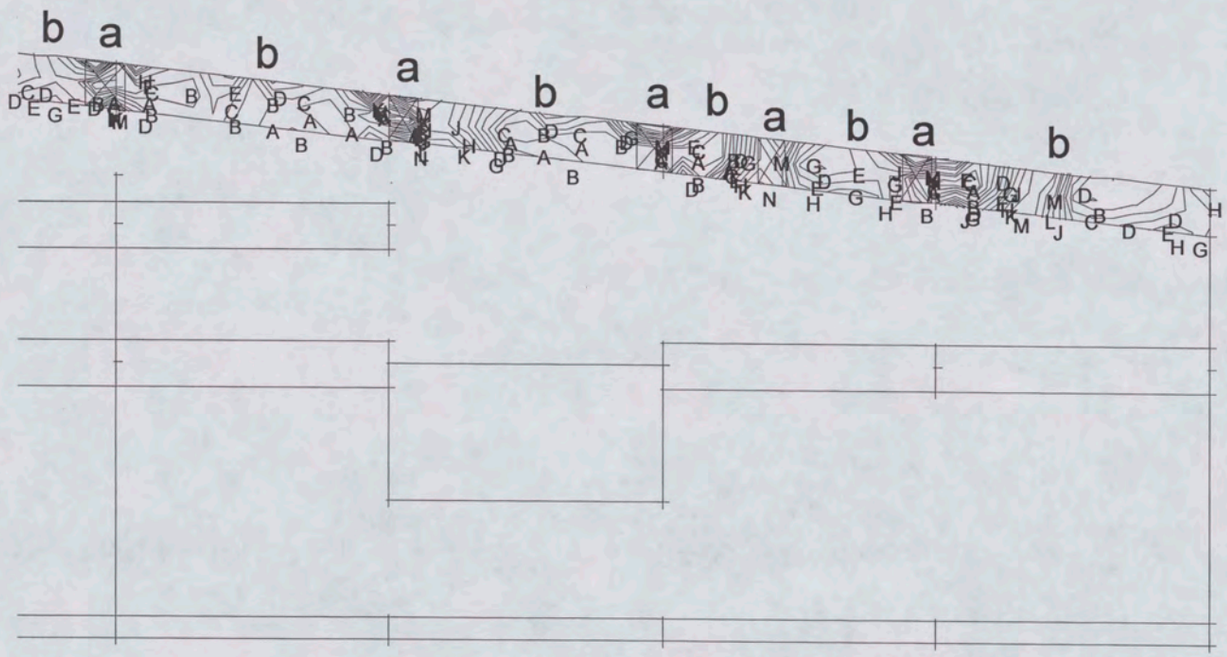
MyD-: volg de 1e verdieping behalve de rand bovenzijde wapenen al-s onderstaand

dwarswapening in de plaat

a: wapening 8-250 + 129 mm2/m +haken 10 - 250 aan de rand
b: wapening 8-500 + 129 mm2 / m +haken 10 - 500 aan de rand
c: wapening 8-150 + 129mm2/m



max myD- [kNm/m]	
max	20
N	18
M	17
L	15
K	14
J	12
H	11
G	9
E	8
D	6
C	5
B	3
A	2
min	0



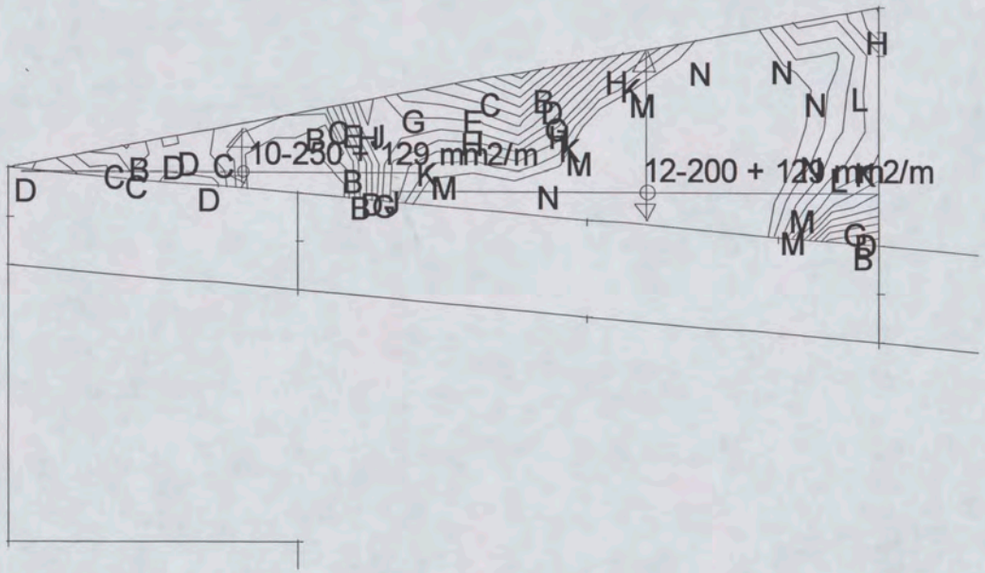
max myD-	[kNm/m]
max	20
N	18
M	17
L	15
K	14
J	12
H	11
G	9
E	8
D	6
C	5
B	3
A	2
min	0

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

BREEDPLATEN

WAPENEN ALS DE 1E VERDIEPINGSVLOER, UITGEZONDERD DE "punt", welke omsloten wordt door de assen (209-A) – 301 voldoen strengen in de plaat 8 – 52 in voldoende mate (Md = 30 kNm/m maximaal) → breedplaten worden in de "punt" aangenomen te liggen in de y-richting

<u>In de punt,</u> welke omsloten wordt door de assen (209-A) – 301 maximaal toepassen als dwarswapening in de breedplaat ∅12 -200 (+ 129 mm2 /m)
Voor het overige als dwarswapening in de breedplaat ∅10 -250 (+ 129 mm2 /m) → Md max = Mu / 1,25 = 38 / 1,25 = 30 kNm/m
Op de voegen breedplaat respectievelijk 12-150 en 10-150



max mxD- [kNm/m]	
max	30
N	28
M	25
L	23
K	21
J	18
H	16
G	14
E	12
D	9
C	7
B	5
A	2
min	0

Bijlage 5:

invoer esa prima win deel 1



Basisgegevens
Structuurtype : Algemeen XYZ

Aantal knopen:	98
Aantal staven:	20
Aantal 1D macro's:	12
Aantal randlijnen:	100
Aantal 2D macro's:	30
Aantal profielen:	2
Aantal belastingsgev.:	20
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam
B 35

E-modulus	31000.00 MPa
Poisson coëff.	0.20
Specifiek gewicht	0.000 kg/mm^3
Uitzettingscoëff.	1e-005 mm/mm.K

Materialenlijst
Groep staven:
1/20

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
1	CIRK (450)	B 35	0.40	27160.00	10799.03
2	T (350,1000,190,600)	B 35	0.72	68600.00	49049.00

Materialenlijst - Macro2D
Groep staven:
1/31

nr.	Naam	Kwaliteit	Specifieke massa kgmm^3	Volume mm^3	Massa kg
3	B 35	B 35	0.00	186746100000.00	466865.25

Totaal gewicht van constructie: 526713.28 kg
Verfoppervlakte: 223567828.46 mm^2



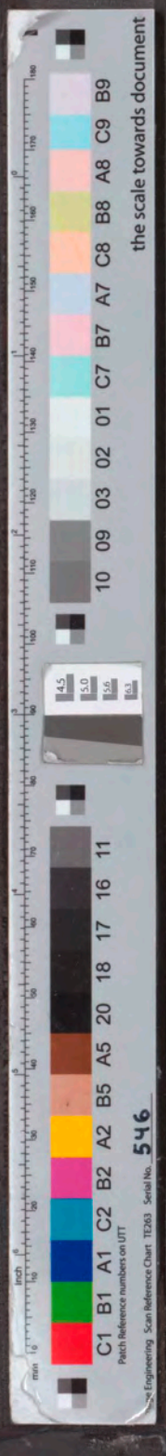
Knopen

knoop	X mm	Y mm	Z mm
1	0	0	0
2	7200	0	0
3	14400	0	0
4	21600	0	0
5	28800	0	0
6	32400	0	0
7	0	600	0
8	7200	600	0
9	14400	600	0
10	21600	600	0
11	28800	600	0
12	0	6000	0
13	850	6000	0
14	850	6600	0
15	3600	6600	0
16	7200	6600	0
17	14400	6600	0
18	20600	6600	0
19	28800	6600	0
20	32400	6600	0
21	850	7800	0
22	3600	7800	0
23	7200	7800	0
24	14400	7800	0
25	20600	7800	0
26	28800	7800	0
27	32400	7800	0
28	850	10200	0
29	3600	10200	0
30	7200	10200	0
31	14400	10200	0
32	20600	10200	0
33	28800	10200	0
34	32400	10200	0
35	850	11400	0
36	3600	11400	0
37	7200	11400	0
38	14400	11400	0
39	20600	11400	0
40	28800	11400	0
41	32400	11400	0
42	850	13000	0
43	3750	13000	0
44	3750	19200	0
45	7200	19200	0
46	14400	19200	0
47	21600	19200	0
48	3750	19800	0
49	7200	19800	0
50	14400	19800	0



knoop	X	Y	Z
	mm	mm	mm
51	21600	19800	0
52	32400	19800	0
53	850	7200	0
54	3600	7200	0
55	7200	7200	0
56	14400	7200	0
57	20600	7200	0
58	28800	7200	0
59	32400	7200	0
60	850	10800	0
61	3600	10800	0
62	7200	10800	0
63	14400	10800	0
64	20600	10800	0
65	28800	10800	0
66	32400	10800	0
67	7200	19800	-4900
68	7200	19800	4900
69	14400	19800	4900
70	14400	19800	-4900
71	28800	10800	4900
72	28800	10800	-4900
73	28800	7200	4900
74	28800	7200	-4900
75	7200	0	-4900
76	7200	0	4900
77	14400	0	4900
78	14400	0	-4900
79	21600	0	-4900
80	21600	0	4900
81	21600	19800	-4900
82	21600	19800	4900
83	28800	0	-4900
84	28800	0	4900
85	20600	10800	-1120
86	14400	10800	-1120
87	7200	10800	-1120
88	20600	7200	-1120
89	14400	7200	-1120
90	7200	7200	-1120
91	3600	10800	-1120
92	3600	7200	-1120
93	21600	10800	0
94	21600	7200	0
95	21600	10800	-1120
96	21600	7200	-1120
97	21600	10800	-4900
98	21600	7200	-4900

Staven



macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	73	58	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
1	2	58	74	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
2	3	71	65	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
2	4	65	72	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
3	5	68	49	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
3	6	49	67	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
4	7	69	50	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
4	8	50	70	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
5	9	76	2	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
5	10	2	75	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
6	11	77	3	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
6	12	3	78	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
7	13	80	4	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
7	14	4	79	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
8	15	51	82	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
9	16	51	81	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
10	17	84	5	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
10	18	5	83	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
11	19	95	97	3780	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
12	20	96	98	3780	0.00	1 - CIRK (450)	B 35

Randen

randlijn	type	knoop
1	Lijn	1,2
2	Lijn	2,8
3	Lijn	8,7
4	Lijn	7,1
5	Lijn	2,3
6	Lijn	3,9
7	Lijn	9,8
8	Lijn	3,4
9	Lijn	4,10
10	Lijn	10,9
11	Lijn	4,5
12	Lijn	5,11
13	Lijn	11,10
14	Lijn	5,6
15	Lijn	6,20
16	Lijn	20,19
17	Lijn	19,18
18	Lijn	18,17
19	Lijn	17,16
20	Lijn	16,15
21	Lijn	15,14
22	Lijn	14,13
23	Lijn	13,12
24	Lijn	12,7



randlijn	type	knoop
25	Lijn	21,14
26	Lijn	15,22
27	Lijn	22,21
28	Lijn	16,23
29	Lijn	23,22
30	Lijn	17,24
31	Lijn	24,23
32	Lijn	18,25
33	Lijn	25,24
34	Lijn	19,26
35	Lijn	26,25
36	Lijn	27,26
37	Lijn	20,27
38	Lijn	28,21
39	Lijn	27,34
40	Lijn	34,33
41	Lijn	33,32
42	Lijn	32,31
43	Lijn	31,30
44	Lijn	30,29
45	Lijn	29,28
46	Lijn	35,28
47	Lijn	29,36
48	Lijn	36,35
49	Lijn	30,37
50	Lijn	37,36
51	Lijn	31,38
52	Lijn	38,37
53	Lijn	32,39
54	Lijn	39,38
55	Lijn	33,40
56	Lijn	40,39
57	Lijn	41,40
58	Lijn	34,41
59	Lijn	35,42
60	Lijn	42,43
61	Lijn	43,44
62	Lijn	44,45
63	Lijn	45,46
64	Lijn	46,47
65	Lijn	47,51
66	Lijn	51,52
67	Lijn	52,41
68	Lijn	48,44
69	Lijn	45,49
70	Lijn	49,48
71	Lijn	46,50
72	Lijn	50,49
73	Lijn	51,50
74	Lijn	22,29
75	Lijn	61,62
76	Lijn	62,87
77	Lijn	87,91
78	Lijn	91,61
79	Lijn	54,55



randlijn	type	knoop
80	Lijn	55,90
81	Lijn	90,92
82	Lijn	92,54
83	Lijn	62,63
84	Lijn	63,86
85	Lijn	86,87
86	Lijn	55,56
87	Lijn	56,89
88	Lijn	89,90
89	Lijn	63,64
90	Lijn	64,85
91	Lijn	85,86
92	Lijn	56,57
93	Lijn	57,88
94	Lijn	88,89
95	Lijn	64,93
96	Lijn	93,95
97	Lijn	95,85
98	Lijn	57,94
99	Lijn	94,96
100	Lijn	96,88

2D macro's

num	type	
1		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	1,2,3,4
2		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	2,5,6,7
3		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	6,8,9,10
4		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	9,11,12,13
5		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	3,7,10,13,12,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24
6		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	25,21,26,27
	Knopen :	53,54
7		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	26,20,28,29
	Knopen :	55
8		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	28,19,30,31

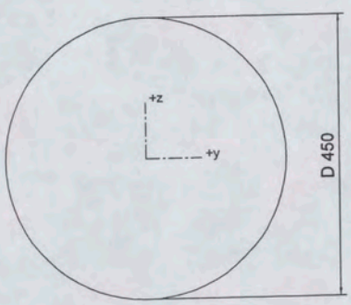


num	type	
	Knopen :	56
9		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	30,18,32,33
	Knopen :	57
10		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	32,17,34,35
	Knopen :	58,94
11		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	36,34,16,37
	Knopen :	59
12		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	38,27,29,31,33,35,36,39,40,41,42,43,44,45
	1 Inwendige lijn:	74
13		
	B 35	Dikte 370.00 mm
	Rand:	46,45,47,48
	Knopen :	60,61
14		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	47,44,49,50
	Knopen :	62
15		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	49,43,51,52
	Knopen :	63
16		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	51,42,53,54
	Knopen :	64
17		
	B 35	Dikte 370.00 mm
	Rand:	53,41,55,56
	Knopen :	65,93
18		
	B 35	Dikte 370.00 mm
	Rand:	57,55,40,58
	Knopen :	66
19		
	B 35	Dikte 300.00 mm
	Rand:	59,60,61,62,63,64,65,66,67,57,56,54,52,50,48
20		
	B 35	Dikte 370.00 mm
	Rand:	68,62,69,70
21		
	B 35	Dikte 370.00 mm
	Rand:	69,63,71,72
22		
	B 35	Dikte 370.00 mm
	Rand:	71,64,65,73
23		
	B 35	Dikte 500.00 mm



num	type	
	Rand:	75,76,77,78
24		
	B 35	Dikte 500.00 mm
	Rand:	79,80,81,82
25		
	B 35	Dikte 500.00 mm
	Rand:	83,84,85,76
26		
	B 35	Dikte 500.00 mm
	Rand:	86,87,88,80
27		
	B 35	Dikte 500.00 mm
	Rand:	89,90,91,84
28		
	B 35	Dikte 500.00 mm
	Rand:	92,93,94,87
29		
	B 35	Dikte 500.00 mm
	Rand:	95,96,97,90
30		
	B 35	Dikte 500.00 mm
	Rand:	98,99,100,93

Profielen



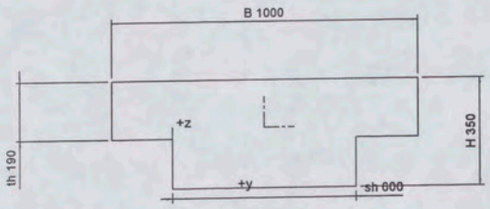
CIRK (450)

Doorsnedenr. 1 - CIRK (450)
Materiaal : 3 - B 35

A	1.590431e+005 mm^2		
Ay/A	0.850	Az/A	0.850
Iy	2.012890e+009 mm^4	Iz	2.012890e+009 mm^4
Iyz	4.132335e-005 mm^4	It	4.025779e+009 mm^4
Iw	0.000000e+000 mm^6		
Wely	8.923491e+006 mm^3	Welz	8.923491e+006 mm^3
Wply	1.515838e+007 mm^3	Wplz	1.515860e+007 mm^3
cy	0.00 mm	cz	0.00 mm
iy	112.50 mm	iz	112.50 mm

A :	1.590431e+005 mm^2		
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		1411.92 mm	

Controletype: A-typische doorsnede



T (350,1000,190,600)

Doorsnedenr. 2 - T (350,1000,190,600)
Materiaal : 3 - B 35

A :	2.860000e+005 mm^2		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	2.729530e+009 mm^4	Iz :	1.871333e+010 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	2.144286e+010 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	1.390781e+007 mm^3	Welz :	3.742667e+007 mm^3
Wply :	2.363637e+007 mm^3	Wplz :	6.190000e+007 mm^3
cy :	300.00 mm	cz :	196.26 mm
iy :	97.69 mm	iz :	255.80 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		2700.00 mm	

Controletype: A-typische doorsnede

Steunpunten

Steunpunt	rand	knoop	type	Afmeting mm
1	4		Z	200.00
2	14		Z	200.00
3	15		Z	200.00
4	22		Z	200.00
5	23		Z	200.00
6	24		Z	200.00
7	25		Z	200.00
8	26		Z	200.00
9	37		Z	200.00
10	38		Z	200.00
11	39		Z	200.00
12	46		Z	200.00

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

Steunpunt	rand	knoop	type	Afmeting mm
13	47		Z	200.00
14	58		Z	200.00
15	59		Z	200.00
16	60		Z	200.00
17	61		Z	200.00
18	66		Z	200.00
19	68		Z	200.00
20		67	XYZRxRyRz	200.00
21	74		Z	200.00
22		68	XYRxRyRz	200.00
23		69	XYRxRyRz	200.00
24		70	XYZRxRyRz	200.00
25		71	XYRxRyRz	200.00
26		72	XYZRxRyRz	200.00
27		73	XYRxRyRz	200.00
28		74	XYZRxRyRz	200.00
29		75	XYZRxRyRz	200.00
30		76	XYRxRyRz	200.00
31		77	XYRxRyRz	200.00
32		78	XYZRxRyRz	200.00
33		79	XYZRxRyRz	200.00
34		80	XYRxRyRz	200.00
35		81	XYZRxRyRz	200.00
36		82	XYRxRyRz	200.00
37		83	XYZRxRyRz	200.00
38		84	XYRxRyRz	200.00
39		97	XYZRxRyRz	200.00
40		98	XYZRxRyRz	200.00
41	77		Z	200.00
42	81		Z	200.00
43	85		Z	200.00
44	88		Z	200.00
45	91		Z	200.00
46	94		Z	200.00
47	97		Z	200.00
48	100		Z	200.00

Belastinggevallen

B	Naam	Omschrijving
G		



B G	Naam	Omschrijving
1	eg	Eigengewicht. Richting -Z
2	rb	Permanent - Lasten
3	vb tot	Variabel - vb excl.
4	vb1	Variabel - vb excl.
5	vb2	Variabel - vb excl.
6	vb3	Variabel - vb excl.
7	vb4	Variabel - vb excl.
8	vb5	Variabel - vb excl.
9	vb6	Variabel - vb excl.
10	vb7	Variabel - vb excl.
11	vb8	Variabel - vb excl.
12	vb9	Variabel - vb excl.
13	vb10	Variabel - vb excl. Korte termijn
14	vb11	Variabel - vb excl. Korte termijn
15	vb12	Variabel - vb excl. Korte termijn
16	vb13	Variabel - vb excl. Korte termijn
17	vb14	Variabel - vb excl. Korte termijn
18	vb15	Variabel - vb excl. Korte termijn
19	vb16	Variabel - vb excl.
20	VSP	Permanent - Lasten

Groep van variabele lasten

Naam	Omschrijving
vb excl.	NEN - momentaan factor = 0.50

Belastinggeval nr. 2 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
1	0.00	0.00	-1.80
2	0.00	0.00	-1.80
3	0.00	0.00	-1.80
4	0.00	0.00	-1.80
5	0.00	0.00	-1.80
6	0.00	0.00	-1.80
7	0.00	0.00	-1.80
8	0.00	0.00	-1.80
9	0.00	0.00	-1.80
10	0.00	0.00	-1.80
11	0.00	0.00	-1.80
12	0.00	0.00	-1.80



macro	qx	qy	qz
	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2
13	0.00	0.00	-1.80
14	0.00	0.00	-1.80
15	0.00	0.00	-1.80
16	0.00	0.00	-1.80
17	0.00	0.00	-1.80
18	0.00	0.00	-1.80
19	0.00	0.00	-1.80
20	0.00	0.00	-1.80
21	0.00	0.00	-1.80
22	0.00	0.00	-1.80

Belastinggeval nr. 3 - Verdeelde 2D last

macro	qx	qy	qz
	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2
1	0.00	0.00	-4.50
2	0.00	0.00	-4.50
3	0.00	0.00	-4.50
4	0.00	0.00	-4.50
5	0.00	0.00	-4.50
6	0.00	0.00	-4.50
7	0.00	0.00	-4.50
8	0.00	0.00	-4.50
9	0.00	0.00	-4.50
10	0.00	0.00	-4.50
11	0.00	0.00	-4.50
12	0.00	0.00	-4.50
13	0.00	0.00	-4.50
14	0.00	0.00	-4.50
15	0.00	0.00	-4.50
16	0.00	0.00	-4.50
17	0.00	0.00	-4.50
18	0.00	0.00	-4.50
19	0.00	0.00	-4.50
20	0.00	0.00	-4.50
21	0.00	0.00	-4.50
22	0.00	0.00	-4.50

Belastinggeval nr. 2 - Vrije belasting

Lijnen

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m	kN/m	kN/m			

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

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	3.55	9.32	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
1		3.55	0.04						
2	Uniform	0.95	8.98	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
2		3.62	8.98						
3	Uniform	32.20	4.89	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
3		29.54	4.89						
4	Uniform	29.54	4.82	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
4		29.54	0.11						
5	Uniform	29.47	2.29	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
5		32.40	2.29						
6	Uniform	32.20	18.80	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
6		24.08	18.80						
7	Uniform	24.08	19.69	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
7		24.08	12.94						
8	Uniform	24.08	12.94	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
8		27.35	12.94						
9	Uniform	28.31	18.73	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
9		28.31	14.85						
10	Uniform	24.15	14.98	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
10		32.20	14.98						
11	Uniform	26.60	14.91	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
11		26.60	14.03						
12	Uniform	26.19	18.73	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
12		26.19	17.51						
13	Uniform	30.29	18.73	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
13		30.29	17.51						
14	Uniform	32.40	19.80	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
14		32.40	11.40						

Belastinggeval nr. 4 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	7.20						

Belastinggeval nr. 5 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	0.85	7.20	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	10.80						



Belastinggeval nr. 6 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.85	10.80	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	19.80						

Belastinggeval nr. 7 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		3.75	13.00						

Belastinggeval nr. 8 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	3.75	19.80	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		7.20	0.00						

Belastinggeval nr. 9 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	7.20	19.80	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		14.40	0.00						

Belastinggeval nr. 10 - Vrije belasting

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

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	14.40	19.80	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		21.60	0.00						

Belastinggeval nr. 11 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	21.60	19.80	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		28.80	0.00						

Belastinggeval nr. 12 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	28.80	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	19.80						

Belastinggeval nr. 13 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	10.80						

Belastinggeval nr. 14 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.85	7.20	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	19.80						

Belastinggeval nr. 15 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		7.20	19.80						

Belastinggeval nr. 16 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	3.75	19.80	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		14.40	0.00						

Belastinggeval nr. 17 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	7.20	19.80	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		21.60	0.00						

Belastinggeval nr. 18 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	14.40	19.80	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte

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

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1		28.80	0.00						

Belastinggeval nr. 19 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	21.60	19.80	0.00	0.00	-4.40	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	0.00						

Belastinggeval nr. 20 - Vrije belasting

Lijnen

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	0.85	10.20	191.70	0.00	0.00	Globaal	Alles	Lengte
1		0.85	11.40						
2	Uniform	32.40	6.60	-191.70	0.00	0.00	Globaal	Alles	Lengte
2		32.40	7.80						
3	Uniform	28.80	0.00	-191.70	0.00	0.00	Globaal	Alles	Lengte
3		28.80	0.60						
4	Uniform	3.75	19.20	191.70	0.00	0.00	Globaal	Alles	Lengte
4		3.75	19.80						
5	Uniform	21.60	19.20	-191.70	0.00	0.00	Globaal	Alles	Lengte
5		21.60	19.80						
6	Uniform	32.40	10.20	-191.70	0.00	0.00	Globaal	Alles	Lengte
6		32.40	11.40						
7	Uniform	0.00	0.00	191.70	0.00	0.00	Globaal	Alles	Lengte
7		0.00	0.60						
8	Uniform	0.85	6.60	191.70	0.00	0.00	Globaal	Alles	Lengte
8		0.85	7.80						

Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	7.20	0.00	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
1		6.94	0.60						
2	Uniform	0.00	0.00	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
2		6.94	0.60						
3	Uniform	7.50	0.00	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
3		14.08	0.59						
4	Uniform	7.20	0.00	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
4		7.51	0.60						



Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
5	Uniform	14.71	0.01	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
5		21.29	0.60						
6	Uniform	14.40	0.00	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
6		14.71	0.60						
7	Uniform	21.60	0.00	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
7		21.29	0.60						
8	Uniform	21.60	0.00	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
8		21.91	0.60						
9	Uniform	21.91	0.01	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
9		28.49	0.60						
10	Uniform	28.80	0.00	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
10		28.49	0.60						
11	Uniform	14.40	0.00	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
11		14.09	0.60						
12	Uniform	21.92	6.59	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
12		28.47	7.83						
13	Uniform	21.60	6.60	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
13		21.91	7.80						
14	Uniform	28.80	6.60	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
14		28.49	7.80						
15	Uniform	21.29	6.60	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
15		21.60	7.80						
16	Uniform	21.60	10.20	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
16		21.99	11.40						
17	Uniform	28.80	10.20	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
17		28.41	11.40						
18	Uniform	21.20	10.20	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
18		21.60	11.40						
19	Uniform	21.99	10.20	0.00	0.00	7.46	Globaal	Alles	Lengte
19		28.41	11.41						
20	Uniform	7.20	19.20	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
20		7.59	19.80						
21	Uniform	14.40	19.20	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
21		14.01	19.80						
22	Uniform	7.59	19.20	0.00	0.00	7.46	Globaal	Alles	Lengte
22		14.00	19.79						
23	Uniform	14.78	19.20	0.00	0.00	7.46	Globaal	Alles	Lengte
23		21.19	19.79						
24	Uniform	14.40	19.20	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
24		14.79	19.80						
25	Uniform	21.21	19.20	0.00	0.00	-61.16	Globaal	Alles	Lengte
25		21.60	19.80						

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1	NEN - UGT	1 eg	1.00
1	NEN - UGT	2 rb	1.00
1	NEN - UGT	3 vb tot	1.00
1	NEN - UGT	4 vb1	1.00
1	NEN - UGT	5 vb2	1.00
1	NEN - UGT	6 vb3	1.00



Combi	Norm	BG	coëff
1.	NEN - UGT	7 vb4	1.00
1.	NEN - UGT	8 vb5	1.00
1.	NEN - UGT	9 vb6	1.00
1.	NEN - UGT	10 vb7	1.00
1.	NEN - UGT	11 vb8	1.00
1.	NEN - UGT	12 vb9	1.00
1.	NEN - UGT	13 vb10	1.00
1.	NEN - UGT	14 vb11	1.00
1.	NEN - UGT	15 vb12	1.00
1.	NEN - UGT	16 vb13	1.00
1.	NEN - UGT	17 vb14	1.00
1.	NEN - UGT	18 vb15	1.00
1.	NEN - UGT	19 vb16	1.00
1.	NEN - UGT	20 VSP	5.25
2.	NEN - GGT	1 eg	1.00
2.	NEN - GGT	2 rb	1.00
2.	NEN - GGT	3 vb tot	1.00
2.	NEN - GGT	4 vb1	1.00
2.	NEN - GGT	5 vb2	1.00
2.	NEN - GGT	6 vb3	1.00
2.	NEN - GGT	7 vb4	1.00
2.	NEN - GGT	8 vb5	1.00
2.	NEN - GGT	9 vb6	1.00
2.	NEN - GGT	10 vb7	1.00
2.	NEN - GGT	11 vb8	1.00
2.	NEN - GGT	12 vb9	1.00
2.	NEN - GGT	13 vb10	1.00
2.	NEN - GGT	14 vb11	1.00
2.	NEN - GGT	15 vb12	1.00
2.	NEN - GGT	16 vb13	1.00
2.	NEN - GGT	17 vb14	1.00
2.	NEN - GGT	18 vb15	1.00
2.	NEN - GGT	19 vb16	1.00
2.	NEN - GGT	20 VSP	6.00

Regels voor het genereren van uiterste combinaties:
1 : 1.35*BG1 / 1.35*BG2 / 7.09*BG20
2 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 4.72*BG20
3 : 1.20*BG1 / 1.20*BG2 / 1.50*BG3 / 1.50*BG4 / 1.50*BG5 / 1.50*BG6 / 1.50*BG7
/ 1.50*BG8 / 1.50*BG9 / 1.50*BG10 / 1.50*BG11 / 1.50*BG12 / 1.50*BG13 / 1.50*BG14
/ 1.50*BG15 / 1.50*BG16 / 1.50*BG17 / 1.50*BG18 / 1.50*BG19 / 6.30*BG20
4 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 1.50*BG3 / 1.50*BG4 / 1.50*BG5 / 1.50*BG6 / 1.50*BG7
/ 1.50*BG8 / 1.50*BG9 / 1.50*BG10 / 1.50*BG11 / 1.50*BG12 / 1.50*BG13 / 1.50*BG14
/ 1.50*BG15 / 1.50*BG16 / 1.50*BG17 / 1.50*BG18 / 1.50*BG19 / 4.72*BG20

Regels voor het genereren van gebruiks combinaties:
1 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 6.00*BG20
2 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 1.00*BG3 / 1.00*BG4 / 1.00*BG5 / 1.00*BG6 / 1.00*BG7
/ 1.00*BG8 / 1.00*BG9 / 1.00*BG10 / 1.00*BG11 / 1.00*BG12 / 1.00*BG13 / 1.00*BG14
/ 1.00*BG15 / 1.00*BG16 / 1.00*BG17 / 1.00*BG18 / 1.00*BG19 / 6.00*BG20

Lijst van extreme UGT combinaties
1/ 2 : +0.90*BG1+0.90*BG2+4.72*BG20
2/ 4 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+4.72*BG20



3/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG5+4.72*BG20
4/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG6+4.72*BG20
5/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG7+4.72*BG20
6/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG8+4.72*BG20
7/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG9+4.72*BG20
8/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG10+4.72*BG20
9/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG11+4.72*BG20
10/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG12+4.72*BG20
11/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG13+4.72*BG20
12/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG14+4.72*BG20
13/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG15+4.72*BG20
14/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG16+4.72*BG20
15/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG17+4.72*BG20
16/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG18+4.72*BG20
17/ 4 : +[illegible]*BG1+0.90*BG2+1.50*BG19+4.72*BG20
18/ 1 : +[illegible]*BG1+1.35*BG2+7.09*BG20
19/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG3+6.30*BG20
20/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+6.30*BG20
21/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG5+6.30*BG20
22/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG6+6.30*BG20
23/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG7+6.30*BG20
24/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG8+6.30*BG20
25/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG9+6.30*BG20
26/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG10+6.30*BG20
27/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG11+6.30*BG20
28/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG12+6.30*BG20
29/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG13+6.30*BG20
30/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG14+6.30*BG20
31/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG15+6.30*BG20
32/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG16+6.30*BG20
33/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG17+6.30*BG20
34/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG18+6.30*BG20
35/ 3 : +[illegible]*BG1+1.20*BG2+1.50*BG19+6.30*BG20

Lijst van [illegible]GT combinaties
1/ 1 : +[illegible].00*BG2+6.00*BG20
2/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG3+6.00*BG20
3/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG4+6.00*BG20
4/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG5+6.00*BG20
5/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG6+6.00*BG20
6/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG7+6.00*BG20
7/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG8+6.00*BG20
8/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG9+6.00*BG20
9/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG10+6.00*BG20
10/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG11+6.00*BG20
11/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG12+6.00*BG20
12/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG13+6.00*BG20
13/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG14+6.00*BG20
14/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG15+6.00*BG20
15/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG16+6.00*BG20
16/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG17+6.00*BG20
17/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG18+6.00*BG20
13/ 2 : +[illegible].00*BG2+1.00*BG19+6.00*BG20



Versla[illegible]ening.

Lineair[illegible]kening

Aar[illegible]menten	2533
Aar[illegible]enten	20
A[illegible]pen	2658
Aar[illegible]ingen	15948

Belastin[illegible]

BG 1 eg
BG 2 rb
BG 3 vb tot
BG 4 vb1
BG 5 vb2
BG 6 vb3
BG 7 vb4
BG 8 vb5
BG 9 vb6
BG 10 vb7
BG 11 vb8
BG 12 vb9
BG 13 vb10
BG 14 vb11
BG 15 vb12
BG 16 vb13
BG 17 vb14
BG 18 vb15
BG 19 vb16
BG 20 VSP

Buigtheo[illegible]	Mindlin
Start be[illegible]	27.09.2006 15:01
Einde be[illegible]	27.09.2006 15:02

Som v[illegible]n en reacties.

		X	Y	Z
belasting[illegible]	last	0.0	0.0	-5267.0
	reactie	-0.0	0.0	5267.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastin[illegible]	last	0.0	0.0	-1995.0
	reactie	-0.0	0.0	1995.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belasting[illegible]	last	0.0	0.0	-2745.3
	reactie	-0.0	0.0	2745.3
	contact	0.0	0.0	0.0
belastin[illegible]	last	0.0	0.0	-1135.9
	reactie	0.0	-0.0	1135.9
	contact	0.0	0.0	0.0
belastin[illegible]	last	0.0	0.0	-601.8
	reactie	-0.0	0.0	601.8
	contact	0.0	0.0	0.0
belasting[illegible]	last	0.0	0.0	-1189.0
	reactie	-0.0	0.0	1189.0



			X	Y	Z
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting		last	0.0	0.0	-194.1
		reactie	0.0	-0.0	194.1
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting		last	0.0	0.0	-343.7
		reactie	0.0	-0.0	343.7
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting		last	0.0	0.0	-714.1
		reactie	-0.0	0.0	714.1
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting		last	0.0	0.0	-714.1
		reactie	-0.0	0.0	714.1
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting	1	last	0.0	0.0	-641.5
		reactie	-0.0	0.0	641.5
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting	2	last	0.0	0.0	-320.8
		reactie	-0.0	0.0	320.8
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting		last	0.0	0.0	-1737.7
		reactie	0.0	-0.0	1737.7
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting	4	last	0.0	0.0	-1790.9
		reactie	-0.0	0.0	1790.9
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting	5	last	0.0	0.0	-536.3
		reactie	0.0	-0.0	536.3
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting		last	0.0	0.0	-1057.8
		reactie	0.0	0.0	1057.8
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting	7	last	0.0	0.0	-1428.2
		reactie	-0.0	0.0	1428.2
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting		last	0.0	0.0	-1355.6
		reactie	-0.0	0.0	1355.6
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting	9	last	0.0	0.0	-940.9
		reactie	-0.0	0.0	940.9
		contact	0.0	0.0	0.0
belasting	10	last	0.0	0.0	-35.9
		reactie	0.0	-0.0	35.9
		contact	0.0	0.0	0.0



Bijlage 6:

invoer esa prima win deel 2



Basisgegevens
Structuurtype : Algemeen XYZ

Aantal knopen:	188
Aantal staven:	58
Aantal 1D macro's:	29
Aantal randlijnen:	142
Aantal 2D macro's:	34
Aantal profielen:	2
Aantal belastingsgev.:	30
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam
B 35

E-modulus	31000.00 MPa
Poisson coëff.	0.20
Specifiek gewicht	0.000 kg/mm^3
Uitzettingscoëff.	1e-005 mm/mm.K

Materialenlijst
Groep staven:
1/58

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
1	CIRK (450)	B 35	0.40	186200.00	74034.58
2	T (350,1000,190,600)	B 35	0.72	98000.00	70070.00

Materialenlijst - Macro2D
Groep staven:
1/42

nr.	Naam	Kwaliteit	Specifieke massa kgmm^3	Volume mm^3	Massa kg
3	B 35	B 35	0.00	258117840000.00	645294.60

Totaal gewicht van constructie: 789399.18 kg
Verfoppervlakte: 527500065.54 mm^2

Knopen

knoop	X mm	Y mm	Z mm
1	0	0	0
2	3600	0	0
3	10800	0	0
4	18000	0	0
5	25200	0	0
6	32400	0	0
7	39600	0	0
8	46800	0	0
9	54000	0	0
10	61200	0	0
11	68400	0	0
12	3600	600	0
13	10800	600	0
14	18000	600	0
15	25200	600	0
16	32400	600	0
17	39600	600	0
18	46800	600	0
19	54000	600	0
20	61200	600	0
21	68400	600	0
22	0	6600	0
23	3600	6600	0
24	10800	6600	0
25	18000	6600	0
26	25200	6600	0
27	32400	6600	0
28	39600	6600	0
29	46800	6600	0
30	54000	6600	0
31	61200	6600	0
32	68400	6600	0
33	18000	7200	0
34	25200	7200	0
35	46800	7200	0
36	54000	7200	0
37	0	7800	0
38	3600	7800	0
39	10800	7800	0
40	18000	7800	0
41	32400	7800	0
42	39600	7800	0
43	46800	7800	0
44	54000	7800	0
45	61200	7800	0
46	68400	7800	0
47	0	10200	0
48	3600	10200	0
49	10800	10200	0
50	18000	10200	0



knoop	X	Y	Z
	mm	mm	mm
51	25200	10200	0
52	32400	10200	0
53	39600	10200	0
54	46800	10200	0
55	0	10800	0
56	3600	10800	0
57	3600	11400	0
58	10800	11400	0
59	18000	11400	0
60	25200	11400	0
61	32400	11400	0
62	39600	11400	0
63	46800	11400	0
64	0	14000	0
65	3600	14000	0
66	0	17400	0
67	68400	10700	0
68	68400	11900	0
69	0	18600	0
70	25200	7800	0
71	18000	3600	0
72	25200	3600	0
73	46800	3600	0
74	54000	3600	0
75	32400	15810	0
76	32400	14610	0
77	10800	20600	0
78	10800	20000	0
79	39600	13828	0
80	46800	13046	0
81	54000	12264	0
82	61200	11482	0
83	25200	16430	0
84	18000	17050	0
85	10800	17670	0
86	7200	17980	0
87	3600	18290	0
88	3600	17090	0
89	7200	16780	0
90	10800	16470	0
91	14400	16160	0
92	18000	15850	0
93	21600	15540	0
94	25200	15230	0
95	28800	14920	0
96	61200	12682	0
97	54000	13464	0
98	46800	14246	0
99	39600	15028	0
100	10800	20300	0
101	32400	15210	0
102	68400	11300	0
103	39600	14428	0
104	46800	13646	0



knoop	X	Y	Z
	mm	mm	mm
105	54000	12864	0
106	61200	12082	0
107	3600	17690	0
108	0	18000	0
109	10800	17070	0
110	18000	16450	0
111	25200	15830	0
112	0	7200	0
113	3600	7200	0
114	10800	7200	0
115	32400	7200	0
116	10800	10800	0
117	18000	10800	0
118	25200	10800	0
119	32400	10800	0
120	39600	7200	0
121	39600	10800	0
122	46800	10800	0
123	61200	7200	0
124	68400	7200	0
125	7600	2200	0
126	10000	2200	0
127	10000	4600	0
128	7600	4600	0
129	39600	12079	0
130	3600	0	-4900
131	3600	0	4900
132	10800	0	-4900
133	10800	0	4900
134	18000	0	4900
135	18000	0	-4900
136	25200	0	-4900
137	25200	0	4900
138	32400	0	4900
139	32400	0	-4900
140	39600	0	-4900
141	39600	0	4900
142	46800	0	4900
143	46800	0	-4900
144	54000	0	-4900
145	54000	0	4900
146	61200	0	4900
147	61200	0	-4900
148	3600	7200	-4900
149	3600	7200	4900
150	10800	7200	4900
151	10800	7200	-4900
152	32400	7200	-4900
153	32400	7200	4900
154	61200	7200	4900
155	61200	7200	-4900
156	3600	10800	-4900
157	3600	10800	4900
158	10800	10800	4900



knoop	X	Y	Z
	mm	mm	mm
159	10800	10800	-4900
160	18000	10800	-4900
161	18000	10800	4900
162	25200	10800	4900
163	25200	10800	-4900
164	32400	10800	-4900
165	32400	10800	4900
166	46800	10800	4900
167	46800	10800	-4900
168	10800	20600	-4900
169	10800	20600	4900
170	3600	17690	-4900
171	3600	17690	4900
172	10800	17070	4900
173	10800	17070	-4900
174	18000	16450	-4900
175	18000	16450	4900
176	25200	15830	4900
177	25200	15830	-4900
178	32400	15210	-4900
179	32400	15210	4900
180	39600	14428	4900
181	39600	14428	-4900
182	46800	13646	-4900
183	46800	13646	4900
184	54000	12864	4900
185	54000	12864	-4900
186	61200	12082	-4900
187	61200	12082	4900
188	9566	17776	0

Staven

macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	149	113	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
1	2	113	148	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
2	3	150	114	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
2	4	114	151	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
3	5	154	123	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
3	6	123	155	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
4	7	153	115	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
4	8	115	152	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
5	9	157	56	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
5	10	56	156	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
6	11	158	116	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
6	12	116	159	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
7	13	161	117	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
7	14	117	160	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
8	15	162	118	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35



macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte mm	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
8	16	118	163	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
9	17	165	119	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
9	18	119	164	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
10	19	166	122	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
10	20	122	167	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
11	21	139	6	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
11	22	6	138	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
12	23	136	5	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
12	24	5	137	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
13	25	135	4	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
13	26	4	134	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
14	27	132	3	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
14	28	3	133	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
15	29	130	2	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
15	30	2	131	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
16	31	140	7	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
16	32	7	141	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
17	33	143	8	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
17	34	8	142	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
18	35	144	9	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
18	36	9	145	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
19	37	147	10	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
19	38	10	146	4900	90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
20	39	168	77	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
20	40	77	169	4900	-90.00	2 - T (350,1000,190,600)	B 35
21	41	187	106	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
21	42	106	186	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
22	43	184	105	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
22	44	105	185	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
23	45	183	104	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
23	46	104	182	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
24	47	180	103	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
24	48	103	181	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
25	49	171	107	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
25	50	107	170	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
26	51	172	109	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
26	52	109	173	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
27	53	175	110	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
27	54	110	174	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
28	55	176	111	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
28	56	111	177	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
29	57	179	101	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35
29	58	101	178	4900	0.00	1 - CIRK (450)	B 35

Randen

randlijn	type	knoop
1	Lijn	12,2
2	Lijn	2,3



randlijn	type	knoop
3	Lijn	3,13
4	Lijn	13,12
5	Lijn	3,4
6	Lijn	4,14
7	Lijn	14,13
8	Lijn	4,5
9	Lijn	5,15
10	Lijn	15,14
11	Lijn	5,6
12	Lijn	6,16
13	Lijn	16,15
14	Lijn	6,7
15	Lijn	7,17
16	Lijn	17,16
17	Lijn	7,8
18	Lijn	8,18
19	Lijn	18,17
20	Lijn	8,9
21	Lijn	9,19
22	Lijn	19,18
23	Lijn	9,10
24	Lijn	10,20
25	Lijn	20,19
26	Lijn	10,11
27	Lijn	11,21
28	Lijn	21,20
29	Lijn	32,31
30	Lijn	31,30
31	Lijn	29,28
32	Lijn	28,27
33	Lijn	27,26
34	Lijn	25,24
35	Lijn	24,23
36	Lijn	23,22
37	Lijn	37,22
38	Lijn	23,38
39	Lijn	38,37
40	Lijn	24,39
41	Lijn	39,38
42	Lijn	25,33
43	Lijn	33,40
44	Lijn	40,39
45	Lijn	26,34
46	Lijn	34,70
47	Lijn	27,41
48	Lijn	41,70
49	Lijn	28,42
50	Lijn	42,41
51	Lijn	29,35
52	Lijn	35,43
53	Lijn	43,42
54	Lijn	44,36
55	Lijn	36,30
56	Lijn	31,45
57	Lijn	45,44



randlijn	type	knoop
58	Lijn	32,46
59	Lijn	46,45
60	Lijn	1,2
61	Lijn	21,32
62	Lijn	30,74
63	Lijn	74,73
64	Lijn	73,29
65	Lijn	26,72
66	Lijn	72,71
67	Lijn	71,25
68	Lijn	22,1
69	Lijn	55,56
70	Lijn	56,48
71	Lijn	48,47
72	Lijn	47,55
73	Lijn	57,56
74	Lijn	48,49
75	Lijn	49,58
76	Lijn	58,57
77	Lijn	49,50
78	Lijn	50,59
79	Lijn	59,58
80	Lijn	50,51
81	Lijn	51,60
82	Lijn	60,59
83	Lijn	51,52
84	Lijn	52,61
85	Lijn	61,60
86	Lijn	52,53
87	Lijn	53,62
88	Lijn	62,61
89	Lijn	53,54
90	Lijn	54,63
91	Lijn	63,62
92	Lijn	66,76
93	Lijn	76,61
94	Lijn	57,65
95	Lijn	65,64
96	Lijn	64,66
97	Lijn	76,67
98	Lijn	67,46
99	Lijn	36,35
100	Lijn	34,33
101	Lijn	37,47
102	Lijn	69,87
103	Lijn	87,88
104	Lijn	88,66
105	Lijn	66,69
106	Lijn	88,90
107	Lijn	90,85
108	Lijn	85,87
109	Lijn	90,92
110	Lijn	92,84
111	Lijn	84,85
112	Lijn	92,94



randlijn	type	knoop
113	Lijn	94,83
114	Lijn	83,84
115	Lijn	94,76
116	Lijn	76,75
117	Lijn	75,83
118	Lijn	76,79
119	Lijn	79,80
120	Lijn	80,81
121	Lijn	81,82
122	Lijn	82,67
123	Lijn	67,68
124	Lijn	68,75
125	Lijn	99,79
126	Lijn	98,80
127	Lijn	97,81
128	Lijn	96,82
129	Lijn	128,127
130	Lijn	127,126
131	Lijn	126,125
132	Lijn	125,128
133	Lijn	17,28
134	Lijn	42,53
135	Lijn	62,129
136	Lijn	69,77
137	Lijn	77,100
138	Lijn	100,78
139	Lijn	78,85
140	Lijn	85,188
141	Lijn	188,86
142	Lijn	86,87

2D macro's

num	type	
1		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	1,2,3,4
2		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	3,5,6,7
3		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	6,8,9,10
4		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	9,11,12,13
5		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	12,14,15,16
6		
	B 35	Dikte 310.00 mm



num	type	
	Rand:	15,17,18,19
7		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	18,20,21,22
8		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	21,23,24,25
9		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	24,26,27,28
10		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	37,36,38,39
	Knopen :	112,113
11		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	38,35,40,41
	Knopen :	114
12		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	40,34,42,43,44
13		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	46,45,33,47,48
	Knopen :	115
14		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	47,32,49,50
	Knopen :	120
15		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	49,31,51,52,53
16		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	54,55,30,56,57
	Knopen :	123
17		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	56,29,58,59
	Knopen :	124
18		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	60,1,4,7,10,13,16,19,22,25,28,61,29,30,62,63,64,31,32,33,65,66,67
		34,35,36,68
	1 Opening:	129,130,131,132
	1 Inwendige lijn:	133
19		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	69,70,71,72
20		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	73,70,74,75,76
	Knopen :	116
21		
	B 35	Dikte 310.00 mm

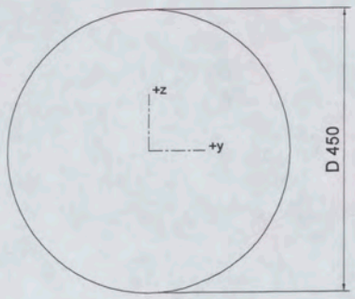


num	type	
	Rand:	75,77,78,79
	Knopen :	117
22		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	78,80,81,82
	Knopen :	118
23		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	81,83,84,85
	Knopen :	119
24		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	84,86,87,88
	Knopen :	121
25		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	87,89,90,91
	Knopen :	122
26		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	92,93,85,82,79,76,94,95,96
	Knopen :	88,89,90,91,92,93,94,95
27		
	B 35	Dikte 240.00 mm
	Rand:	97,98,59,57,54,99,52,53,50,48,46,100,43,44,41,39,101,71,74,77,80 83,86,89,90,91,88,93
	Knopen :	79,80,81,82
	1 Inwendige lijn:	134
	2 Inwendige lijn:	135
28		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	102,103,104,105
	Knopen :	107,108
29		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	103,106,107,108
	Knopen :	109
30		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	107,109,110,111
	Knopen :	110
31		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	110,112,113,114
	Knopen :	111
32		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	113,115,116,117
	Knopen :	101
33		
	B 35	Dikte 310.00 mm
	Rand:	116,118,119,120,121,122,123,124
	Knopen :	96,97,98,99,102,103,104,105,106
	1 Inwendige lijn:	125
	2 Inwendige lijn:	126



num	type	
3	Inwendige lijn:	127
4	Inwendige lijn:	128
34		
	B 35	Dikte 280.00 mm
	Rand:	136,137,138,139,140,141,142,102

Profielen

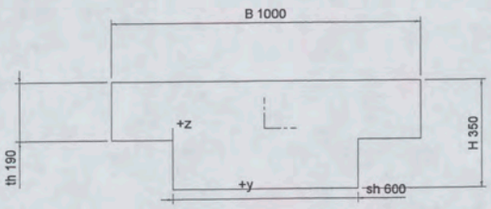


CIRK (450)

Doorsnedenr. 1 - CIRK (450)
Materiaal : 3 - B 35

A	1.590431e+005 mm^2		
Ay/A	0.850	Az/A	0.850
Iy	2.012890e+009 mm^4	Iz	2.012890e+009 mm^4
Iyz	4.132335e-005 mm^4	It	4.025779e+009 mm^4
Iw	0.000000e+000 mm^6		
Wely	8.923491e+006 mm^3	Welz	8.923491e+006 mm^3
Wply	1.515838e+007 mm^3	Wplz	1.515860e+007 mm^3
cy	0.00 mm	cz	0.00 mm
iy	112.50 mm	iz	112.50 mm
dy	0.00 mm	dz	0.00 mm
Omtrek	1411.92 mm		

Controletype: A-typische doorsnede



T (350,1000,190,600)

Doorsnedenr. 2 - T (350,1000,190,600)
Materiaal : 3 - B 35

A :	2.860000e+005 mm^2		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	2.729530e+009 mm^4	Iz :	1.871333e+010 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	2.144286e+010 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	1.390781e+007 mm^3	Welz :	3.742667e+007 mm^3
Wply :	2.363637e+007 mm^3	Wplz :	6.190000e+007 mm^3
cy :	300.00 mm	cz :	196.26 mm
iy :	97.69 mm	iz :	255.80 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :		2700.00 mm	

Controletype: A-typische doorsnede

Steunpunten

Steunpunt	rand	knoop	type	Afmeting mm
1	15		Z	200.00
2	27		Z	200.00
3	37		Z	200.00
4	42		Z	200.00
5	45		Z	200.00
6	49		Z	200.00
7	51		Z	200.00
8	55		Z	200.00
9	58		Z	200.00
10	60		Z	200.00
11	61		Z	200.00
12	62		Z	200.00
13	63		Z	200.00
14	64		Z	200.00
15	65		Z	200.00
16	66		Z	200.00
17	67		Z	200.00
18	68		Z	200.00
19	72		Z	200.00
20	87		Z	200.00
21	96		Z	200.00
22	98		Z	200.00
23	100		Z	200.00
24	101		Z	200.00
25	105		Z	200.00
26	123		Z	200.00
27		130	XYZRxRyRz	200.00
28		131	XYRxRyRz	200.00
29	129		Z	200.00



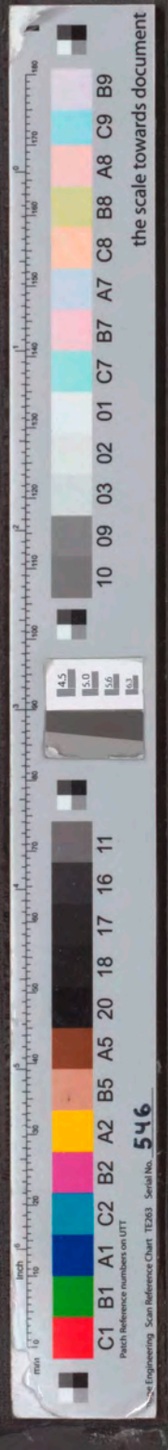
Steunpunt	rand	knoop	type	Afmeting mm
30		132	XYZRxRyRz	200.00
31		133	XYRxRyRz	200.00
32	130		Z	200.00
33		134	XYRxRyRz	200.00
34	131		Z	200.00
35		135	XYZRxRyRz	200.00
36	132		Z	200.00
37	133		Z	200.00
38		136	XYZRxRyRz	200.00
39	134		Z	200.00
40		137	XYRxRyRz	200.00
41	135		Z	200.00
42		138	XYRxRyRz	200.00
43		139	XYZRxRyRz	200.00
44	136		Z	200.00
45		140	XYZRxRyRz	200.00
46		141	XYRxRyRz	200.00
47		142	XYRxRyRz	200.00
48		143	XYZRxRyRz	200.00
49		144	XYZRxRyRz	200.00
50		145	XYRxRyRz	200.00
51		146	XYRxRyRz	200.00
52		147	XYZRxRyRz	200.00
53		148	XYZRxRyRz	200.00
54		149	XYRxRyRz	200.00
55		150	XYRxRyRz	200.00
56		151	XYZRxRyRz	200.00
57		152	XYZRxRyRz	200.00
58		153	XYRxRyRz	200.00
59		154	XYRxRyRz	200.00
60		155	XYZRxRyRz	200.00
61		156	XYZRxRyRz	200.00
62		157	XYRxRyRz	200.00
63		158	XYRxRyRz	200.00
64		159	XYZRxRyRz	200.00
65		160	XYZRxRyRz	200.00
66		161	XYRxRyRz	200.00
67		162	XYRxRyRz	200.00
68		163	XYZRxRyR	200.00



Steunpunt	rand	knoop	type	Afmeting mm
69		164	XYZRxRyR z	200.00
70		165	XYRxRyRz	200.00
71		166	XYRxRyRz	200.00
72		167	XYZRxRyR z	200.00
73		168	XYZRxRyR z	200.00
74		169	XYRxRyRz	200.00
75		170	XYZRxRyR z	200.00
76		171	XYRxRyRz	200.00
77		172	XYRxRyRz	200.00
78		173	XYZRxRyR z	200.00
79		174	XYZRxRyR z	200.00
80		175	XYRxRyRz	200.00
81		176	XYRxRyRz	200.00
82		177	XYZRxRyR z	200.00
83		178	XYZRxRyR z	200.00
84		179	XYRxRyRz	200.00
85		180	XYRxRyRz	200.00
86		181	XYZRxRyR z	200.00
87		182	XYZRxRyR z	200.00
88		183	XYRxRyRz	200.00
89		184	XYRxRyRz	200.00
90		185	XYZRxRyR z	200.00
91		186	XYZRxRyR z	200.00
92		187	XYRxRyRz	200.00

Belastinggevallen

B G	Naam	Omschrijving
1	eg	Eigengewicht. Richting -Z
2	rb	Permanent - Lasten
3	vb tot	Variabel - vb excl.
4	vb extra	Variabel - vb extra
5	vb1	Variabel - vb excl.
6	vb2	Variabel - vb excl.
7	vb3	Variabel - vb excl.
8	vb4	Variabel - vb excl.
9	vb5	Variabel - vb excl.
10	vb6	Variabel - vb excl.



B G	Naam	Omschrijving
11	vb7	Variabel - vb excl.
12	vb8	Variabel - vb excl.
13	vb9	Variabel - vb excl.
14	vb10	Variabel - vb excl.
15	vb11	Variabel - vb excl. Korte termijn
16	vb12	Variabel - vb excl. Korte termijn
17	vb13	Variabel - vb excl. Korte termijn
18	vb14	Variabel - vb excl. Korte termijn
19	vb15	Variabel - vb excl. Korte termijn
20	vb16	Variabel - vb excl. Korte termijn
21	vb17	Variabel - vb excl. Korte termijn
22	vb18	Variabel - vb excl. Korte termijn
23	vb19	Variabel - vb excl. Korte termijn
24	vb20	Variabel - vb excl. Korte termijn
25	vb21	Variabel - vb excl. Korte termijn
26	vb22	Variabel - vb excl. Korte termijn
27	vb23	Variabel - vb excl. Korte termijn
28	vb24	Variabel - vb excl. Korte termijn
29	vb25	Variabel - vb excl. Korte termijn
30	VSP	Permanent - Lasten

Groep van variabele lasten

Naam		Omschrijving
vb	excl.	NEN - momentaan factor = 0.50
vb extra		NEN - momentaan factor = 1.00

BG nr. 2 - knooplasten

knoop	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
75	0.00	0.00	-35.00	0.00	0.00	0.00
83	0.00	0.00	-35.00	0.00	0.00	0.00
84	0.00	0.00	-35.00	0.00	0.00	0.00



knoop	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
85	0.00	0.00	-6.00	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.00	-35.00	0.00	0.00	0.00
97	0.00	0.00	-35.00	0.00	0.00	0.00
98	0.00	0.00	-35.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	-35.00	0.00	0.00	0.00

BG nr. 4 - knooplasten

knoop	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
75	0.00	0.00	-27.00	0.00	0.00	0.00
83	0.00	0.00	-27.00	0.00	0.00	0.00
84	0.00	0.00	-27.00	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	-13.50	0.00	0.00	0.00

BG nr. 2 - puntlasten

rand	type	dx	exY	exZ	X	Y	Z
		mm	mm	mm			
111	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-35.00
114	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-35.00
117	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-35.00
124	Kracht kN	3600.00 abs	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-35.00
124	Kracht kN	10800.00 abs	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-35.00
124	Kracht kN	18000.00 abs	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-35.00
124	Kracht kN	25500.00 abs	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-35.00
124	Kracht kN	32400.00 abs	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-35.00

BG nr. 4 - puntlasten

rand	type	dx	exY	exZ	X	Y	Z
		mm	mm	mm			
111	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-27.00
114	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-27.00
117	Kracht kN	0.50 rel	0.00	0.00 glo	0.00	0.00	-27.00

Belastinggeval nr. 2 - Verdeelde 2D last

macro	qx	qy	qz
	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2
1	0.00	0.00	-1.80



macro	qx	qy	qz
	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2
2	0.00	0.00	-1.80
3	0.00	0.00	-1.80
4	0.00	0.00	-1.80
5	0.00	0.00	-1.80
6	0.00	0.00	-1.80
7	0.00	0.00	-1.80
8	0.00	0.00	-1.80
9	0.00	0.00	-1.80
10	0.00	0.00	-1.80
11	0.00	0.00	-1.80
12	0.00	0.00	-1.80
13	0.00	0.00	-1.80
14	0.00	0.00	-1.80
15	0.00	0.00	-1.80
16	0.00	0.00	-1.80
17	0.00	0.00	-1.80
18	0.00	0.00	-1.80
19	0.00	0.00	-1.80
20	0.00	0.00	-1.80
21	0.00	0.00	-1.80
22	0.00	0.00	-1.80
23	0.00	0.00	-1.80
24	0.00	0.00	-1.80
25	0.00	0.00	-1.80
26	0.00	0.00	-1.80
27	0.00	0.00	-1.80
28	0.00	0.00	-1.80
29	0.00	0.00	-1.80
30	0.00	0.00	-1.80
31	0.00	0.00	-1.80
32	0.00	0.00	-1.80
33	0.00	0.00	-1.80

Belastinggeval nr. 3 - Verdeelde 2D last

macro	qx	qy	qz
	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2
1	0.00	0.00	-4.50
2	0.00	0.00	-4.50
3	0.00	0.00	-4.50
4	0.00	0.00	-4.50
5	0.00	0.00	-4.50
6	0.00	0.00	-4.50
7	0.00	0.00	-4.50
8	0.00	0.00	-4.50
9	0.00	0.00	-4.50
10	0.00	0.00	-4.50
11	0.00	0.00	-4.50
12	0.00	0.00	-4.50
13	0.00	0.00	-4.50



macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
14	0.00	0.00	-4.50
15	0.00	0.00	-4.50
16	0.00	0.00	-4.50
17	0.00	0.00	-4.50
18	0.00	0.00	-4.50
19	0.00	0.00	-4.50
20	0.00	0.00	-4.50
21	0.00	0.00	-4.50
22	0.00	0.00	-4.50
23	0.00	0.00	-4.50
24	0.00	0.00	-4.50
25	0.00	0.00	-4.50
26	0.00	0.00	-4.50
27	0.00	0.00	-4.50
28	0.00	0.00	-4.50
29	0.00	0.00	-4.50
30	0.00	0.00	-4.50
31	0.00	0.00	-4.50
32	0.00	0.00	-4.50
33	0.00	0.00	-4.50

Belastinggeval nr. 2 - Vrije belasting

Lijnen

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	18.00	3.60	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
1		18.00	0.00						
2	Uniform	1.66	0.09	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
2		1.66	7.28						
3	Uniform	0.00	7.20	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
3		18.00	7.20						
4	Uniform	0.02	2.23	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
4		1.62	2.23						
5	Uniform	1.70	3.41	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
5		4.27	3.41						
6	Uniform	4.23	3.45	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
6		4.23	7.20						
7	Uniform	3.59	0.63	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
7		3.59	3.37						
8	Uniform	0.00	10.80	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
8		3.60	10.80						
9	Uniform	3.60	10.80	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
9		3.60	14.00						
10	Uniform	3.60	14.00	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
10		0.00	14.00						
11	Uniform	0.00	18.00	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte

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

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
11		7.11	17.43						
12	Uniform	7.17	17.43	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
12		7.17	19.83						
13	Uniform	7.11	17.43	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
13		7.11	10.88						
14	Uniform	7.05	10.82	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
14		5.91	10.82						
15	Uniform	7.11	14.18	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
15		5.97	14.18						
16	Uniform	4.59	17.67	0.00	0.00	-14.00	Globaal	Alles	Lengte
16		4.59	14.12						

Belastinggeval nr. 4 - Vrije belasting

Krachten/Momenten

Index	x m	y m	Fx / Mx kN / kNm	Fy / My kN / kNm	Fz / Mz kN / kNm	Systeem	Geldigheid
1	35.85	15.30	0.00	0.00	-27.00	Globaal	Alles
2	42.95	14.29	0.00	0.00	-27.00	Globaal	Alles
3	50.20	13.59	0.00	0.00	-27.00	Globaal	Alles
4	57.38	12.81	0.00	0.00	-27.00	Globaal	Alles
5	64.24	12.03	0.00	0.00	-27.00	Globaal	Alles
6	39.60	15.03	0.00	0.00	-27.00	Globaal	Alles
7	46.80	14.25	0.00	0.00	-27.00	Globaal	Alles
8	54.00	13.46	0.00	0.00	-27.00	Globaal	Alles
9	61.20	12.68	0.00	0.00	-27.00	Globaal	Alles

Lijnen

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	32.40	15.81	0.00	0.00	-8.00	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	24.60						

Belastinggeval nr. 5 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		68.40	7.20						

Belastinggeval nr. 6 - Vrije belasting



Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	7.20	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		68.40	10.70						

Belastinggeval nr. 7 - Vrije belasting

Veelhoeken

Index	Verdeling	x	y	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	10.80	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		68.40	10.70				
1		68.40	11.30				
1		0.00	18.00				
1		0.00	14.00				
1		3.60	14.00				
1		3.60	10.80				

Belastinggeval nr. 8 - Vrije belasting

Veelhoeken

Index	Verdeling	x	y	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	18.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	15.21				
1		32.40	15.81				
1		0.00	18.60				
2	Uniform	0.00	18.60	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
2		10.80	20.60				
2		10.80	17.67				

Belastinggeval nr. 9 - Vrije belasting

Rechthoeken



Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		3.45	19.26						

Belastinggeval nr. 10 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	3.60	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		10.80	20.60						

Belastinggeval nr. 11 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	10.80	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		17.92	17.76						

Belastinggeval nr. 12 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	18.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		25.22	17.05						

Belastinggeval nr. 13 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	25.20	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	16.71						



Belastinggeval nr. 14 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	32.40	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		39.66	15.77						

Belastinggeval nr. 15 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	39.60	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		46.68	14.98						

Belastinggeval nr. 16 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	46.80	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		54.00	13.46						

Belastinggeval nr. 17 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	54.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		61.20	12.68						

Belastinggeval nr. 18 - Vrije belasting



Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	61.20	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		68.40	11.90						

Belastinggeval nr. 19 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		68.40	11.90						

Belastinggeval nr. 20 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	7.20	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.21	20.50						

Belastinggeval nr. 21 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		10.80	20.60						

Belastinggeval nr. 22 - Vrije belasting

Rechthoeken



Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	3.60	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		18.00	21.93						

Belastinggeval nr. 23 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	10.80	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		25.20	23.27						

Belastinggeval nr. 24 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	18.00	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		32.40	24.60						

Belastinggeval nr. 25 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	25.20	0.00	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		39.60	15.03						

Belastinggeval nr. 26 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	32.40	15.81	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte



Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1		46.80	0.00						

Belastinggeval nr. 27 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	39.60	15.03	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		54.00	0.00						

Belastinggeval nr. 28 - Vrije belasting

Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	46.80	14.25	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		61.20	0.00						

Belastinggeval nr. 29 - Vrije belasting

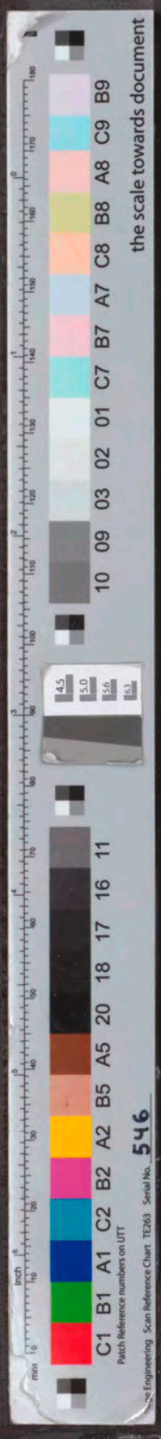
Rechthoeken

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
1	Uniform	54.00	13.46	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
1		68.40	0.00						

Belastinggeval nr. 30 - Vrije belasting

Lijnen

Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m	kN/m	kN/m			
1	Uniform	68.40	11.90	0.00	0.00	-10.95	Globaal	Alles	Lengte
1		68.40	10.70						
2	Uniform	68.40	6.60	-191.70	0.00	0.00	UCS	Alles	Projectie



Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
2		68.40	7.80						
3	Uniform	68.40	0.00	-191.70	0.00	0.00	UCS	Alles	Projectie
3		68.40	0.60						
4	Uniform	0.00	10.20	191.70	0.00	0.00	UCS	Alles	Projectie
4		0.00	10.80						
5	Uniform	3.60	10.80	191.70	0.00	0.00	UCS	Alles	Projectie
5		3.60	11.40						
6	Uniform	0.00	6.60	191.70	0.00	0.00	UCS	Alles	Projectie
6		0.00	7.80						
7	Uniform	-21.63	-0.63	191.70	0.00	0.00	UCS	Alles	Projectie
7		-21.73	0.57						
8	Uniform	47.10	-1.34	-191.70	0.00	0.00	UCS	Alles	Projectie
8		46.99	-0.14						
9	Uniform	3.60	0.00	191.70	0.00	0.00	UCS	Alles	Projectie
9		3.60	0.60						
10	Uniform	46.80	10.20	-191.70	0.00	0.00	UCS	Alles	Projectie
10		46.80	11.40						

Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	18.30	10.20	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
1		24.88	11.40						
2	Uniform	11.10	10.23	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
2		17.70	11.40						
3	Uniform	3.90	10.17	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
3		10.50	11.43						
4	Uniform	3.60	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
4		3.91	7.80						
5	Uniform	10.80	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
5		10.49	7.80						
6	Uniform	3.60	17.09	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
6		3.91	18.29						
7	Uniform	10.80	16.47	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
7		11.11	17.67						
8	Uniform	10.80	16.47	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
8		10.49	17.67						
9	Uniform	18.00	15.85	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
9		17.69	17.05						
10	Uniform	18.00	15.85	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
10		18.31	17.05						
11	Uniform	25.20	15.23	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
11		24.89	16.43						
12	Uniform	25.20	15.23	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
12		25.51	16.43						
13	Uniform	32.40	14.61	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
13		32.09	15.81						
14	Uniform	32.40	14.61	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
14		32.71	15.81						
15	Uniform	39.60	13.83	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
15		39.29	15.03						
16	Uniform	39.60	13.83	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
16		39.91	15.03						



Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
17	Uniform	46.80	13.05	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
17		46.49	14.25						
18	Uniform	46.80	13.05	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
18		47.11	14.25						
19	Uniform	54.00	12.26	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
19		53.69	13.46						
20	Uniform	54.00	12.26	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
20		54.31	13.46						
21	Uniform	61.20	11.48	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
21		60.89	12.68						
22	Uniform	61.20	11.48	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
22		61.51	12.68						
23	Uniform	3.60	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
23		3.91	11.40						
24	Uniform	10.80	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
24		10.49	11.40						
25	Uniform	10.80	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
25		11.11	11.40						
26	Uniform	18.00	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
26		17.69	11.40						
27	Uniform	18.00	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
27		18.31	11.40						
28	Uniform	25.20	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
28		24.89	11.40						
29	Uniform	25.20	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
29		25.51	11.40						
30	Uniform	32.40	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
30		32.09	11.40						
31	Uniform	32.40	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
31		32.71	11.40						
32	Uniform	39.60	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
32		39.29	11.40						
33	Uniform	39.60	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
33		39.91	11.40						
34	Uniform	46.80	10.20	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
34		46.49	11.40						
35	Uniform	39.90	10.20	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
35		46.48	11.39						
36	Uniform	32.71	10.23	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
36		39.29	11.43						
37	Uniform	25.51	10.20	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
37		32.08	11.43						
38	Uniform	10.80	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
38		10.49	0.60						
39	Uniform	10.80	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
39		11.11	0.60						
40	Uniform	18.00	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
40		17.69	0.60						
41	Uniform	18.00	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
41		18.31	0.60						
42	Uniform	25.20	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
42		24.89	0.60						
43	Uniform	10.80	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
43		11.11	7.80						



Index	Verdeling	x	y	qx	qy	qz	Systeem	Geldigheid	Locatie
		m	m	kN/m^2	kN/m^2	kN/m^2			
44	Uniform	18.00	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
44		17.69	7.80						
45	Uniform	11.13	6.60	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
45		17.71	7.86						
46	Uniform	3.94	6.60	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
46		10.48	7.82						
47	Uniform	25.20	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
47		25.51	7.80						
48	Uniform	32.40	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
48		32.09	7.80						
49	Uniform	39.60	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
49		39.29	7.80						
50	Uniform	39.60	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
50		39.91	7.80						
51	Uniform	46.80	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
51		46.49	7.80						
52	Uniform	25.51	6.61	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
52		32.10	7.80						
53	Uniform	32.69	6.60	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
53		39.27	7.80						
54	Uniform	39.90	6.60	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
54		46.50	7.82						
55	Uniform	54.00	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
55		54.31	7.80						
56	Uniform	61.20	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
56		60.89	7.80						
57	Uniform	61.20	6.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
57		61.51	7.80						
58	Uniform	54.29	6.58	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
58		60.89	7.85						
59	Uniform	61.48	6.62	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
59		68.08	7.85						
60	Uniform	3.60	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
60		3.91	0.60						
61	Uniform	3.93	0.03	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
61		10.49	0.63						
62	Uniform	54.00	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
62		53.69	0.60						
63	Uniform	61.20	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
63		61.51	0.60						
64	Uniform	61.20	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
64		60.89	0.60						
65	Uniform	61.53	0.02	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
65		68.40	0.60						
66	Uniform	25.20	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
66		25.51	0.60						
67	Uniform	32.40	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
67		32.71	0.60						
68	Uniform	39.60	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
68		39.29	0.60						
69	Uniform	39.60	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
69		39.91	0.60						
70	Uniform	46.80	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
70		47.11	0.60						



Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
71	Uniform	46.80	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
71		46.49	0.60						
72	Uniform	54.00	0.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
72		54.31	0.60						
73	Uniform	47.12	-0.01	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
73		53.70	0.62						
74	Uniform	39.90	-0.00	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
74		46.50	0.63						
75	Uniform	32.71	0.01	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
75		39.30	0.63						
76	Uniform	25.51	0.01	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
76		32.07	0.61						
77	Uniform	54.31	-0.02	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
77		60.90	0.63						
78	Uniform	18.31	0.02	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
78		24.89	0.61						
79	Uniform	11.11	0.02	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
79		17.69	0.63						

Veelhoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	3.91	18.27	5.72	Globaal	Alles	Lengte
1		10.48	17.68				
1		10.50	16.48				
1		3.89	17.07				
1		3.91	18.23				
2	Uniform	11.12	17.67	5.72	Globaal	Alles	Lengte
2		17.69	17.08				
2		17.69	15.88				
2		11.09	16.46				
3	Uniform	18.31	17.03	5.72	Globaal	Alles	Lengte
3		24.90	16.45				
3		24.88	15.25				
3		18.31	15.85				
3		18.33	17.01				
4	Uniform	25.52	16.43	5.72	Globaal	Alles	Lengte
4		32.09	15.84				
4		32.09	14.63				
4		25.52	15.21				
4		25.52	16.41				
5	Uniform	32.72	15.77	5.72	Globaal	Alles	Lengte
5		39.28	15.04				
5		39.26	13.85				
5		32.69	14.60				
5		32.71	15.77				
6	Uniform	39.92	14.99	5.72	Globaal	Alles	Lengte
6		46.47	14.26				
6		46.46	13.07				
6		39.89	13.82				
6		39.90	14.99				
7	Uniform	47.12	14.20	5.72	Globaal	Alles	Lengte
7		53.67	13.47				



Index	Verdeling	x m	y m	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
7		53.66	12.29				
7		47.09	13.03				
7		47.10	14.20				
8	Uniform	54.33	13.42	5.72	Globaal	Alles	Lengte
8		60.88	12.69				
8		60.86	11.50				
8		54.29	12.25				
8		54.31	13.42				
9	Uniform	61.52	12.63	3.87	Globaal	Alles	Lengte
9		61.49	11.46				
9		68.39	10.72				
9		68.34	11.92				
9		61.52	12.64				

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.	NEN - UGT	1 eg	1.00
1.	NEN - UGT	2 rb	1.00
1.	NEN - UGT	3 vb tot	1.00
1.	NEN - UGT	4 vb extra	1.00
1.	NEN - UGT	5 vb1	1.00
1.	NEN - UGT	6 vb2	1.00
1.	NEN - UGT	7 vb3	1.00
1.	NEN - UGT	8 vb4	1.00
1.	NEN - UGT	9 vb5	1.00
1.	NEN - UGT	10 vb6	1.00
1.	NEN - UGT	11 vb7	1.00
1.	NEN - UGT	12 vb8	1.00
1.	NEN - UGT	13 vb9	1.00
1.	NEN - UGT	14 vb10	1.00
1.	NEN - UGT	15 vb11	1.00
1.	NEN - UGT	16 vb12	1.00
1.	NEN - UGT	17 vb13	1.00
1.	NEN - UGT	18 vb14	1.00
1.	NEN - UGT	19 vb15	1.00
1.	NEN - UGT	20 vb16	1.00
1.	NEN - UGT	21 vb17	1.00
1.	NEN - UGT	22 vb18	1.00
1.	NEN - UGT	23 vb19	1.00
1.	NEN - UGT	24 vb20	1.00
1.	NEN - UGT	25 vb21	1.00
1.	NEN - UGT	26 vb22	1.00
1.	NEN - UGT	27 vb23	1.00
1.	NEN - UGT	28 vb24	1.00
1.	NEN - UGT	29 vb25	1.00
1.	NEN - UGT	30 VSP	5.25
2.	NEN - GGT	1 eg	1.00
2.	NEN - GGT	2 rb	1.00
2.	NEN - GGT	3 vb tot	1.00
2.	NEN - GGT	4 vb extra	1.00
2.	NEN - GGT	5 vb1	1.00



Combi	Norm	BG	coëff
2.	NEN - GGT	6 vb2	1.00
2.	NEN - GGT	7 vb3	1.00
2.	NEN - GGT	8 vb4	1.00
2.	NEN - GGT	9 vb5	1.00
2.	NEN - GGT	10 vb6	1.00
2.	NEN - GGT	11 vb7	1.00
2.	NEN - GGT	12 vb8	1.00
2.	NEN - GGT	13 vb9	1.00
2.	NEN - GGT	14 vb10	1.00
2.	NEN - GGT	15 vb11	1.00
2.	NEN - GGT	16 vb12	1.00
2.	NEN - GGT	17 vb13	1.00
2.	NEN - GGT	18 vb14	1.00
2.	NEN - GGT	19 vb15	1.00
2.	NEN - GGT	20 vb16	1.00
2.	NEN - GGT	21 vb17	1.00
2.	NEN - GGT	22 vb18	1.00
2.	NEN - GGT	23 vb19	1.00
2.	NEN - GGT	24 vb20	1.00
2.	NEN - GGT	25 vb21	1.00
2.	NEN - GGT	26 vb22	1.00
2.	NEN - GGT	27 vb23	1.00
2.	NEN - GGT	28 vb24	1.00
2.	NEN - GGT	29 vb25	1.00
2.	NEN - GGT	30 VSP	6.00

Regels voor het genereren van uiterste combinaties:
1 : 1.35*BG1 / 1.35*BG2 / 7.09*BG30
2 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 4.72*BG30
3 : 1.20*BG1 / 1.20*BG2 / 1.50*BG3 / 1.50*BG4 / 1.50*BG5 / 1.50*BG6 / 1.50*BG7
/ 1.50*BG8 / 1.50*BG9 / 1.50*BG10 / 1.50*BG11 / 1.50*BG12 / 1.50*BG13 / 1.50*BG14
/ 1.50*BG15 / 1.50*BG16 / 1.50*BG17 / 1.50*BG18 / 1.50*BG19 / 1.50*BG20 / 1.50*BG21
/ 1.50*BG22 / 1.50*BG23 / 1.50*BG24 / 1.50*BG25 / 1.50*BG26 / 1.50*BG27 / 1.50*BG28
/ 1.50*BG29 / 6.30*BG30
4 : 1.20*BG1 / 1.20*BG2 / 0.75*BG3 / 1.50*BG4 / 0.75*BG5 / 0.75*BG6 / 0.75*BG7
/ 0.75*BG8 / 0.75*BG9 / 0.75*BG10 / 0.75*BG11 / 0.75*BG12 / 0.75*BG13 / 0.75*BG14
/ 0.75*BG15 / 0.75*BG16 / 0.75*BG17 / 0.75*BG18 / 0.75*BG19 / 0.75*BG20 / 0.75*BG21
/ 0.75*BG22 / 0.75*BG23 / 0.75*BG24 / 0.75*BG25 / 0.75*BG26 / 0.75*BG27 / 0.75*BG28
/ 0.75*BG29 / 6.30*BG30
5 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 1.50*BG3 / 1.50*BG4 / 1.50*BG5 / 1.50*BG6 / 1.50*BG7
/ 1.50*BG8 / 1.50*BG9 / 1.50*BG10 / 1.50*BG11 / 1.50*BG12 / 1.50*BG13 / 1.50*BG14
/ 1.50*BG15 / 1.50*BG16 / 1.50*BG17 / 1.50*BG18 / 1.50*BG19 / 1.50*BG20 / 1.50*BG21
/ 1.50*BG22 / 1.50*BG23 / 1.50*BG24 / 1.50*BG25 / 1.50*BG26 / 1.50*BG27 / 1.50*BG28
/ 1.50*BG29 / 4.72*BG30
6 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 0.75*BG3 / 1.50*BG4 / 0.75*BG5 / 0.75*BG6 / 0.75*BG7
/ 0.75*BG8 / 0.75*BG9 / 0.75*BG10 / 0.75*BG11 / 0.75*BG12 / 0.75*BG13 / 0.75*BG14
/ 0.75*BG15 / 0.75*BG16 / 0.75*BG17 / 0.75*BG18 / 0.75*BG19 / 0.75*BG20 / 0.75*BG21
/ 0.75*BG22 / 0.75*BG23 / 0.75*BG24 / 0.75*BG25 / 0.75*BG26 / 0.75*BG27 / 0.75*BG28
/ 0.75*BG29 / 4.72*BG30

Regels voor het genereren van gebruiks combinaties:
1 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 6.00*BG30
2 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 1.00*BG3 / 1.00*BG4 / 1.00*BG5 / 1.00*BG6 / 1.00*BG7
/ 1.00*BG8 / 1.00*BG9 / 1.00*BG10 / 1.00*BG11 / 1.00*BG12 / 1.00*BG13 / 1.00*BG14



/ 1.00*BG15 / 1.00*BG16 / 1.00*BG17 / 1.00*BG18 / 1.00*BG19 / 1.00*BG20 / 1.00*BG21
/ 1.00*BG22 / 1.00*BG23 / 1.00*BG24 / 1.00*BG25 / 1.00*BG26 / 1.00*BG27 / 1.00*BG28
/ 1.00*BG29 / 6.00*BG30
3 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 0.50*BG3 / 1.00*BG4 / 0.50*BG5 / 0.50*BG6 / 0.50*BG7
/ 0.50*BG8 / 0.50*BG9 / 0.50*BG10 / 0.50*BG11 / 0.50*BG12 / 0.50*BG13 / 0.50*BG14
/ 0.50*BG15 / 0.50*BG16 / 0.50*BG17 / 0.50*BG18 / 0.50*BG19 / 0.50*BG20 / 0.50*BG21
/ 0.50*BG22 / 0.50*BG23 / 0.50*BG24 / 0.50*BG25 / 0.50*BG26 / 0.50*BG27 / 0.50*BG28
/ 0.50*BG29 / 6.00*BG30

Lijst van extreme UGT combinaties
1/ 2 : +0.90*BG1+0.90*BG2+4.72*BG30
2/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG5+4.72*BG30
3/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG6+4.72*BG30
4/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG7+4.72*BG30
5/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG9+4.72*BG30
6/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG10+4.72*BG30
7/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG11+4.72*BG30
8/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG12+4.72*BG30
9/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG13+4.72*BG30
10/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG14+4.72*BG30
11/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG15+4.72*BG30
12/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG16+4.72*BG30
13/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG17+4.72*BG30
14/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG18+4.72*BG30
15/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG19+4.72*BG30
16/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG20+4.72*BG30
17/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG21+4.72*BG30
18/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG22+4.72*BG30
19/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG23+4.72*BG30
20/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG25+4.72*BG30
21/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG26+4.72*BG30
22/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG27+4.72*BG30
23/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG5+4.72*BG30
24/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG6+4.72*BG30
25/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG7+4.72*BG30
26/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG8+4.72*BG30
27/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG9+4.72*BG30
28/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG10+4.72*BG30
29/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG11+4.72*BG30
30/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG12+4.72*BG30
31/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG13+4.72*BG30
32/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG14+4.72*BG30
33/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG15+4.72*BG30
34/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG16+4.72*BG30
35/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG17+4.72*BG30
36/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG18+4.72*BG30
37/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG19+4.72*BG30
38/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG20+4.72*BG30
39/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG21+4.72*BG30
40/ 1 : +1.35*BG1+1.35*BG2+7.09*BG30
41/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG24+4.72*BG30
42/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+1.50*BG25+4.72*BG30
43/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG3+6.30*BG30
44/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG5+6.30*BG30
45/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG6+6.30*BG30
46/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG7+6.30*BG30



47/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG8+6.30*BG30
48/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG9+6.30*BG30
49/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG10+6.30*BG30
50/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG11+6.30*BG30
51/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG12+6.30*BG30
52/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG13+6.30*BG30
53/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG14+6.30*BG30
54/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG15+6.30*BG30
55/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG16+6.30*BG30
56/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG17+6.30*BG30
57/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG18+6.30*BG30
58/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG19+6.30*BG30
59/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG20+6.30*BG30
60/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG21+6.30*BG30
61/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG22+6.30*BG30
62/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG23+6.30*BG30
63/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG24+6.30*BG30
64/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG25+6.30*BG30
65/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG26+6.30*BG30
66/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG27+6.30*BG30
67/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG28+6.30*BG30
68/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG29+6.30*BG30
69/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG3+1.50*BG4+6.30*BG30
70/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG5+6.30*BG30
71/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG6+6.30*BG30
72/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG7+6.30*BG30
73/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG8+6.30*BG30
74/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG9+6.30*BG30
75/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG10+6.30*BG30
76/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG11+6.30*BG30
77/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG12+6.30*BG30
78/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG13+6.30*BG30
79/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG14+6.30*BG30
80/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG15+6.30*BG30
81/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG16+6.30*BG30
82/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG17+6.30*BG30
83/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG18+6.30*BG30
84/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG19+6.30*BG30
85/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG20+6.30*BG30
86/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG21+6.30*BG30
87/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG22+6.30*BG30
88/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG23+6.30*BG30
89/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG24+6.30*BG30
90/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG25+6.30*BG30
91/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG26+6.30*BG30
92/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG27+6.30*BG30
93/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG28+6.30*BG30
94/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+1.50*BG29+6.30*BG30

Lijst van extreme GGT combinaties
1/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+6.00*BG30
2/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3+6.00*BG30
3/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+6.00*BG30
4/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG5+6.00*BG30
5/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG6+6.00*BG30
6/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG7+6.00*BG30



7/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG8+6.00*BG30
8/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG9+6.00*BG30
9/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG10+6.00*BG30
10/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG11+6.00*BG30
11/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG12+6.00*BG30
12/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG13+6.00*BG30
13/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG14+6.00*BG30
14/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG15+6.00*BG30
15/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG16+6.00*BG30
16/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG17+6.00*BG30
17/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG18+6.00*BG30
18/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG19+6.00*BG30
19/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG20+6.00*BG30
20/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG21+6.00*BG30
21/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG22+6.00*BG30
22/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG23+6.00*BG30
23/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG24+6.00*BG30
24/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG25+6.00*BG30
25/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG26+6.00*BG30
26/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG27+6.00*BG30
27/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG28+6.00*BG30
28/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG29+6.00*BG30
29/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3+1.00*BG4+6.00*BG30
30/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG5+6.00*BG30
31/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG6+6.00*BG30
32/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG7+6.00*BG30
33/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG8+6.00*BG30
34/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG9+6.00*BG30
35/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG10+6.00*BG30
36/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG11+6.00*BG30
37/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG12+6.00*BG30
38/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG13+6.00*BG30
39/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG14+6.00*BG30
40/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG15+6.00*BG30
41/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG16+6.00*BG30
42/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG17+6.00*BG30
43/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG18+6.00*BG30
44/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG19+6.00*BG30
45/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG20+6.00*BG30
46/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG21+6.00*BG30
47/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG22+6.00*BG30
48/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG23+6.00*BG30
49/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG24+6.00*BG30
50/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG25+6.00*BG30
51/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG26+6.00*BG30
52/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG27+6.00*BG30
53/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG28+6.00*BG30
54/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+1.00*BG29+6.00*BG30

Verslag berekening.



Lineaire berekening

Aantal 2D elementen	3951
Aantal 1D elementen	58
Aantal netknopen	4176
Aantal vergelijkingen	25056
Belastinggevallen	BG 1 eg
	BG 2 rb
	BG 3 vb tot
	BG 4 vb extra
	BG 5 vb1
	BG 6 vb2
	BG 7 vb3
	BG 8 vb4
	BG 9 vb5
	BG 10 vb6
	BG 11 vb7
	BG 12 vb8
	BG 13 vb9
	BG 14 vb10
	BG 15 vb11
	BG 16 vb12
	BG 17 vb13
	BG 18 vb14
	BG 19 vb15
	BG 20 vb16
	BG 21 vb17
	BG 22 vb18
	BG 23 vb19
	BG 24 vb20
	BG 25 vb21
	BG 26 vb22
	BG 27 vb23
	BG 28 vb24
	BG 29 vb25
	BG 30 VSP
Buigtheorie	Mindlin
Start berekening	04.10.2006 10:48
Einde berekening	04.10.2006 10:49

Som van lasten en reacties.

			X	Y	Z
belastinggeval	1	last	0.0	0.0	-7893.1
		reactie	-0.0	0.0	7893.1
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	2	last	0.0	0.0	-3312.4
		reactie	-0.0	0.0	3312.4
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	3	last	0.0	0.0	-4442.0
		reactie	-0.0	0.0	4442.0
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	4	last	0.0	0.0	-418.5
		reactie	0.0	-0.0	418.5



			X	Y	Z
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	5	last	0.0	0.0	-1957.0
		reactie	0.0	-0.0	1957.0
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	6	last	0.0	0.0	-1077.3
		reactie	0.0	0.0	1077.3
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	7	last	0.0	0.0	-1148.6
		reactie	0.0	0.0	1148.6
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	8	last	0.0	0.0	-158.7
		reactie	0.0	-0.0	158.7
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	9	last	0.0	0.0	-243.8
		reactie	-0.0	0.0	243.8
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	10	last	0.0	0.0	-619.9
		reactie	-0.0	0.0	619.9
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	11	last	0.0	0.0	-556.3
		reactie	0.0	0.0	556.3
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	12	last	0.0	0.0	-427.2
		reactie	0.0	0.0	427.2
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	13	last	0.0	0.0	-522.6
		reactie	0.0	0.0	522.6
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	14	last	0.0	0.0	-503.5
		reactie	0.0	0.0	503.5
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	15	last	0.0	0.0	-466.6
		reactie	0.0	-0.0	466.6
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	16	last	0.0	0.0	-319.6
		reactie	-0.0	0.0	319.6
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	17	last	0.0	0.0	-410.9
		reactie	0.0	0.0	410.9
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	18	last	0.0	0.0	-385.6
		reactie	0.0	0.0	385.6
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	19	last	0.0	0.0	-3385.8
		reactie	0.0	-0.0	3385.8
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	20	last	0.0	0.0	-1470.6
		reactie	-0.0	-0.0	1470.6
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	21	last	0.0	0.0	-874.8
		reactie	-0.0	-0.0	874.8
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	22	last	0.0	0.0	-1182.4
		reactie	0.0	0.0	1182.4
		contact	0.0	0.0	0.0



			X	Y	Z
belastinggeval	23	last	0.0	0.0	-988.2
		reactie	0.0	0.0	988.2
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	24	last	0.0	0.0	-948.0
		reactie	-0.0	0.0	948.0
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	25	last	0.0	0.0	-973.8
		reactie	0.0	0.0	973.8
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	26	last	0.0	0.0	-973.8
		reactie	0.0	0.0	973.8
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	27	last	0.0	0.0	-806.5
		reactie	0.0	0.0	806.5
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	28	last	0.0	0.0	-755.8
		reactie	-0.0	0.0	755.8
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	29	last	0.0	0.0	-821.8
		reactie	-0.0	0.0	821.8
		contact	0.0	0.0	0.0
belastinggeval	30	last	0.0	-0.0	69.2
		reactie	-0.0	0.0	-69.2
		contact	0.0	0.0	0.0

