Xella
Xella Nederland BV

Postbus 23
4200 AA Gorinchem

Mildijk 141
4214 DR Vuren

Telefoon / Phone:
+31 (0) 183 67 12 34
Telefax / Fax.-No:
+31 (0) 183 67 1369
E-Mail:
verkoop@xella.nl

Datum / Date: 27-10-2006

STATISCHE BEREKENING

Betreft : Shell NTC as 122-125 en 57-67 te Amsterdam

Obj. Nr. : 116980

SAP Nr. : 4014483.01

N 0 1 / 0 4 9 1 - 2006

CONSTRUCTIE AKKOORD

[redacted]

ARCADIS

Ingek. d.d. - 1 NOV 2006

Pr.nr.	327258 1833	Voor	[redacted]
Actie		Kopie	

hebel YTONG

Materiaalgegevens cellenbeton conform NEN 6752:

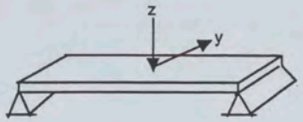
Cellenbeton kwaliteit:	GB3/500	GB4/600	GB5/700	
f_{ck} (karakteristieke drukvastheid)	3,5	4,8	5,6	N/mm²
f_{cd} (rekenwaarde drukvastheid)	2,3	3,2	3,73	N/mm²
f_{syd} (rekenwaarde treksterkte staal)	435	435	435	N/mm²
$\rho_{m,g}$ (eigengewicht cellenbeton; 0 vol% H_2O)	500	600	700	kg/m³
$\rho_{d,inf(1)}$ (rekenwaarde cellenbeton berekening buiging)	735	835	935	kg/m³
$\rho_{d,inf(2)}$ (rekenwaarde ber. Doorbuiging)	575	675	775	kg/m³
φ (kruipfactor)	0,5	0,5	0,5	
E_s (elasticiteits-module staal)	$2,0.10^5$	$2,0.10^5$	$2,0.10^5$	N/mm²
E_{cm} (elasticiteits-module korteduur situatie)	1500	2000	2500	N/mm²
$E_{c.eff}$ (elasticiteits-module langeduur situatie)	1000	1333	1667	N/mm²
f_{ctk} (karakteristieke treksterkte cellenbeton)	0,53	0,72	0,84	N/mm²
f_{ct} (rekenwaarde treksterkte cellenbeton)	0,26	0,36	0,42	N/mm²
f_{cftk} (karakteristieke buigtreksterkte cellenbeton)	0,795	1,08	1,26	N/mm²
$f_{cft.eff}$ (rekenwaarde buigtreksterkte korteduur sit.)	0,795	1,08	1,26	N/mm²
$f_{cft.eff.t}$ (rekenwaarde buigtreksterkte langeduur sit.)	0,557	0,756	0,882	N/mm²
$f_{cft.eff.m}$ (rekenwaarde buigtreksterkte korteduur sit.) (is gemiddelde waarde voor doorbuigingsberekening)	0,954	1,296	1,512	N/mm²
$f_{cft.eff.m.t}$ (Rekenwaarde buigtreksterkte langeduur sit.) (is gemiddelde waarde voor doorbuigingsberekening)	0,668	0,907	1,058	N/mm²

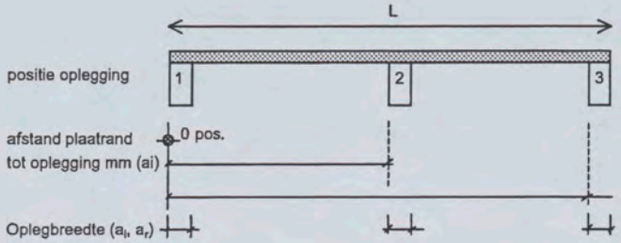
		GB3/500	GB4/600	GB5/700
n (E_s / $E_{c.eff}$)	langeduur	200	150	120
n (E_s / E_{cm})	korteduur	133	100	80

Verklaring berekeningstabellen:

Tabel Statische waarden:

z-richting: berekening zwakke as
y-richting: berekening sterke as





Minimale oplegbreedte ($a_{l.min}$ + $a_{r.min}$):

Oplegging op staal, beton, metselwerk, hout e.d.

$a_{l.min} = a_{r.min}$ (min. oplegging) = $40 + 0{,}004 \cdot L_s + c$ (vloerplaten)

$30 + 0{,}004 \cdot L_s + x$ (dakplaten)

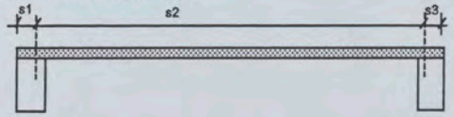
$L_s = L - (a_l + a_r)$

$x = c - 15$ $\not<$ 0

c = 20 mm

Tabel Theoretische lengtes:

$s2 = L - (a_l + a_r) + 0{,}5\ (a_{l.min} + a_{r.min})$

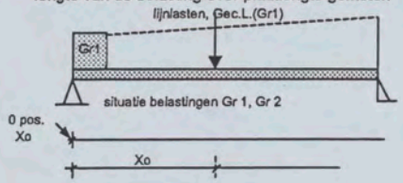


Tabel Belastingen:

Belastingtype: b.v. trapeziumlast is gelijkmatig verdeelde belasting (kN/m1)

Orientatie: z, y (berekening zwakke of sterke as)
Afstand Xo (mm): afstand belasting vanaf 0 positie
Lengte Dx (mm): lengte van de belasting over plaatlengte gemeten

Grootte Gr 1
Grootte Gr 2



Tabel veiligheidscoefficienten:

$\gamma_{f;g}$ (belastingsfactoren uiterste grenstoestand t.b.v. permanente belastingen)
$\gamma_{f;q}$ (belastingsfactoren uiterste grenstoestand t.b.v. veranderlijke belastingen)
ψi (is de factor voor de bepaling van de momentane belastingwaarde, t.b.v. de doorbuiging)
ψk (is de reductiefactor voor de momentane belasting = 0,6 voor kruipberekeningen)

Tabel Dwarskracht/momenten (transportsituatie):

De transportsituatie wordt op basis van het eigengewicht (belastingssituatie D) berekend in de zwakke richting.

Maatg. V_d c.q Reactie kracht: $l \times b \times h \times \rho_{d,inf(1)} / 2 \times \gamma_{f;g}$ kN



t.p.v x

Maatgevend Moment: $^1/_8$. (eigen.gew / m^1) .l^2 . $\gamma_{f;g}$ kNm

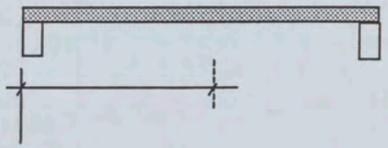
Tabel Dwarskracht/momenten (gebruikssituatie):

Maatg. V_d c.q Reactie kracht:

$(l\text{-}a_l\text{-}a_r) \times b \times G_{rep} / 2 \times \gamma_{f;g} + (l\text{-}al\text{-}ar) \times b \times p_{rep} / 2 \times \gamma_{f;q}$ kN



Maatgevend Moment: $^1/_8 . G_{rep} . s^2 . \gamma_{f;g} + {}^1/_8 . p_{rep} . s^2 . \gamma_{f;q}$ kNm



Tabel Reactiekrachten:

Reactiekrachten t.p.v opleggingen t.g.v. alle belastingen afzonderlijk

Tabel sterkte berekening:

situatie transport belasting:

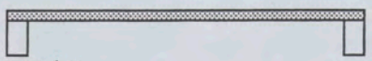


a. t.b.v. bovenwapening
maatgevend Moment t.g.v. eigengewicht



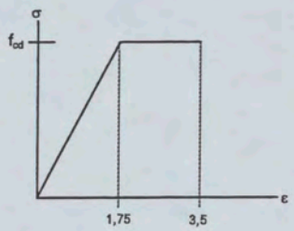
b. t.b.v. onderwapening
maatgevend Moment t.g.v. eigengewicht

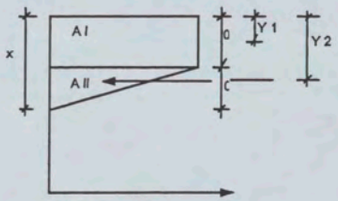
situatie gebruiksbelasting:



t.b.v. onder- en boven wapening
maatgevend Moment t.g.v. gebruiksbelasting

σ - ε diagram cellenbeton





A I = 0,5 X . f_{cd}
A II = 0,25 X . f_{cd}
Som A = 0,75 X . f_{cd}

Y1 = 0,5 . 0,5 X = 0,25 X
Y2 = 0,5 X + $^1/_3$. 0,5 X = 0,667 X

A I . Y1 = 0,125 X^2 . f_{cd}
A II . Y2 = 0,167 X^2 . f_{cd}
Som A.Y 0,292 X^2 . f_{cd}
Y = 0,292 / 0,75 = **0,389** X

$$x_{u\,ber} = \frac{0{,}75.b.f_{cd}.d - \sqrt{(0{,}75.b.f_{cd}.d)^2 - 4.0{,}75.b.f_{cd}.0{,}389.M_d.10^3}}{(2.0{,}75.f_{cd}.0{,}389.b)}$$ mm

$x_{max} = 0{,}55 . d$ mm

$M_u = D_b (d - 0{,}389\ X_u)$

$D_b = 0{,}75 . f_{cd} . X_u . b$ $(=N_{su1})$

$D_s = (M_d - M_u) / (d - u')$ $(=N_{su2})$

ben. $As_2 = (N_{su1} + N_{su2}) / f_{syd}$ $(f_{syd} = 435\ N/mm^2)$

ben. $As_1 = N_{su2} / f_{syd(1)}$ $(f_{syd(1)} = 350 / 1{,}15)$

tabel controle dwarswapening:

<u>Verankering Langsstaven:</u>

Het minimum aantal dwarsstaven per halve plaatlengte moet voldoen aan:

$n_{min} >= N_1 / N_{ud}$

- N_1 is de optredende trekkracht in de langsstaaf
  (ben.As_2 . f_{syd} / aantal langsstaven)
- N_{ud} is de maximale verankeringskracht per dwarsstaaf die volgt uit:

$N_{ud} = t_1 \cdot \phi_{kd} \cdot \sigma'_{bd}$

- t_1 is de gemiddelde h.o.h afstand van de langsstaven
- ϕ_{kd} is de diameter van de dwarsstaaf

- $\sigma'_{bd} = 0{,}25 \cdot k \cdot f_{ck} \cdot \frac{e}{\phi_{kd}}$ fuer: $\frac{e}{\phi_{kd}} < 6$

en - $\sigma'_{bd} = 1{,}5 \cdot k \cdot f_{ck}$ fuer: $\frac{e}{\phi_{kd}} >= 6$

$k = 1{,}0$ voor $t_1 <= 12.\phi_{kd}$
$k = 14 \cdot \phi_{kd} / t_1$ voor $t_1 >= 20\ \phi_{kd}$

Voor tussenliggende waarden van t_1 mag lineair geinterpoleerd worden.

e is de afstand van hart dwarsstaaf tot dichtstbijzijnde buitenzijde van de plaat met dien verstande dat voor e geen grotere waarde mag worden ingevoerd dan $6.\phi_{kd}$

Het aantal dwarsstaven in de verankeringszone (n_a) wordt bepaald:

$$n_a = (n \cdot 12{,}6 \cdot d) / s$$

n = benodigd aantal dwarsstaven per halve plaatlengte
(Gelijkmatig verdeelde belastingen; Max M. in het midden)
d = nuttige hoogte van de plaat
s = theoretische overspanning

Tabel schuifspanning:

$\tau_d = V_d / (b \cdot d)$
V_d = reactiekracht t.p.v. oplegging
b = plaatbreedte
d = nuttige plaathoogte

$\tau_s = V_s / (b \cdot d)$
V_s = is de door de dwarskrachtwapening uiters opneembare dwarskracht
$V_s = A_{sv} \cdot z \cdot f_{syd}$
A_{sv} = de oppervl. van de doorsnede van de dwarskrachtwap. per eenheid van lengte
$A_{sv} = (A$ beugel per pl.breedte$) / s$ A = doorsnede beugel
$z = 0{,}9 \cdot d$ s = beugelafstand = 170 mm
f_{syd} = de rekenwaarde van de treksterkte van het betonstaal

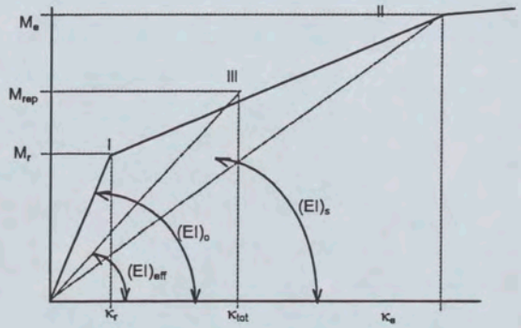
τ_1 (toelaatbare schuifspanning cellenbeton)
$\tau_1 = 0{,}25 \cdot f_{ct} + \omega_o \cdot (1 / \lambda_v)$

f_{ct} = rekenwaarde treksterkte cellenbeton
ω_o = wapeningspercentage hoofdwapening (trekzone) = $100 \cdot A_s / A_b$
$\lambda_v = M_{d\,max} / (d \cdot V_{d\,max})$
$M_{d\,max}$ = de maximale absolute waarde van M_d
d = nuttige hoogte van de plaat
$V_{d\,max}$ = de maximale absolute waarde van V_d
Voor toepassing in de formule voor τ_1 geldt de beperking: $0{,}5 <= \lambda_v <= 2{,}5$

$\tau_u = \tau_1 + \tau_s$

Tabel controle van de doorbuiging:

Bij de berekening van de doorbuiging wordt gebruik gemaakt van de verstijvende invloed van de cellenbeton, gelegen tussen de scheuren (z.g. tension stiffening)
De doorbuiging wordt berekend middels het verband dat wordt weergegeven door een drietakkig M - κ - Diagramm, waarin de verstijvende invloed van de cellenbeton wordt verwerkt.



M - κ - Diagramm

Het M - κ diagram wordt door 2 punten vastgelegd.
punt 1: Scheurmoment met kromming κ_r
punt 2: Vloeimoment Me met kromming κ_e

Met het gegeven representatieve Moment (M_{rep}) is punt 3 in het M - κ diagram te bepalen.
De bij punt 3 behorende buigstijfheid wordt de effectieve stijfheid $(EI)_{eff}$ genoemd.

wapeningspercentage trek- c.q. drukwapening.

$\omega = As_2 / b(h - u)$ $\omega' = As_1 / b(h - u')$

Voor punt 1 geldt:

$$X_r = \frac{0{,}5\,h^2 + n\,(\omega\,(h-u)^2 + \omega'\,(h-u')\,u')}{n \cdot \omega'\,(h-u') + n \cdot \omega\,(h-u) + h} \quad (mm)$$

$\kappa_r = \varepsilon_b / (h - X_r)$ (mm); $n = Es / E_{cm}$; $\varepsilon_b = f_{cfl.eff.m} / E_{cm}$

$n = Es / E_{c.eff}$; $\varepsilon_b = f_{cfl.eff.m.t} / E_{c.eff}$

$I_r = b\,(^1/_{12}.h^3 + h\,(X_r - 0{,}5h)^2 + n.\omega\,(h-u-X_r)^2 . (h-u) + n.\omega'\,(X_r-u')^2 . (h-u'))$ (mm^4)

$M_r = E_{cm} . I_r . \kappa_r$ (Nm) $M_r = E_{c.eff} . I_r . \kappa_r$ (Nm)

$(EI)_o = M_r / \kappa_r$ (Nmm^2)

Bij de berekening van de doorbuiging moet bij de bepaling van het door de kruip veroorzaakte deel (art. 10 NEN 6702 fig. 18) voor het gemiddeld permanent aanwezige deel van de veranderlijke belasting (extreme waarde) teminste de momentane waarde van deze belasting worden aangehouden.

$M_{rep} = {}^1/_8 . G_{reptot} . b . s^2 + {}^1/_8 . 0{,}6 . p_{rep} . \psi . s^2 . b.$

Voor punt 2 geldt:

$$X_e = -n\,(\omega(h-u)+\omega'(h-u')) + \sqrt{n^2\,(\omega(h-u)+\omega'(h-u'))^2 + 2n(\omega(h-u)^2 + \omega'(h-u') . u')}$$ (mm)

$\kappa_e = \varepsilon_e / (d - X_e)$ ε_e:toepassing Feb 500 = $2{,}5\,^0/_{00}$ (mm)

$I_e = 1/3.b.X_e^3 + n.\omega.b(h-u).(h-u-X_e)^2 + n.\omega'.b\,(h-u').(X_e-u')^2$ (mm^4)

$M_e = E_{cm} . I_e . \kappa_e$ $M_e = E_{c.eff} . I_e . \kappa_e$ (Nm)

$(EI)_s = M_e / \kappa_e$ (N/mm^2)

Punt 3 volgt uit interpolatie tussen de punten 1 en 2

$$\kappa_{tot} = \frac{(M_{rep} - M_r)\,(\kappa_e - \kappa_r)}{(M_e - M_r)} + \kappa_r$$ (mm)

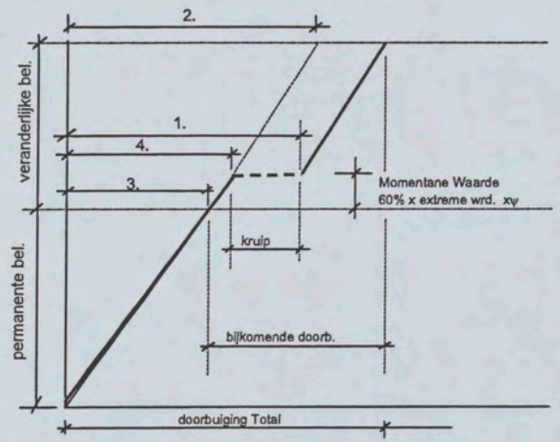
$(EI)_{eff} = M_{rep} / \kappa_{tot}$ (N/mm^2)

Indien $M_{rep} <= M_r$ geldt: $(EI)_{eff} = (EI)_o$

Doorbuiging $(U_{tot}) = {}^5/_{48} . (M_{rep} . s^2) / (EI)_{eff}$ (mm)

In de berekening worden de diverse doorbuigingen conform schema berekend:
1. Doorbuiging langeduur t.g.v. permanente belasting + momentane waarde
2. Doorbuiging onmiddellijk optredend t.g.v. permanente belasting + extreme waarde
3. Doorbuiging t.g.v. permanente belasting
4. Doorbuiging t.g.v. permanente belasting + momentane waarde

- kruip (U_{kr}) = doorbuigin 1 - doorbuiging 4
- totale doorbuiging (U_{tot}) = U_{kr} + doorbuiging 2
- bijkomende doorbuiging (U_{bij}) = U_{tot} - doorbuiging 3



Tabel wapening:
Aanwezige wapening in de plaat: langs- en dwarswapening.

Xella Neues Bauen

STATISCHE BEREKENING

V 3.5.1218

Fabriek:	Landgraaf	Objectnummer:	4014483
Merk:	1	Fasenummer:	1
Elementnummer:	1	Levereenheid:	1

Plaatsoort *Dakplaten (DA/L/N)*

Materiaaleigenschappen Cellenbeton *GB4/600*
Staal Feb500 - NEN 6008

Geometrie

Lengte	l	=	*3580* mm	Dekking *boven (wandplaten binnen)*	c_1	=	*20.0* mm
Breedte	b	=	*750* mm	Dekking *onder (wandplaten buiten)*	c_2	=	*20.0* mm
Dikte	h	=	*150* mm	Dakhelling	α	=	*0.00* °

Statische waarden

Oplegging in			z-Richting			y-Richting					
Positie oplegging			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Afstand plaatrand tot oplegging	mm	a_i	*0*	*3480*							
Oplegbreedte	mm	b_i	*100*	*100*							
Minimale oplegbreedte	mm	b	*49*	*49*							

Theoretische lengtes

z-Richting				y-Richting							
f1 [mm]	f2 [mm]	f3 [mm]	f4 [mm]	f1 [mm]	f2 [mm]	f3 [mm]	f4 [mm]	f5 [mm]	f6 [mm]	f7 [mm]	f8 [mm]
76	*3429*	*76*									

Belastingen

Belastingtype	Belastingsoort	Orientatie	Afstand X_0 [mm]	Lengte D_x [mm]	Grootte Gr1 [kN][kN/m]	Grootte Gr2 [kN][kN/m]
Trapeziumlbelasting	*Eigengewicht*	*Z*	*0*	*3580*	*0.94*	*0.94*
Trapeziumlbelasting	*Eigengewicht*	*Y*	*0*	*3580*	*0.00*	*0.00*
Trapeziumlbelasting	*Eigengewicht doorbuiging*	*Z*	*0*	*3580*	*0.76*	*0.76*
Trapeziumlbelasting	*Eigengewicht doorbuiging*	*Y*	*0*	*3580*	*0.00*	*0.00*
Trapeziumlbelasting	*G*	*Z*	*0*	*3580*	*1.05*	*1.05*
Trapeziumlbelasting	*S*	*Z*	*0*	*3580*	*1.42*	*1.42*
Trapeziumlbelasting	*Transport*		*0*	*3580*	*0.94*	*0.94*
Trapeziumlbelasting	*Variabele bel. (prep)*	*Z*	*0*	*3580*	*0.75*	*0.75*
Puntlast	*Variabele bel. (qrep)*	*Z*	*1790*		*1.50*	
Puntlast	*Variabele bel. (Frep)*	*Z*	*1790*		*0.94*	

Veiligheidscoefficienten

		Veld			Overstek		
Belastingsoort	$\gamma_{f;g}$	$\gamma_{f;q}$	ψ_i	ψ_k	$\gamma_{f;q}$	ψ_i	ψ_k
Eigengewicht (sterkte)	*1.20*						
Eigengewicht (doorb.)	*1.00*						
G (permanent)	*1.20*						
P (variabel)		*1.50*	*0.00*	*0.60*	*1.50*	*0.00*	*0.60*
W (wind)							
S (sneeuw)		*1.50*	*0.00*	*0.60*	*1.50*	*0.00*	*0.60*

Dwarskrachten/momenten
Transportsituatie

T.g.v. Belasting in	Maatg. B.S.	Maatg. V_d	T.p.v. x	Maatg. M	T.p.v. x	Reactie-kracht
		kN	mm	kNm	mm	kN
z- Richting	*D*	*2.02*	*0*	*1.81*	*1790*	*2.02*
y- Richting		*0.00*	*0*	*0.00*	*0*	*0.00*

Dwarskrachten/momenten Gebruikssituatie

T.g.v.Belasting in	Maatg. V_d	T.p.v. x	Maatg. M_{Veld}	T.p.v. x	Maatg. M_{Overst}	T.p.v. x
	kN	mm	kNm	mm	kNm	mm
z- Richting	*7.65*	*100*	*6.65*	*1790*	*0.00*	*0*
			0.00	*0*	*0.00*	*0*
y- Richting	*0.00*	*0*	*0.00*	*0*	*0.00*	*0*
			0.00	*0*	*0.00*	*0*

Reactiekrachten

T.g.v.	A_X	A_{Z1}	A_{Z2}	A_{Z3}	A_{Y4}	A_{Y5}	A_{Y6}	A_{Y7}	A_{Y8}	A_{Y9}
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
Afstand tot reactiekracht: [mm]		*76*	*3504*							
G (1)		*1.88*	*1.88*							
Eigengewicht		*1.68*	*1.68*							
Eigengewicht doorbuiging		*1.36*	*1.36*							
Variabele bel. (prep)		*1.34*	*1.34*							
Variabele bel. (qrep)		*0.75*	*0.75*							
Variabele bel. (Frep)		*0.47*	*0.47*							
S (3)		*2.55*	*2.55*							

Sterkteberekening

	T.p.v. x	Maatg. M	Nuttige. ho. d	X_u	X_{max}	Ben. A_s	Ben. A_s ges.	Aanw. n_{langs}	Ø langs	Aanw. A_s
Transportbelasting	mm	kNm	mm	mm	mm	mm²	mm²	Stuks	mm	mm²
(zwakke as boven)	*1740*	*-1.71*	*128.00*	*7.581*	*70.400*	*31.39*	*31.39*	*4*	*4.0*	*50.4*
(zwakke as onder)	*1790*	*1.81*	*128.00*	*8.034*	*70.400*	*33.26*	*33.26*	*11*	*4.0*	*138.6*
(sterke as boven)							---	---	---	---
(sterke as onder)										
Gebruiksbelasting	mm	kNm	mm	mm	mm	mm²	mm²	Stuks	mm	mm²
(zwakke as boven)								*4*	*4.0*	*50.4*
(zwakke as onder)	*1790*	*6.65*	*128.00*	*31.960*	*70.400*	*132.32*	*132.32*	*11*	*4.0*	*138.6*
(sterke as boven)							---	---	---	---
(sterke as onder)										

Controle dwarswapening

	Trek-kracht N1	Opn. trekkr. N_{ud}	n min.	Aanw. n	Verankerings-lengte l_1	ne min.	Aanw. ne	Verankerings-lengte 2d+a	Ø dwars
	kN	kN	Stuks	Stuks	mm	Stuks	Stuks	mm	mm
Rand 1 *boven/binnen*	*3.41*	*1.61*	*3*	*5*	*1740*	*2*	*2*	*256*	*4.0*
Rand 2 *onder/buiten*	*5.23*	*1.68*	*4*	*5*	*1790*	*2*	*2*	*356*	*4.0*

Controle schuifspanning

	T.p.v. x	Maatg.	Bijbeh.	Aanw.	Aantal	Ben. Ø	τ_1	τ_s	τ_u	Aanw.

		V_d	M_d	τ_d	vertikale beugels	vertikale beugels			$\tau_1+\tau_s$	τ_d/τ_u
Transportbelasting	mm	kN	kNm	N/mm²	Stuks	mm	N/mm²	N/mm²	N/mm²	-
z- Richting	*0*	*2.02*	*1.81*	*0.021*	*0*	*0.00*	*0.108*	*0.000*	*0.108*	*0.19*
y- Richting	*0*	*0.00*	*0.00*	*0.000*	*0*	*0.00*	*0.000*	*0.000*	*0.000*	*0.00*
Gebruiksbelasting	mm	kN	kNm	N/mm²	Stuks	mm	N/mm²	N/mm²	N/mm²	-
z- Richting	*100*	*7.65*	*6.65*	*0.080*	*0*	*0.00*	*0.139*	*0.000*	*0.139*	*0.57*
y- Richting	*0*	*0.00*	*0.00*	*0.000*	*0*	*0.00*	*0.000*	*0.000*	*0.000*	*0.00*

Controle van de doorbuiging

		Doorbuiging u
		mm
Doorbuiging 1 (momentane belastingcombinatie, *Lange duur*)		*8.40*
Doorbuiging 2 (initiele belastingcombinatie, *korte duur*)		*11.01*
Doorbuiging 3 (onmiddelijk optredende belastingcombinatie, *korte duur*)		*6.16*
Doorbuiging 4 (momentane belastingcombinatie, *korte duur*)		*6.16*
u_{kr}	Doorbuiging 1 - Doorbuiging 4	*2.25*
u_{bij}	Doorbuiging 2 + U_{kr} - Doorbuiging 3	*7.09*
u_{tot}	Doorbuiging 2 + u_{kr}	*13.25*
u_{toel}	Toelaatbaar voor U_{bij} en U_{tot}	*13.71*

Wapening

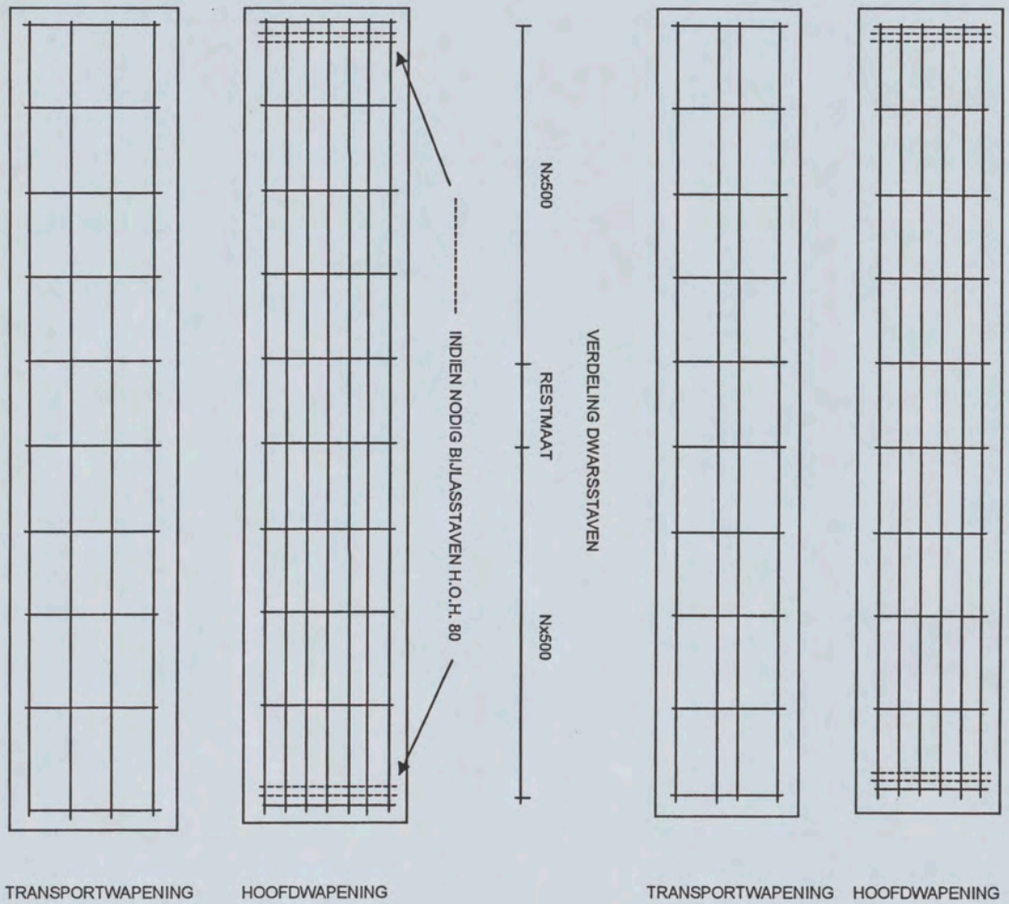
	Aantal	Ø	Aanw.As
	Stuks	mm	mm²
boven/binnen langs	*4*	*4.0*	*50.40*
onder/buiten langs	*11*	*4.0*	*138.60*
boven/binnen dwars	*10*	*4.0*	
onder/buiten dwars	*10*	*4.0*	

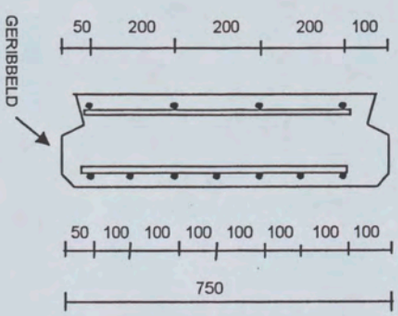
Element toelaatbaar

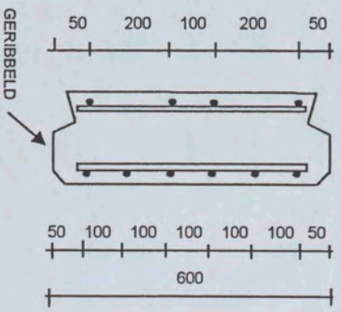
Objektnummer: 4014483
Fasenummer: 1
Plaats: AMSTERDAM

Datum: 27-10-2006

RvK			Afmetingen				Profilering Langs		Kopfzijde				Belastingen								Wapening Bovennet			Hoofdnet		
Merk	Aantal	Kenner	Lengte	Breedte	Dikte	Bijlage	Profiel	Velling	Kopgroef (links)	Kopgroef (rechts)	Velling	Zichtzijde	Perm. Bel. (N/m2)	Var. Bel of wind (N/m2)	Extra bel.	F max (1/n)	Kwaliteit	Montagegat	Hijsanker	Opslag	Dekking (c1)	Aantal	Doorsn.	Dekking (c2)	Aantal	Doorsn.
1	103	DA/L/N	3580	750	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	11	4,0
2	1	DA/L/N	3580	690	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	10	4,0
3	4	DA/L/N	3580	625	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	9	4,0
4	2	DA/L/N	3580	600	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	9	4,0
5	1	DA/L/N	3580	355	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	2	4,0	20,0	3	6,0
6	1	DA/L/N	3580	350	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	2	4,0	20,0	3	6,0
7	1	DA/L/N	3580	300	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	2	4,0	20,0	3	5,0
8	1	DA/L/N	3110	520	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	3	4,0	20,0	5	5,0
9	11	DA/L/N	1800	750	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	6	4,0
10	8	DA/L/N	1360	750	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	6	4,0
11	1	DA/L/N	1360	625	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	6	4,0
12	1	DA/L/N	1360	355	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	2	4,0	20,0	3	4,0
13	2	DA/L/N	1190	750	150	N	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	6	4,0
14	1	DA/L/N	1360	750	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	6	4,0
15	1	DA/L/N	3580	585	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	8	4,0
16	1	DA/L/N	1800	665	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	3	4,0	20,0	5	4,0
17	1	DA/L/N	3580	750	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	11	4,0
18	1	DA/L/N	3580	570	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	8	4,0
19	1	DA/L/N	3580	600	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	9	4,0
20	1	DA/L/N	3580	410	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	2	4,0	20,0	4	5,0
21	1	DA/L/N	3580	405	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	2	4,0	20,0	4	5,0
22	1	DA/L/N	3110	500	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	3	4,0	20,0	5	4,0
23	1	DA/L/N	1360	692	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	6	4,0
24	1	DA/L/N	3580	750	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	8	6,0
25	1	DA/L/N	3580	750	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	7	6,0
26	1	DA/L/N	3580	750	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	7	6,0
27	1	DA/L/N	3580	750	150	J	VVX	U	K	K	K	K	1400	1000	N	250	GB4/600	K	N	H	20,0	4	4,0	20,0	7	6,0







DE NETTEN ZIJN ANTIEKORROSIE BEHANDELD.
DE WAPENING BESTAAT UIT GEPUNTLASTE NETTEN
VAN HOOGWAARDIG STAAL (FeB 500)

WAPENINGSTEKENING

ATLAS BOUWTECHNISCH ADVIESBURO
[redacted]
Postbus 97 4100 AB Culemborg Fax. [redacted]

Shell NTC Amsterdam

Statische berekening

[redacted]

N01/0491 - 2004

CONSTRUCTIE AKKOORD

[redacted]

Onderdeel: Berekening dakvloer vingers

Opdracht van: [redacted]

Konstrukteur : Arcadis
Den Haag

ARCADIS
Ingek.d.d. 27 OKT 2006
Pr.nr. 329256-1811 Voor [redacted]
Actie Kopie

Werk W 3420

Culemborg 10 oktober 2006

[redacted]

Inhoudsopgave

	blz
Berekening dakvloer (vingers)	1
Controle doorsneden	2
In x-richting bovenin	3
In y-richting bovenin	5
In x-richting onderin	7
koppel wapening	8
In y-richting bovenin met voorspan kabels	10
voegwapening	14
In y-richting onderin	16
Controle doorbuiging	20
Controle dwarskracht	21
Pons Controle	22
Bijlage 1 Invoer E.P.W.	
Bijlage 2 uitvoer E.P.W.	
Bijlage 3 belastingopgave	

atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ.

Berekening dakvloer (vingers)

Voor deze berekening is hetzelfde model als de verdiepingsvloeren gebruikt.
De volgende aanpassingen zijn ingevoerd:

- trappenhuis is nu vloergeworden dus de sparing is dichtgemaakt.
- Vb = 7,5; 2,6 resp. 1,0 kN/m² i.p.v. 1,5 kN/m² in combinaties is Vb x een

- De kolommen en wanden stoppen onder de vloer.

Verder worden de doorsneden op hetzelfde manier gecontroleerd, met hetzelfde aantal VZH kabels per strook.

NO 1 1 0 4 9 1 - 2004

[redacted]

atlas [redacted]	WERK			
	GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ.

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380

Controle doorsneden.

- In X-richting bouwen.

Bij het vergelijken tussen de resultaten tussen de verdiepingspilaren en de dakvlak is gebleken dat de momenten bij verdiepingen hoge zijn dan bij het dak, behalve bij de technische ruimte

- De wapening wordt niet aangepast bij technische ruimte worden extra doorsneden gecontroleerd.

atlas	[redacted]	WERK		
		GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 2

Centrale doorsneden

x-richting bovenin

Map 1

$M_d \hat{=} 228$ kN-m

$M_{rep} \hat{=} 150$ "

~~toegepast~~ ~~$\hat{=}$ 16-125~~ $\hat{=}$ 10-150 + bij de steunpunten bij de technische ruimte.

atlas	[redacted]	WERK		
		GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 3

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT

M	**150**	**kNm**	moment - BGT
Md	**225**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**310**	**mm**	hoogte constructie
c	25	mm	dekking
d	275	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)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**20,0**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**150**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	2094	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/
ω_0	0,762	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

[redacted] -150+ 6-125

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	2975	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_0	0,744	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	2045	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	58	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,21	-	voldoet

VOLDOET

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

Mu	230	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	9,4	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	20,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	5000	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	1000	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	80000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	284	N/mm^2	staalspanning
s	150	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 1
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
$Ø_{max}$	29	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	287	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 4

the scale towards document

y-richting bouwen

wapening 1

$M_d \hat{=} 260$ kN.m.

$M_{rep} \hat{=} 180$ "

toegepast Ø20-125 bij elke steunpunt
bij technische ruimte

atlas [redacted]	WERK			
	GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 8

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380

M	**180**	kNm	moment - BGT
Md	**260**	kNm	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	mm	breedte
h	**310**	mm	hoogte constructie
c	25	mm	dekking
d	275	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)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**20,0**	mm	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**125**	mm	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	2513	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_0	0,914	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	3438	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_0	0,872	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	2399	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	69	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,25	-	voldoet

VOLDOET

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

Mu	271	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	11,2	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	20,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	5000	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	1000	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	80000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	289	N/mm^2	staalspanning
s	125	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 1
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
$Ø_{max}$	29	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	279	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

atlas [redacted]

WERK

GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 6

In x-richting onderin.

M_d = 127 kN.m wapl

Opneembaar moment 12 strengen 52 (vloerhoogte=240 mm)

Project Shell Amsterdam dsnr controle veld1

Materiaalen

Beton	breedplaatelementen	B45				
	druklaag	B35	f'b =	21	N/mm²	
Betonstaal		FeB500				
Voorspanstaal		FeP1860	σ_{pi} =	1352	N/mm²	σ_{pw} = 1150,00 N/mm²

Afmetingen

$h_{breedplaat}$	60	mm	$h_{druklaag}$	180	mm	h_{totaal}	240 mm
dekking =	25	mm					
d_p	210	mm	d_s	206	mm		
A_p	260	mm²	aantal strengen per 2,4 m =	12	strengen	oppervlakte streng =	52 mm²
A_s	600	mm²	5 ϕ 6 per 2,4 m of + bijleg wapening			diameter = 9,3	mm

Momenten

Md =	127,00 kN.m	Mp =	27,01 kN.m	Mnetto =	99,99 kN.m

Controle doorsnede

N_d' =	299,00 kN	N_s' =	261 kN
E_p =	200000 N/mm²	ε_{pw} =	0,00575
f_{pu} =	1690 N/mm²	0,9 f_{pu} =	1521 N/mm²
x_u =	42,88 mm	ε_p =	0,007605
$\Delta\varepsilon_p$ =	0,013668		
ε_p =	0,019418		
σ_p =	1593,88 N/mm²		
$\Delta\sigma p$ =	443,88 N/mm²		
ΔNp =	115,41 kN		
Nb' =	675,41 kN		
Nd' - (Nb' - Δ Np - Ns)=	0,00 kN		
Mu =	**102,75 kN.m**	Akkoord	

toegepast
5 [redacted] 6/m op plaat.

WERK

GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 7

Koppelwap 1

$M_d = 43\ kNm$ $M_{kp} = 30\ kNm$

toegepast $V254 + 10-200 = 644\ mm^2$

atlas

[redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 8

M	**30**	kNm	moment - BGT
Md	**43**	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.	**125**	mm	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	628	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_0	0,360	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	1404	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_0	0,335	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	586	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	17	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,10	-	voldoet

VOLDOET

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

Mu	46	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	3,1	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	10,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	5000	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	1000	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	80000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	284	N/mm^2	staalspanning
s	125	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 1
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
$Ø_{max}$	35	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	314	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

atlas [redacted]

WERK

GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ.
			9

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT

In y-richting bouwen met voorspan kabels.

Wap 1

$M_d = 175$ kN.m. $\}$ $h = 310$ mm.
$M_{dep} = 120$ "

Wap 2

$M_d = 105$ kN.m. $\}$ $h = 240$ mm.
$M_{dep} = 70$ "

Wap 3

$M_d = 88$ kN.m. $\}$ $h = 240$ mm
$M_{dep} = 60$ "

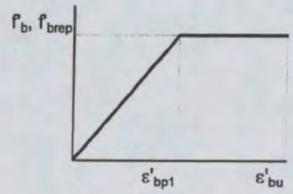
the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT

atlas [redacted]

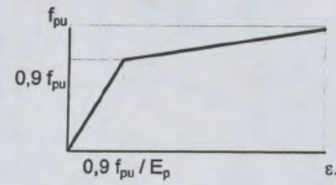
WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 10

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

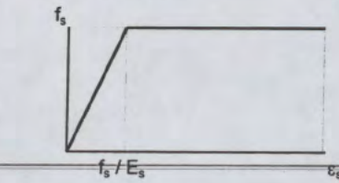
exposure condition : milieuklasse 1



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'_{bu}	=	0,35%
ε'_{bp1}	=	0,175%
ε'_{bp1}	=	0,21% for crack control

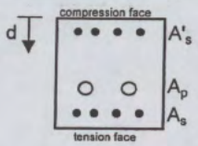


prestress		FeP 1860 streng / strand aanhechting door inbetonneren
f_{purep}	=	1860 N/mm²
f_{pu}	=	1691 N/mm²
$\varepsilon_{.pu}$	=	3,50%
E_p	=	200000 N/mm²
ξ_p	=	0,75



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	=	**310** mm		
d of comp rebar	d'_s	=	**30** mm	(cover + bar dia./2)	
d of tension rebar	d_s	=	**260** mm	(h - cover - bar dia./2)	
d of prestress	d_p	=	**0** mm	(h/2 + eccentricity)	
d average	d	=	260 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_{purep}		
		=	0 N/mm²		

Compression reinforcement to be ignored for UGT checks ☑

Applied forces:

UGT moment	M_d	=	**175** kNm	including prestress moment
BGT moment	M_{rep}	=	**120** kNm	including prestress moment
UGT axial load	N_d (excl. prestress)	=	**126** kN	compression
BGT axial load	N_{rep} (excl. prestress)	=	**126** kN	compression
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)

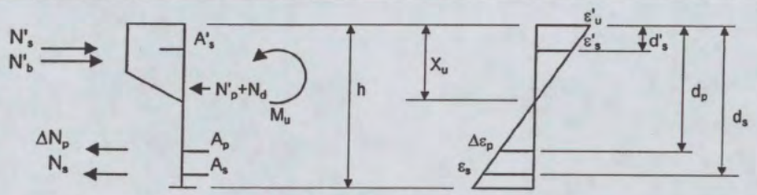
atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 11

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT

UGT Checks to NEN 6720 art. 8.1

Neutral axis depth:



X_u = 52 mm

force in concrete

$N'_b = f'_b \times b \times 0{,}75\, X_u$ = -826 kN compression

force in tension rebar

$\varepsilon_s = \varepsilon'_{bu}(d_s - X_u)/X_u$ = 0,0139

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

$N_s = \sigma_s \times A_s$ = 700 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: $M_u = (N'_p+N_d)(h/2-y)+N_s(d_s-y)+N'_s(d'_s-y)+\Delta N_{pu}(d_p-y)$ where $y = {}^{7}/_{18}\, X_u$

= 17 kN.m
\+ 168 kN.m
\+ 0 kN.m
\+ 0 kN.m

M_u = **185 kN.m** **>= applied M OK**

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

X_u/d = 0,202

kmax = (500 / (500 + f)) - β

β = **0**

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

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

f = 435 N/mm²

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

UGT CONTROL OK

atlas

[redacted]

WERK

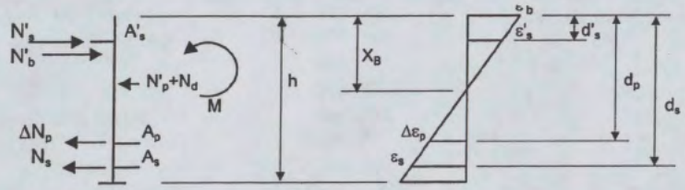
GET. | DAT. | WERKNR. | BLDZ. 12

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT
C1 B1 A1 C2 B2 A5 B5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9

BGT Checks to NEN 6720 art. 8.7

Calculate steel stress σ_s

assume cracked section
(conservative)



	ε'_B	=	9,28E-04		
force in concrete					
	N'_b	= $\varepsilon'_b (f'_{brep}/\varepsilon'_{bp1})b\ X_B/2$			
		=	-5,57E+00 X_B kN		compress'
force in tension rebar					
	N_s	= $\sigma_s \times A_s$			
		= $\varepsilon'_b((d_s-X_B)/X_B)E_sA_s\xi_s$			
		=	7,76E+04 / X_B +	-2,98E+02 kN	tension
force in compression rebar					
	N'_s	= $\sigma'_s \times A'_s$			
		= $\varepsilon'_b((d'_s-X_B)/X_B)E_sA'_s$			
		=	9,33E+02 / X_B +	-3,11E+01 kN	compress'
force in prestress					
	ΔN_p	= $\Delta\sigma_p \times A_p$			
		= $\varepsilon'_b((d_p-X_B)/X_B)E_pA_p\xi_p$			
		=	0,00E+00 / X_B +	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_B	=	102	(by solution of quadratic)
so	N'_b	=	-567 kN	
	N_s	=	463 kN	
	N'_s	=	-22 kN	
	ΔN_p	=	0 kN	

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

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

=	120 kN.m	
-	69 kN.m	
-	49 kN.m	
-	3 kN.m	
-	0 kN.m	
=	0 kN.m	**OK**

so: σ_s = $N_s/A_s + \sigma_t$

= 288 N/mm^2

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

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

= 7,1 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	
$k_{c;Økm}$	=	2,00	
$k_{c;s}$	=	1,41	
$Ø_{max}$	=	**26,1 mm**	condition satisfied
s_{max}	=	**185 mm**	condition satisfied **OK**

BGT CONTROL OK

atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 13

voeg wap 1

wap 1

M	**70**	**kNm**	moment - BGT
Md	**105**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**240**	**mm**	hoogte constructie
c	35	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)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**16,0**	**mm**	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**150**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	1340	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_0	0,681	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	2706	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_0	0,671	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	1321	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	37	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,19	-	voldoet

VOLDOET

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

Mu	106	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
$Ø_{km}$	16,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	5000	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	1000	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	80000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	286	N/mm^2	staalspanning
s	150	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 1
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
$Ø_{max}$	35	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	311	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet aan voorwaarde b.

controle
of

atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 14

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380

voeg wap 2

wap 1

M	**60**	kNm	moment - BGT
Md	**88**	kNm	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	mm	breedte
h	**240**	mm	hoogte constructie
c	35	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)
$Ø_{gem.hoofdwap}$	**12,0**	mm	gemiddelde diameter bij gekozen wapening
h.o.h.	**100**	mm	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	1131	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_0	0,569	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	2222	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_0	0,543	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	1080	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	31	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,16	-	voldoet

VOLDOET

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

Mu	92	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	6,3	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	12,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	5000	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	1000	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	80000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	284	N/mm^2	staalspanning
s	100	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 1
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
$Ø_{max}$	35	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	314	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet aan voorwaarde b.

controle of

atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 18

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT

In y-richting onderin

wap1 $M_d = 197$ kN.m. (bnpl h=310)

wap2 $M_d = 78$ kN.m. $M_{Rp} \geq 48$ kN } h=240 mm vaag wap.

wap3 $M_d = 90$ kN.m (bnpl h=310)

wap4 $M_d = 50$ kN.m. $M_{Rp} = 30$ kN } h=240 mm vaag wap.

atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 16

wap 1

Opneembaar moment 12 strengen 52 (vloerhoogte=310 mm)

Project Shell Amsterdam | dsnr | controle | veld1

Materiaalen

Beton	breedplaatelementen	B45			
	druklaag	B35	f'b =	21	N/mm²
Betonstaal		FeB500			
Voorspanstaal		FeP1860	σ_{pi} =	1352	N/mm²
			σ_{pw} =	1150,00	N/mm²

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	260	mm²	aantal strengen per 2,4 m =	12	strengen	oppervlakte streng =	52 mm²
A_s	60	mm²	5 ϕ 6 per 2,4 m of + bijleg wapening			diameter = 9,3	mm

Momenten

Md =	90,00	kN.m	Mp =	37,48 kN.m	Mnetto = 52,52 kN.m

Controle doorsnede

N_d' =	299,00	kN	N_s' =	26,1	kN
E_p =	200000	N/mm²	ε_{pw} =	0,00575	
f_{pu} =	1690	N/mm²	0,9 f_{pu} =	1521	N/mm²
x_u =	29,56	mm			
$\Delta\varepsilon_p$ =	0,029699				
ε_p =	0,035449				
σ_p =	1690,00	N/mm²			
$\Delta\sigma p$ =	540,00	N/mm²			
Δ Np=	140,40	kN			
Nb' =	465,50	kN			

Nd' - (Nb' - Δ Np - Ns)= 0,00 kN

Mu = 87,57 kN.m Akkoord

wap 3

Opneembaar moment 16 strengen 52 (vloerhoogte=310 mm)

Project Shell Amsterdam | dsnr | controle | veld1

Materiaalen

Beton	breedplaatelementen	B45			
	druklaag	B35	f'b =	21	N/mm²
Betonstaal		FeB500			
Voorspanstaal		FeP1860	σ_{pi} =	1352	N/mm²
			σ_{pw} =	1150,00	N/mm²

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	347	mm²	aantal strengen per 2,4 m =	16	strengen	oppervlakte streng =	52 mm²
A_s	300	mm²	5 ϕ 6 per 2,4 m of + bijleg wapening			diameter = 9,3	mm

Momenten

Md =	177,00	kN.m	Mp =	49,97 kN.m	Mnetto = 127,03 kN.m

Controle doorsnede

N_d' =	398,67	kN	N_s' =	130,5	kN
E_p =	200000	N/mm²	ε_{pw} =	0,00575	
f_{pu} =	1690	N/mm²	0,9 f_{pu} =	1521	N/mm²
x_u =	44,06	mm			
$\Delta\varepsilon_p$ =	0,01877				
ε_p =	0,02452				
σ_p =	1625,35	N/mm²			
$\Delta\sigma p$ =	475,35	N/mm²			
Δ Np=	164,79	kN			
Nb' =	693,95	kN			

Nd' - (Nb' - Δ Np - Ns)= 0,00 kN

Mu = 132,16 kN.m Akkoord

atlas [redacted]

WERK

GET. | DAT. | WERKNR. | BLDZ. 17

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT

wap 2

M	**45**	**kNm**	moment - BGT
Md	**75**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**240**	**mm**	hoogte constructie
c	60	mm	dekking
d	174	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.	**100**	**mm**	hart op hart afstand gekozen wapening
As;aanw.	1131	mm^2	toegepast staaloppervlak; uit tabel GTB 3.8/3.9
ω_0	0,650	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

$M(=Md)/bd^2$	2477	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_0	0,610	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	1061	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	31	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,18	-	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	4,7	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	12,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	5000	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	1000	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	80000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	246	N/mm^2	staalspanning
s	100	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse staven: 1 — 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
$Ø_{max}$	41	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	391	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

atlas

[redacted]

WERK

GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 18

wap 4

M	**30**	**kNm**	moment - BGT
Md	**50**	**kNm**	moment - UGT (geen herverdeling)
b	**1000**	**mm**	breedte
h	**240**	**mm**	hoogte constructie
c	60	mm	dekking
d	174	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 3.8/3.9
ω_0	0,434	%	percentage gekozen wapening
$Ø_{beugels}$	0	mm	diameter beugels

controle NEN 6720 art. 8.1 - uiterste grenstoestand

M(=Md)/bd²	1651	kN/m^2	waarde voor GTB-tabel 11.3
ω_0	0,397	%	wapeningspercentage; volgt uit GTB-tabel 11.3
As;benodigd	690	mm^2	minimaal benodigd staaloppervlak
x_u	21	mm	hoogte drukzone
x_u/d	0,12	-	voldoet

VOLDOET

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

Mu	54	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	3,1	N/mm^2	(buig-)trekspanning beton
$Ø_{km}$	12,0	mm	(gemiddelde) kenmiddellijn
k_1	5000	-	factor k_1 volgens tabel 38
k_2	1000	-	factor k_2 volgens tabel 38
k_3	80000	-	factor k_3 volgens tabel 41
ξ	1,00	-	aanhechtingsfactor ξ volgens tabel 39
σ_s	240	N/mm^2	staalspanning
s	150	mm	staafafstand - gezoken wapening

milieuklasse: 1
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
$Ø_{max}$	42	mm	voorwaarde a. volgens § 8.7.2
s_{max}	406	mm	voorwaarde b. volgens § 8.7.2

voldoet aan voorwaarde a.
voldoet aan voorwaarde b.
VOLDOET

controle of conclusie

atlas [redacted]

WERK

GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 19

Centrale doorbuiging. zie bijlage = BLZ 9

uit de resultaten van E.E.W. blijkt dat de maximale doorbuiging ca. 5,5 mm bedraagt.

$$\delta_{oo} \geq \frac{31000}{8000} \times 8{,}8 \triangleq 2{,}13 \text{ mm} < 2{,}16 \text{ mm}.$$

atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 20

Centrale dwarskracht zie bijlage 2 blz 10,1

In x-richting

$T_d \cong 237\ kN < 268\ kN$ S

In y-richting

$T_d \cong 345\ kN < 377{,}25\ kN$ S

atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 21

Pons Centrale

$N_{d\,max} = 1162$ kN

$M_{dx} = 118,5$ kN.m. } Midden kolom

$M_{dy} = 89$ "

$a_l - a_r = 400$ mm

$a = 509,5$ mm.

$P = 2385$ mm

$e_y = \frac{118,5}{1162} = 0,19$ m

$e_x = \frac{89}{1162} = 0,077$ m

$K_x = K_y = 2,0$

$\alpha_e = 1 + 2 \times \frac{100}{250+509,5} + 2 \times \frac{77}{250+509,5} = 1,44$

$\tau_d = \frac{1,44 \times 1162 \times 10^3}{250 \times 2385} = 2,82$ N/mm²

$A_s = \frac{(2,82 - 1,12) \times 1,5 \times 2385 \times 250}{435 \times \sin 45} = 4924$ mm²

met gebruik van 12 ϕ 12 2x

$A_s = 24 \times 2 \times 113 = 5424$ mm² ✓

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 22

Controle 2e prefrie P = 3953 mm

$$\alpha_e = 1 + 2 \times \frac{10}{750+509,5} + 2 \times \frac{77}{750 \times 509,5} = 1,28$$

Fd kabels = 12 x 36,67 x 0,5 = 220 kN

$$\tau_d = \frac{1,28 \times 220 \times 10^3}{280 \times 3953} = 1,6 \text{ N/mm}^2$$

wel acceptabel

atlas [redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 23

Rand kolom.

$N_d = 285$ kN.

$M_{xd} = 94$ kN.m

$M_{yd} = 147$ kNm

$a = 700$ mm $\quad d = 1792$ mm.

$e_y = \frac{94}{285} = 0{,}33$ m

$e_x = \frac{147}{285} = 0{,}52$ m $\quad e_z = 239$ mm $< e_x$

$\alpha_x = 0{,}95 \quad \alpha_y = 2{,}0$

$$\alpha_e = 1 + 0{,}95 \times \frac{(239 - 520)}{250 + 700} + 2{,}0 \times \frac{330}{250 + 700}$$

$$= 1{,}98$$

$$\tau_d = \frac{1{,}98 \times 285{,}0 \times 10^3}{250 \times 1792} = 1{,}26 \text{ N/mm}^2$$

$$A_s = \frac{(1{,}26 - 0{,}56) \times 1{,}5 \times 1792 \times 250}{438 \sin 45} = 1520 \text{ mm}^2$$

met 3×7 Ø12 $= 2373$ mm^2

[redacted]

atlas	[redacted]	WERK		
		GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ. 24

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT

Bijlage 1

Inwoer Epw.

atlas

[redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ.

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
the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE163 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTI

Basisgegevens
Structuurtype : Algemeen XYZ

Aantal knopen:	105
Aantal staven:	12
Aantal 1D macro's:	12
Aantal randlijnen:	124
Aantal 2D macro's:	47
Aantal profielen:	3
Aantal belastingsgev.:	25
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam		
B 25		
	E-modulus	28500.00 MPa
	Poisson coëff.	0.20
	Specifiek gewicht	2500.00 kg/m^3
	Uitzettingscoëff.	0.01 mm/m.K

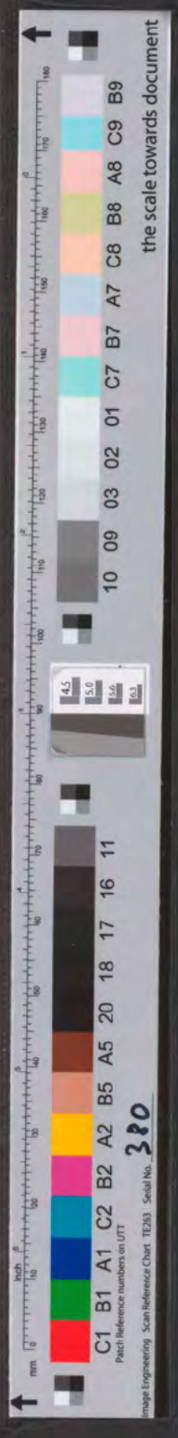
Materialenlijst
Groep staven:
1/12

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/m	Lengte m	Massa kg
1	REC (400,400)	B 25	400.00	19.60	7840.00
2	T (350,600,190,800)	B 25	605.00	19.60	11858.00
3	T (350,800,190,600)	B 25	620.00	19.60	12152.00

Materialenlijst - Macro2D
Groep staven:
1/47

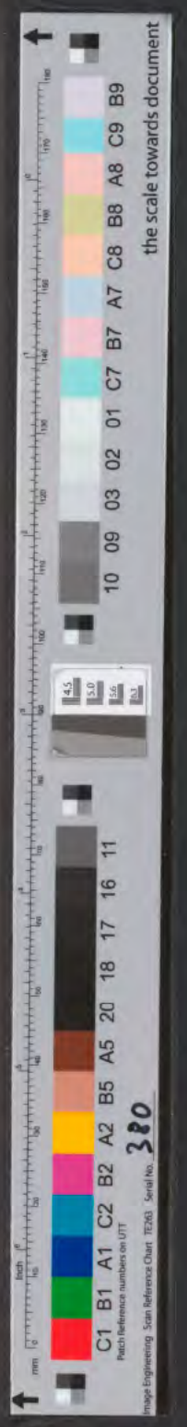
nr.	Naam	Kwaliteit	Specifieke massa kgm^3	Volume m^3	Massa kg
2	B 25	B 25	2500.00	233.88	584698.00

Totaal gewicht van constructie: 616548.00 kg
Verfoppervlakte: 121.52 m^2

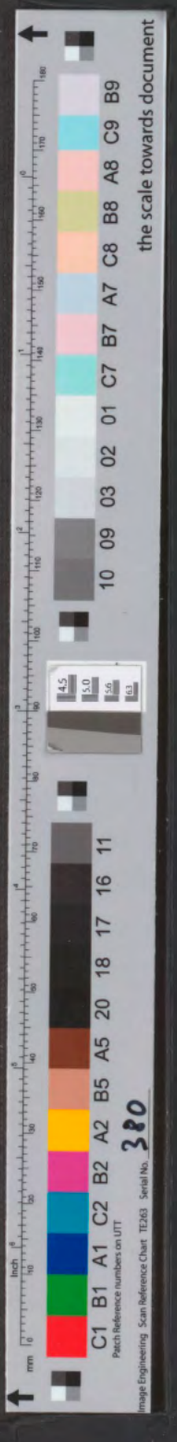


Knopen

knoop	X m	Y m	Z m
1	0.000	0.000	0.000
2	6.600	0.000	0.000
3	7.800	0.000	0.000
4	10.200	0.000	0.000
5	11.400	0.000	0.000
6	14.400	0.000	0.000
7	18.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	-4.900
9	6.600	0.000	-4.900
10	7.800	0.000	-4.900
11	10.200	0.000	-4.900
12	11.400	0.000	-4.900
13	14.400	0.000	-4.900
14	18.000	0.000	-4.900
15	11.400	2.400	0.000
16	14.400	2.400	0.000
17	0.000	7.400	0.000
18	0.000	7.400	-4.900
19	0.600	7.400	0.000
20	6.600	7.400	0.000
21	7.200	7.400	0.000
22	7.200	7.400	-4.900
23	7.800	7.400	0.000
24	10.200	7.400	0.000
25	10.800	7.400	0.000
26	10.800	7.400	-4.900
27	11.400	7.400	0.000
28	17.400	7.400	0.000
29	18.000	7.400	0.000
30	18.000	7.400	-4.900
31	0.000	14.600	0.000
32	0.000	14.600	-4.900
33	0.600	14.600	0.000
34	6.600	14.600	0.000
35	7.200	14.600	0.000
36	7.200	14.600	-4.900
37	7.800	14.600	0.000
38	10.200	14.600	0.000
39	10.800	14.600	0.000
40	10.800	14.600	-4.900



knoop	X m	Y m	Z m
41	11.400	14.600	0.000
42	17.400	14.600	0.000
43	18.000	14.600	0.000
44	18.000	14.600	-4.900
45	0.000	21.800	0.000
46	0.000	21.800	-4.900
47	0.600	21.800	0.000
48	6.600	21.800	0.000
49	7.200	21.800	0.000
50	7.200	21.800	-4.900
51	7.800	21.800	0.000
52	7.800	21.800	-4.900
53	10.200	21.800	0.000
54	10.200	21.800	-4.900
55	10.800	21.800	0.000
56	10.800	21.800	-4.900
57	11.400	21.800	0.000
58	17.400	21.800	0.000
59	18.000	21.800	0.000
60	18.000	21.800	-4.900
61	0.000	29.000	0.000
62	0.000	29.000	-4.900
63	0.600	29.000	0.000
64	6.600	29.000	0.000
65	7.200	29.000	0.000
66	7.200	29.000	-4.900
67	7.800	29.000	0.000
68	7.800	29.000	-4.900
69	10.200	29.000	0.000
70	10.200	29.000	-4.900
71	10.800	29.000	0.000
72	10.800	29.000	-4.900
73	11.400	29.000	0.000
74	17.400	29.000	0.000
75	18.000	29.000	0.000
76	18.000	29.000	-4.900
77	0.000	36.200	0.000
78	0.600	36.200	0.000
79	6.600	36.200	0.000
80	7.200	36.200	0.000
81	7.800	36.200	0.000
82	10.200	36.200	0.000
83	10.800	36.200	0.000



knoop	X m	Y m	Z m
84	11.400	36.200	0.000
85	17.400	36.200	0.000
86	18.000	36.200	0.000
87	2.500	3.600	0.000
88	2.500	7.200	0.000
89	2.500	10.800	0.000
90	2.500	14.400	0.000
91	2.500	18.000	0.000
92	2.500	21.600	0.000
93	2.500	25.200	0.000
94	2.500	28.800	0.000
95	2.500	32.400	0.000
96	2.500	36.000	0.000
97	15.500	36.000	0.000
98	15.500	32.400	0.000
99	15.500	28.800	0.000
100	15.500	21.600	0.000
101	15.500	18.000	0.000
102	15.500	14.400	0.000
103	15.500	10.800	0.000
104	15.500	7.200	0.000
105	15.500	3.600	0.000

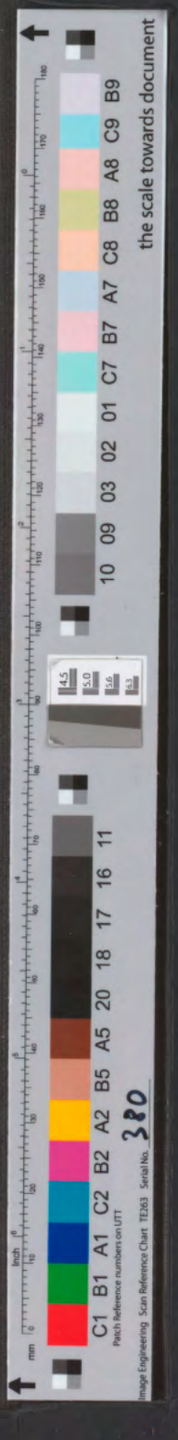
Staven

macro	staaf	knoop 1	knoop 2	Lengte m	Rx deg	Profiel	Kwaliteit
1	1	21	22	4.900	0.00	1 - REC (400,400)	B 25
2	2	35	36	4.900	0.00	1 - REC (400,400)	B 25
3	3	39	40	4.900	0.00	1 - REC (400,400)	B 25
4	4	25	26	4.900	0.00	1 - REC (400,400)	B 25
5	5	76	75	4.900	0.00	3 - T (350,800,190,600)	B 25
6	6	17	18	4.900	0.00	2 - T (350,600,190,800)	B 25
7	7	31	32	4.900	0.00	2 - T (350,600,190,800)	B 25
8	8	45	46	4.900	0.00	2 - T (350,600,190,800)	B 25
9	9	30	29	4.900	0.00	3 - T (350,800,190,600)	B 25
10	10	44	43	4.900	0.00	3 - T (350,800,190,600)	B 25
11	11	62	61	4.900	0.00	2 - T (350,600,190,800)	B 25
12	12	60	59	4.900	0.00	3 - T (350,800,190,600)	B 25

Randen

randlijn	type	knoop
1	Lijn	1,2
2	Lijn	2,20
3	Lijn	20,17
4	Lijn	17,1
5	Lijn	20,34
6	Lijn	34,48
7	Lijn	64,79
8	Lijn	2,3
9	Lijn	3,23
10	Lijn	23,21
11	Lijn	21,20
12	Lijn	23,37
13	Lijn	37,35
14	Lijn	35,34
15	Lijn	37,51
16	Lijn	51,49
17	Lijn	49,48
18	Lijn	67,65
19	Lijn	65,64
20	Lijn	67,81
21	Lijn	81,80
22	Lijn	80,79
23	Lijn	3,4
24	Lijn	4,24
25	Lijn	24,23
26	Lijn	24,38
27	Lijn	38,37
28	Lijn	38,53
29	Lijn	53,51
30	Lijn	69,67
31	Lijn	69,82
32	Lijn	82,81
33	Lijn	4,5
34	Lijn	5,15
35	Lijn	15,27
36	Lijn	27,25
37	Lijn	25,24
38	Lijn	27,41
39	Lijn	41,39
40	Lijn	39,38
41	Lijn	41,57
42	Lijn	57,55

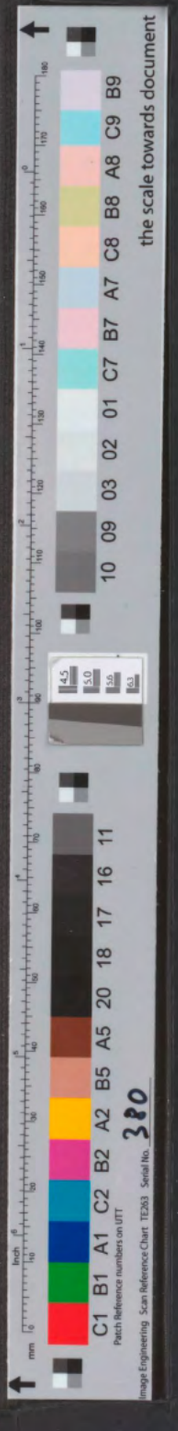
randlijn	type	knoop
43	Lijn	55,53
44	Lijn	73,71
45	Lijn	71,69
46	Lijn	73,84
47	Lijn	84,83
48	Lijn	83,82
49	Lijn	15,16
50	Lijn	16,6
51	Lijn	6,7
52	Lijn	7,29
53	Lijn	29,28
54	Lijn	28,27
55	Lijn	28,42
56	Lijn	42,41
57	Lijn	42,58
58	Lijn	58,57
59	Lijn	58,74
60	Lijn	74,73
61	Lijn	74,85
62	Lijn	85,84
63	Lijn	85,86
64	Lijn	86,75
65	Lijn	75,74
66	Lijn	58,59
67	Lijn	59,75
68	Lijn	29,43
69	Lijn	43,42
70	Lijn	43,59
71	Lijn	17,19
72	Lijn	19,33
73	Lijn	33,31
74	Lijn	31,17
75	Lijn	33,47
76	Lijn	47,45
77	Lijn	45,31
78	Lijn	47,63
79	Lijn	63,61
80	Lijn	61,45
81	Lijn	63,78
82	Lijn	78,77
83	Lijn	77,61
84	Lijn	19,20
85	Lijn	34,33
86	Lijn	48,47



randlijn	type	knoop
87	Lijn	64,63
88	Lijn	79,78
89	Lijn	8,1
90	Lijn	2,9
91	Lijn	9,8
92	Lijn	9,10
93	Lijn	10,3
94	Lijn	10,11
95	Lijn	11,4
96	Lijn	11,12
97	Lijn	12,5
98	Lijn	12,13
99	Lijn	13,6
100	Lijn	6,5
101	Lijn	7,14
102	Lijn	14,13
103	Lijn	50,52
104	Lijn	52,51
105	Lijn	49,50
106	Lijn	52,54
107	Lijn	54,53
108	Lijn	54,56
109	Lijn	56,55
110	Lijn	65,49
111	Lijn	50,66
112	Lijn	66,65
113	Lijn	56,72
114	Lijn	72,71
115	Lijn	71,55
116	Lijn	66,68
117	Lijn	68,67
118	Lijn	69,70
119	Lijn	70,68
120	Lijn	70,72
121	Lijn	14,30
122	Lijn	30,29
123	Lijn	8,18
124	Lijn	17,18

2D macro's

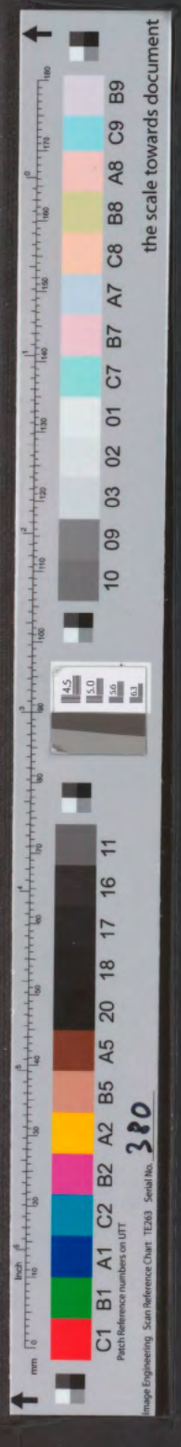
num	type	
1		



num	type	
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	1,2,3,4
2		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	8,9,10,11,2
3		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	11,10,12,13,14,5
4		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	14,13,15,16,17,6
5		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	19,18,20,21,22,7
6		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	23,24,25,9
7		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	25,26,27,12
8		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	27,28,29,15
9		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	30,31,32,20
10		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	33,34,35,36,37,24
11		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	37,36,38,39,40,26
12		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	40,39,41,42,43,28
13		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	45,44,46,47,48,31
14		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	49,50,51,52,53,54,35
15		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	54,55,56,38



num	type	
16		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	56,57,58,41
17		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	60,61,62,46
18		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	63,64,65,61
19		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	66,67,65,59
20		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	53,68,69,55
21		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	69,70,66,57
22		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	71,72,73,74
23		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	73,75,76,77
24		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	76,78,79,80
25		
	B 25	Dikte 0.31 m
	Rand:	79,81,82,83
26		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	84,5,85,72
27		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	85,6,86,75
28		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	87,7,88,81
29		
	B 25	Dikte 0.25 m
	Rand:	89,1,90,91
30		
	B 25	Dikte 0.25 m

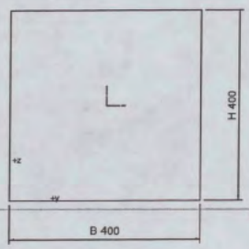


num	type	
	Rand:	92,93,8,90
31		
	B 25	Dikte 0.25 m
	Rand:	94,95,23,93
32		
	B 25	Dikte 0.25 m
	Rand:	96,97,33,95
33		
	B 25	Dikte 0.25 m
	Rand:	98,99,100,97
34		
	B 25	Dikte 0.25 m
	Rand:	51,101,102,99
35		
	B 25	Dikte 0.30 m
	Rand:	103,104,16,105
36		
	B 25	Dikte 0.30 m
	Rand:	106,107,29,104
37		
	B 25	Dikte 0.30 m
	Rand:	108,109,43,107
38		
	B 25	Dikte 0.30 m
	Rand:	105,111,112,110
39		
	B 25	Dikte 0.30 m
	Rand:	113,114,115,109
40		
	B 25	Dikte 0.30 m
	Rand:	116,117,18,112
41		
	B 25	Dikte 0.30 m
	Rand:	30,118,119,117
42		
	B 25	Dikte 0.30 m
	Rand:	120,114,45,118
43		
	B 25	Dikte 0.25 m
	Rand:	121,122,52,101
44		
	B 25	Dikte 0.25 m
	Rand:	123,124,4,89
45		



num	type	
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	86,17,110,19,87,78
46		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	44,60,59,58,42,115
47		
	B 25	Dikte 0.24 m
	Rand:	18,30,45,115,43,29,16,110

Profielen

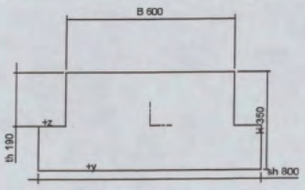


REC (400,400)

Doorsnedenr. 1 - REC (400,400)
Materiaal : 2 - B 25

A :	1.600000e+005 mm^2		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	2.133333e+009 mm^4	Iz :	2.133333e+009 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	3.599360e+009 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	1.066667e+007 mm^3	Welz :	1.066667e+007 mm^3
Wply :	1.600000e+007 mm^3	Wplz :	1.600000e+007 mm^3
cy :	200.00 mm	cz :	200.00 mm
iy :	115.47 mm	iz :	115.47 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :	1600.00 mm		

Controletype: A-typische doorsnede

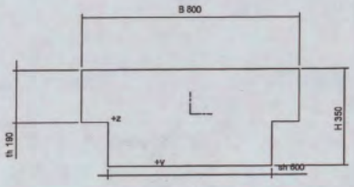


T (350,600,190,800)

Doorsnedenr. 2 - T (350,600,190,800)
Materiaal : 2 - B 25

A :	2.420000e+005 mm^2		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	2.462629e+009 mm^4	Iz :	1.024667e+010 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	1.270930e+010 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	1.312968e+007 mm^3	Welz :	2.561667e+007 mm^3
Wply :	2.110770e+007 mm^3	Wplz :	4.270000e+007 mm^3
cy :	400.00 mm	cz :	162.44 mm
iy :	100.88 mm	iz :	205.77 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :	2300.00 mm		

Controletype: A-typische doorsnede



T (350,800,190,600)

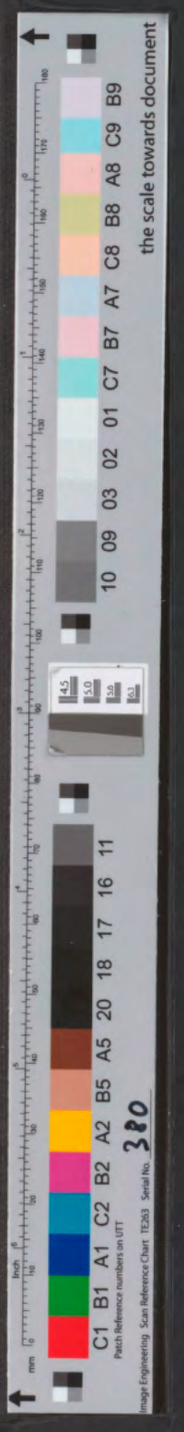
Doorsnedenr. 3 - T (350,800,190,600)
Materiaal : 2 - B 25

A :	2.480000e+005 mm^2		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	2.464002e+009 mm^4	Iz :	1.098667e+010 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	1.345067e+010 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	1.315832e+007 mm^3	Welz :	2.746667e+007 mm^3
Wply :	2.118795e+007 mm^3	Wplz :	4.480000e+007 mm^3
cy :	300.00 mm	cz :	187.26 mm
iy :	99.68 mm	iz :	210.48 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Omtrek :	2300.00 mm		

Controletype: A-typische doorsnede

Steunpunten

Steunpunt	rand	knoop	type	Afmeting m
1		22	XYZRxRy	0.20
2	21		Z	0.20
3	22		Z	0.20
4		26	XYZRxRy	0.20
5		32	XYZRxRy	0.20
6	32		Z	0.20
7		36	XYZRxRy	0.20
8		40	XYZRxRy	0.20
9		44	XYZRxRy	0.20
10	47		Z	0.20
11	48		Z	0.20
12		46	XYZRxRy	0.20
13	62		Z	0.20
14	63		Z	0.20
15		60	XYZRxRy	0.20
16		62	XYZRxRy	0.20
17	82		Z	0.20
18		76	XYZRxRy	0.20
19	88		Z	0.20
20	91		YZ	0.20
21	92		YZ	0.20
22	94		YZ	0.20
23	96		YZ	0.20
24	98		YZ	0.20
25	102		YZ	0.20
26	103		Z	0.20
27	106		Z	0.20
28	108		Z	0.20
29	111		Z	0.20
30	113		Z	0.20
31	116		Z	0.20
32	119		Z	0.20
33	120		Z	0.20
34	121		XZ	0.20
35	123		XZ	0.20



Belastingsgevallen

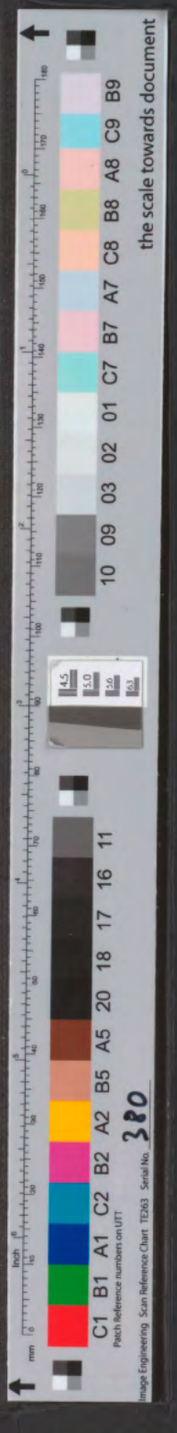
BG	Naam	Omschrijving
1	eg	Eigengewicht. Richting -Z
2	rb	Permanent - Lasten
3	vbtotaal	Variabel - vb excl.
4	vb1	Variabel - vb excl.
5	vb2	Variabel - vb excl.
6	vb3	Variabel - vb excl.
7	vb4	Variabel - vb excl.
8	vb5	Variabel - vb excl.
9	vb6	Variabel - vb excl.
10	vb7	Variabel - vb excl.
11	vb8	Variabel - vb excl.
12	vb9	Variabel - vb excl.
13	vb10	Variabel - vb excl.
14	vb11	Variabel - vb excl.
15	vb12	Variabel - vb excl.
16	vb13	Variabel - vb excl.
17	vb14	Variabel - vb excl.
18	vb15	Variabel - vb excl.
19	vb16	Variabel - vb excl.
20	vb17	Variabel - vb excl.
21	vb18	Variabel - vb excl.
22	Voorspanning	Permanent - Lasten
23	puntlast	Permanent - Lasten
24	puntlast_vb1	Variabel - vbpunt
25	puntlast_vb2	Variabel - vbpunt

Groep van variabele lasten

Naam		Omschrijving
vb	excl.	NEN - momentaan factor = 0.50
vbpunt		NEN - momentaan factor = 0.50

Belastingsgeval nr. 2 - Verdeelde 2D last

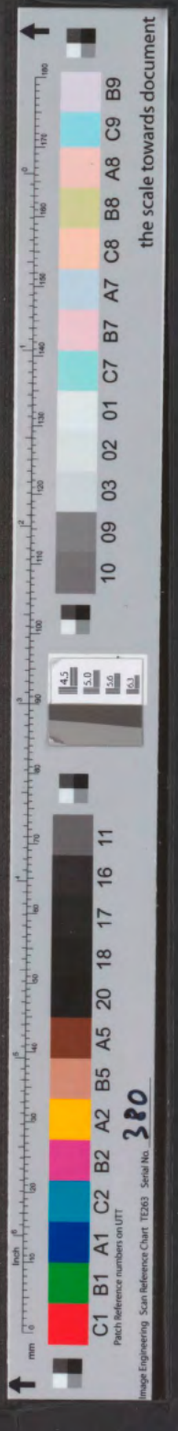
macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
1	0.00	0.00	-1.00
2	0.00	0.00	-1.00
3	0.00	0.00	-1.00
4	0.00	0.00	-1.00
5	0.00	0.00	-1.00



macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
6	0.00	0.00	-1.00
7	0.00	0.00	-1.00
8	0.00	0.00	-1.00
9	0.00	0.00	-1.00
10	0.00	0.00	-1.80
11	0.00	0.00	-1.00
12	0.00	0.00	-1.00
13	0.00	0.00	-1.00
14	0.00	0.00	-1.00
15	0.00	0.00	-1.00
16	0.00	0.00	-1.00
17	0.00	0.00	-1.00
18	0.00	0.00	-1.00
19	0.00	0.00	-1.00
20	0.00	0.00	-1.00
21	0.00	0.00	-1.00
22	0.00	0.00	-1.00
23	0.00	0.00	-1.00
24	0.00	0.00	-1.00
25	0.00	0.00	-1.00
26	0.00	0.00	-1.00
27	0.00	0.00	-1.00
28	0.00	0.00	-1.00
45	0.00	0.00	-1.00
46	0.00	0.00	-1.00
47	0.00	0.00	-1.00

Belastingsgeval nr. 3 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
1	0.00	0.00	-2.60
6	0.00	0.00	-2.60
7	0.00	0.00	-2.60
8	0.00	0.00	-2.60
9	0.00	0.00	-2.60
14	0.00	0.00	-2.60
15	0.00	0.00	-2.60
16	0.00	0.00	-2.60
17	0.00	0.00	-2.60
18	0.00	0.00	-2.60
19	0.00	0.00	-2.60



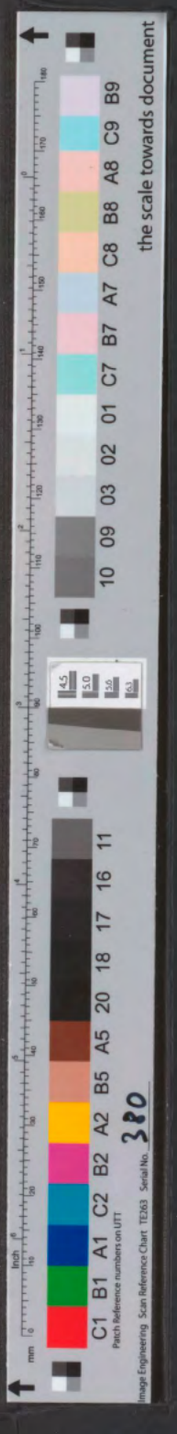
macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
20	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
22	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
24	0.00	0.00	-2.60
25	0.00	0.00	-2.60
26	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60
28	0.00	0.00	-2.60
45	0.00	0.00	-2.60
46	0.00	0.00	-2.60
47	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 4 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
1	0.00	0.00	-2.60
22	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
24	0.00	0.00	-2.60
25	0.00	0.00	-2.60
26	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60
28	0.00	0.00	-2.60
45	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 5 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
6	0.00	0.00	-2.60
7	0.00	0.00	-2.60
8	0.00	0.00	-2.60
9	0.00	0.00	-2.60
47	0.00	0.00	-2.60



Belastingsgeval nr. 6 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
14	0.00	0.00	-2.60
15	0.00	0.00	-2.60
16	0.00	0.00	-2.60
17	0.00	0.00	-2.60
18	0.00	0.00	-2.60
19	0.00	0.00	-2.60
20	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
46	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 7 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
1	0.00	0.00	-2.60
6	0.00	0.00	-2.60
7	0.00	0.00	-2.60
8	0.00	0.00	-2.60
9	0.00	0.00	-2.60
22	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
24	0.00	0.00	-2.60
25	0.00	0.00	-2.60
26	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60
28	0.00	0.00	-2.60
45	0.00	0.00	-2.60
47	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 8 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
6	0.00	0.00	-2.60
7	0.00	0.00	-2.60
8	0.00	0.00	-2.60
9	0.00	0.00	-2.60
14	0.00	0.00	-2.60

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
15	0.00	0.00	-2.60
16	0.00	0.00	-2.60
17	0.00	0.00	-2.60
18	0.00	0.00	-2.60
19	0.00	0.00	-2.60
20	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
46	0.00	0.00	-2.60
47	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 9 - Verdeelde 2D last

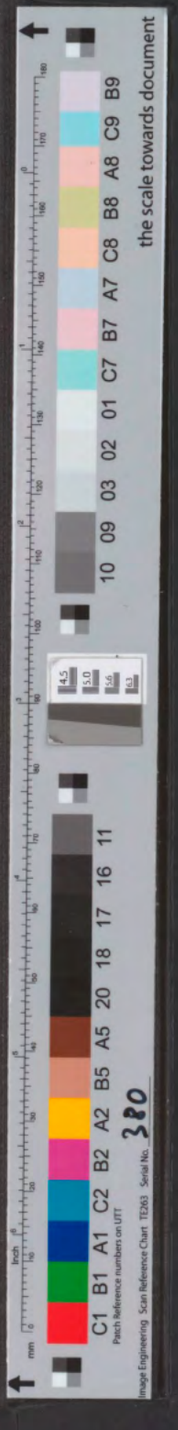
macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
1	0.00	0.00	-2.60
6	0.00	0.00	-2.60
14	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 10 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
7	0.00	0.00	-2.60
15	0.00	0.00	-2.60
20	0.00	0.00	-2.60
22	0.00	0.00	-2.60
26	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 11 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
8	0.00	0.00	-2.60
16	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60



Belastingsgeval nr. 12 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
19	0.00	0.00	-2.60
24	0.00	0.00	-2.60
45	0.00	0.00	-2.60
46	0.00	0.00	-2.60
47	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 13 - Verdeelde 2D last

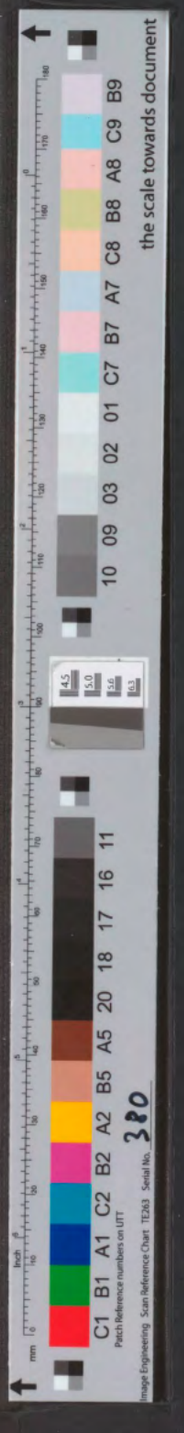
macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
9	0.00	0.00	-2.60
17	0.00	0.00	-2.60
18	0.00	0.00	-2.60
25	0.00	0.00	-2.60
28	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 14 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
1	0.00	0.00	-2.60
6	0.00	0.00	-2.60
7	0.00	0.00	-2.60
14	0.00	0.00	-2.60
15	0.00	0.00	-2.60
20	0.00	0.00	-2.60
22	0.00	0.00	-2.60
26	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 15 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
7	0.00	0.00	-2.60
8	0.00	0.00	-2.60
15	0.00	0.00	-2.60



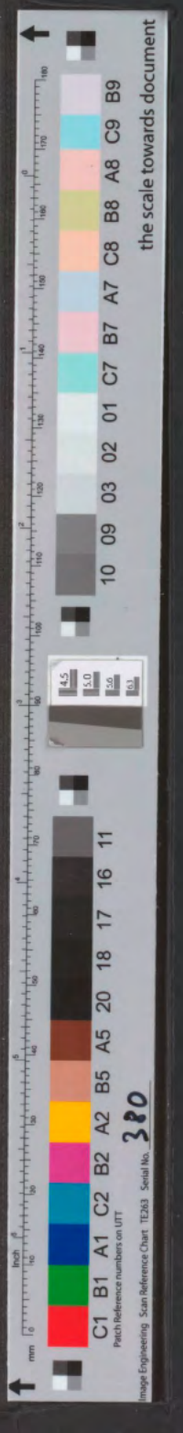
macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
16	0.00	0.00	-2.60
20	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
22	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
26	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 16 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
8	0.00	0.00	-2.60
16	0.00	0.00	-2.60
19	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
24	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60
45	0.00	0.00	-2.60
46	0.00	0.00	-2.60
47	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 17 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
9	0.00	0.00	-2.60
17	0.00	0.00	-2.60
18	0.00	0.00	-2.60
19	0.00	0.00	-2.60
24	0.00	0.00	-2.60
25	0.00	0.00	-2.60
28	0.00	0.00	-2.60
45	0.00	0.00	-2.60
46	0.00	0.00	-2.60
47	0.00	0.00	-2.60



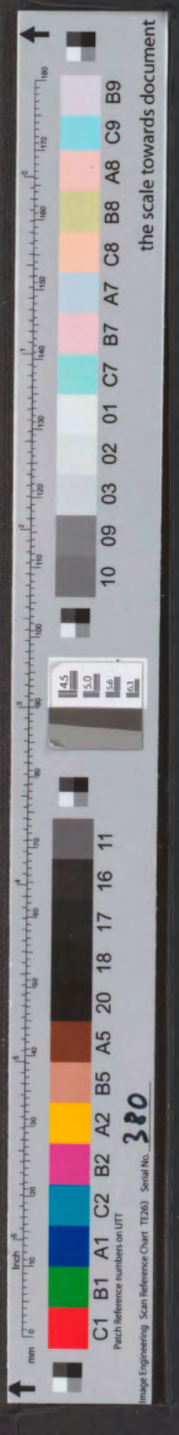
Belastingsgeval nr. 18 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
1	0.00	0.00	-2.60
6	0.00	0.00	-2.60
7	0.00	0.00	-2.60
8	0.00	0.00	-2.60
14	0.00	0.00	-2.60
15	0.00	0.00	-2.60
16	0.00	0.00	-2.60
20	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
22	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
26	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 19 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
7	0.00	0.00	-2.60
8	0.00	0.00	-2.60
15	0.00	0.00	-2.60
16	0.00	0.00	-2.60
19	0.00	0.00	-2.60
20	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
22	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
24	0.00	0.00	-2.60
26	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60
45	0.00	0.00	-2.60
46	0.00	0.00	-2.60
47	0.00	0.00	-2.60

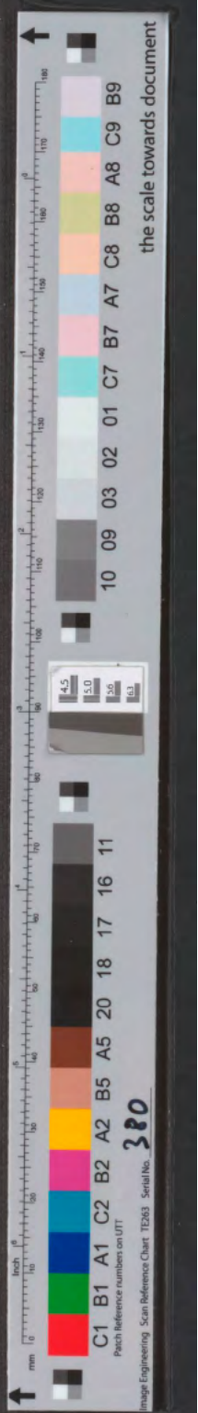
Belastingsgeval nr. 20 - Verdeelde 2D last



macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
8	0.00	0.00	-2.60
9	0.00	0.00	-2.60
16	0.00	0.00	-2.60
17	0.00	0.00	-2.60
18	0.00	0.00	-2.60
19	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
24	0.00	0.00	-2.60
25	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60
28	0.00	0.00	-2.60
45	0.00	0.00	-2.60
46	0.00	0.00	-2.60
47	0.00	0.00	-2.60

Belastingsgeval nr. 21 - Verdeelde 2D last

macro	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2
1	0.00	0.00	-2.60
14	0.00	0.00	-2.60
15	0.00	0.00	-2.60
16	0.00	0.00	-2.60
17	0.00	0.00	-2.60
18	0.00	0.00	-2.60
19	0.00	0.00	-2.60
20	0.00	0.00	-2.60
21	0.00	0.00	-2.60
22	0.00	0.00	-2.60
23	0.00	0.00	-2.60
24	0.00	0.00	-2.60
25	0.00	0.00	-2.60
26	0.00	0.00	-2.60
27	0.00	0.00	-2.60
28	0.00	0.00	-2.60
45	0.00	0.00	-2.60
46	0.00	0.00	-2.60



Belastingsgeval nr. 2 - Vrije belasting

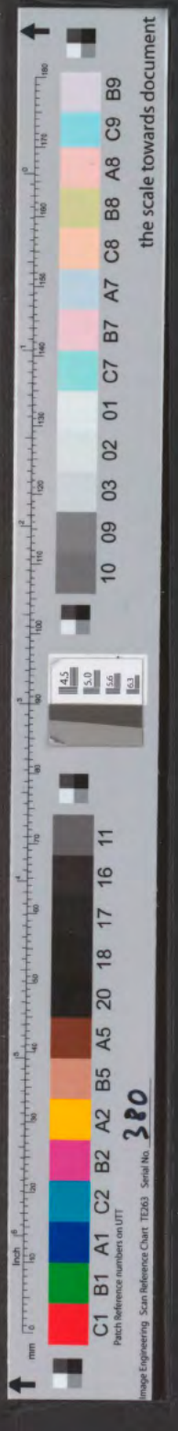
Lijnen

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	11.40	0.00	0.00	0.00	-7.50	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	2.40						
2	Uniform	14.52	0.12	0.00	0.00	-7.50	Globaal	Alles	Lengte
		14.52	2.44						
3	Uniform	11.40	2.40	0.00	0.00	-7.50	Globaal	Alles	Lengte
		14.40	2.40						

Belastingsgeval nr. 3 - 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	6.60	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
2	Uniform	7.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	0.00						
3	Uniform	6.60	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
4	Uniform	7.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.40						
5	Uniform	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
6	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
7	Uniform	6.60	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	29.00						
8	Uniform	7.20	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	36.20						
9	Uniform	11.40	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
10	Uniform	10.20	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
11	Uniform	10.80	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.40						
12	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	14.60						



Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
13	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						
14	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						
15	Uniform	10.80	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	36.20						
16	Uniform	10.20	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	29.00						
17	Uniform	2.46	0.05	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		15.60	14.63						

Belastingsgeval nr. 4 - Vrije belasting

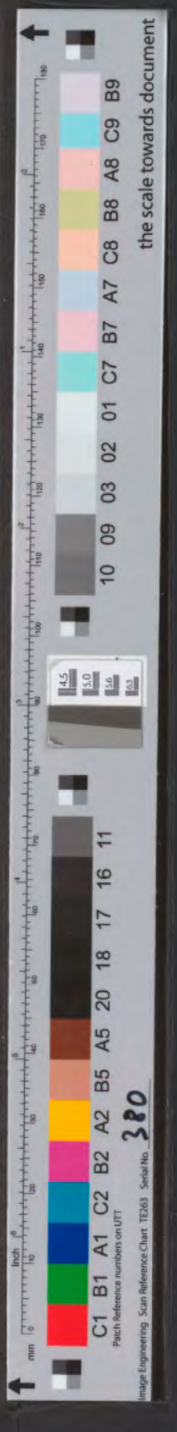
Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	6.60	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
2	Uniform	6.60	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
3	Uniform	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
4	Uniform	6.60	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	29.00						
5	Uniform	2.33	0.05	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		7.37	14.77						

Belastingsgeval 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	7.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	0.00						
2	Uniform	7.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.40						
3	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
4	Uniform	7.20	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	36.20						



Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
5	Uniform	10.20	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
6	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	14.60						
7	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						
8	Uniform	10.20	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	29.00						
9	Uniform	7.17	-0.08	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		10.96	14.77						

Belastingsgeval nr. 6 - Vrije belasting

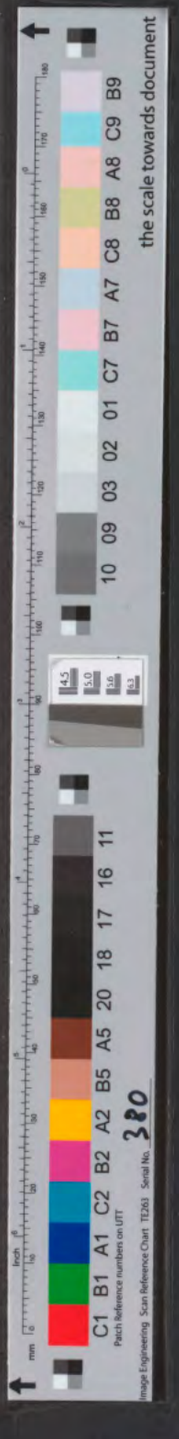
Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	11.40	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
2	Uniform	10.80	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.40						
3	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						
4	Uniform	10.80	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	36.20						
5	Uniform	10.70	0.05	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		15.54	14.63						

Belastingsgeval nr. 7 - 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	6.60	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
2	Uniform	7.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	0.00						
3	Uniform	6.60	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
4	Uniform	7.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.40						

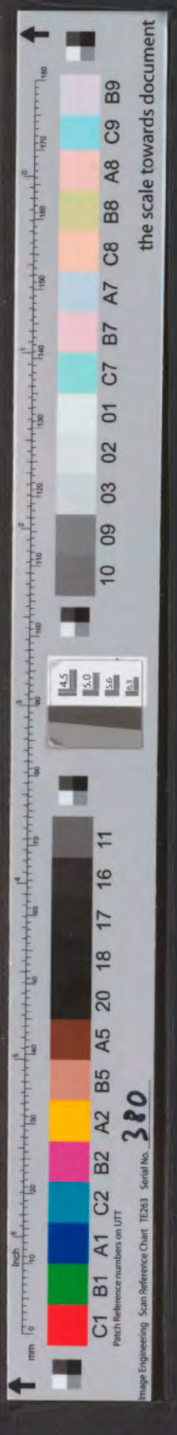


Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
5	Uniform	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
6	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
7	Uniform	6.60	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	29.00						
8	Uniform	7.20	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	36.20						
9	Uniform	10.20	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
10	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	14.60						
11	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						
12	Uniform	10.20	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	29.00						
13	Uniform	6.71	-0.01	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		11.09	14.63						

Belastingsgeval nr. 8 - 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	7.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	0.00						
2	Uniform	7.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.40						
3	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
4	Uniform	7.20	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	36.20						
5	Uniform	11.40	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
6	Uniform	10.20	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
7	Uniform	10.80	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.40						
8	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	14.60						
9	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						



Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
10	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						
11	Uniform	10.80	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	36.20						
12	Uniform	10.20	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	29.00						
13	Uniform	7.23	-0.01	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		10.96	14.63						

Belastingsgeval nr. 9 - Vrije belasting

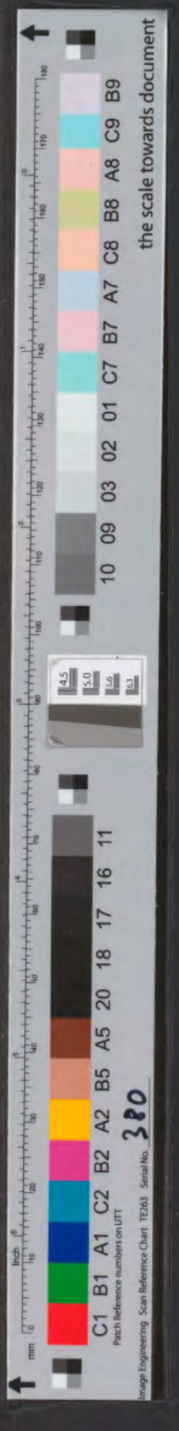
Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	7.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	0.00						
2	Uniform	6.60	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
3	Uniform	10.20	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
4	Uniform	11.40	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
5	Uniform	2.40	0.18	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		15.67	7.31						

Belastingsgeval nr. 10 - 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	6.60	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
2	Uniform	7.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.40						
3	Uniform	10.80	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.40						
4	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	14.60						
5	Uniform	2.46	7.25	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		15.60	14.44						



Belastingsgeval nr. 11 - 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	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
2	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
3	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						
4	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						

Belastingsgeval nr. 13 - Vrije belasting

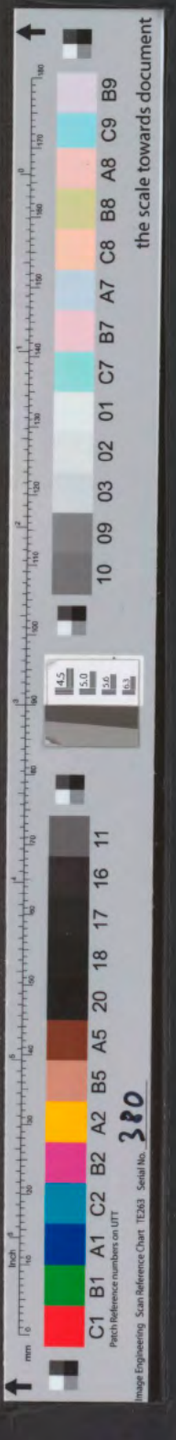
Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	6.60	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	29.00						
2	Uniform	7.20	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	36.20						
3	Uniform	10.80	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	36.20						
4	Uniform	10.20	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	29.00						

Belastingsgeval nr. 14 - 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	6.60	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
2	Uniform	7.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	0.00						
3	Uniform	6.60	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte

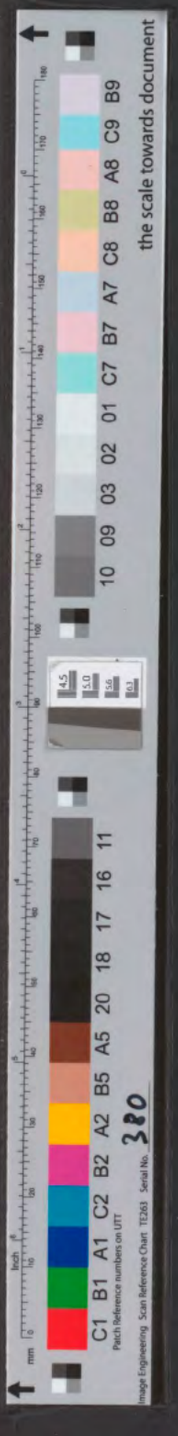


Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
		7.20	7.40						
4	Uniform	7.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.40						
5	Uniform	11.40	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
6	Uniform	10.20	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
7	Uniform	10.80	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.40						
8	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	14.60						
9	Uniform	2.33	0.05	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		15.54	14.57						

Belastingsgeval nr. 15 - 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	6.60	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
2	Uniform	7.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.40						
3	Uniform	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
4	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
5	Uniform	10.80	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.40						
6	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	14.60						
7	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						
8	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						
9	Uniform	2.40	7.25	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		15.60	14.70						



Belastingsgeval nr. 16 - 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	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
2	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
3	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						
4	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						

Belastingsgeval nr. 17 - 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	6.60	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	29.00						
2	Uniform	7.20	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	36.20						
3	Uniform	10.80	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	36.20						
4	Uniform	10.20	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	29.00						

Belastingsgeval nr. 18 - 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	6.60	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
2	Uniform	7.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	0.00						
3	Uniform	6.60	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						

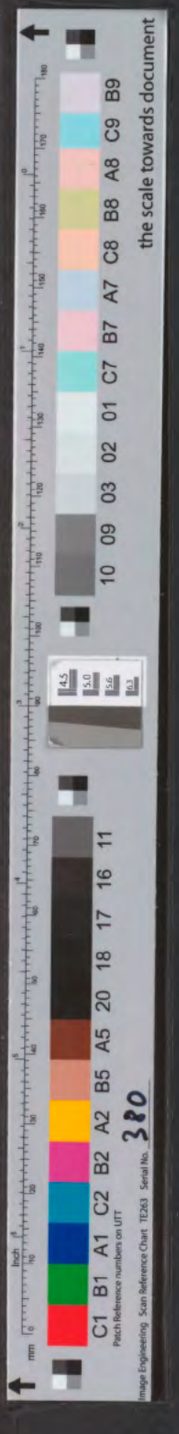
the scale towards document

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
4	Uniform	7.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.40						
5	Uniform	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
6	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
7	Uniform	11.40	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
8	Uniform	10.20	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						
9	Uniform	10.80	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.40						
10	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	14.60						
11	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						
12	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						
13	Uniform	2.33	-0.01	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		15.54	14.57						

Belastingsgeval 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	6.60	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
2	Uniform	7.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.40						
3	Uniform	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
4	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
5	Uniform	10.80	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.40						
6	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	14.60						
7	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						
8	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						



Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
9	Uniform	2.46	7.18	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		15.60	14.63						

Belastingsgeval nr. 20 - Vrije belasting

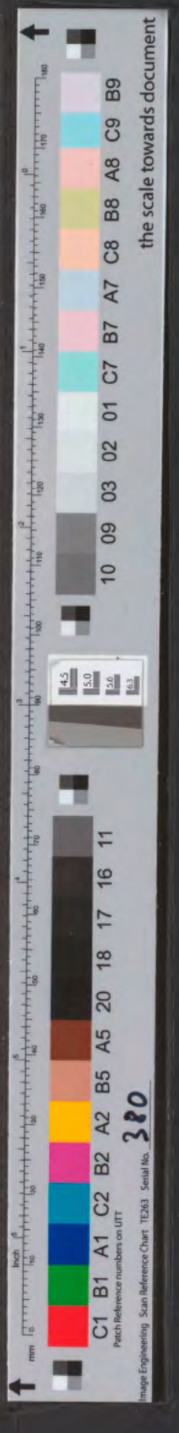
Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
2	Uniform	7.20	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.60						
3	Uniform	6.60	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	29.00						
4	Uniform	7.20	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	36.20						
5	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						
6	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						
7	Uniform	10.80	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	36.20						
8	Uniform	10.20	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	29.00						

Belastingsgeval nr. 21 - 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	6.60	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
2	Uniform	6.60	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	7.40						
3	Uniform	6.60	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	14.60						
4	Uniform	6.60	36.20	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		7.20	29.00						
5	Uniform	11.40	0.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	7.40						

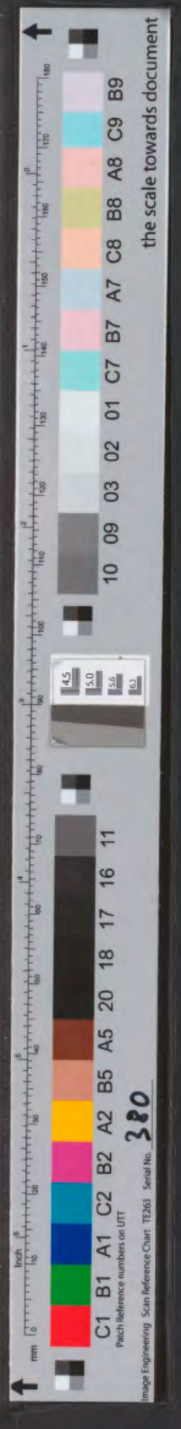


Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
6	Uniform	10.80	14.60	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.40						
7	Uniform	10.80	21.80	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.60						
8	Uniform	10.80	29.00	0.00	0.00	-2.60	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	36.20						
9	Uniform	2.20	-0.08	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		7.23	14.77						
10	Uniform	10.77	-0.08	0.00	0.00	-4.90	Globaal	Alles	Lengte
		15.54	14.63						

Belastingsgeval nr. 22 - Vrije belasting

Lijnen

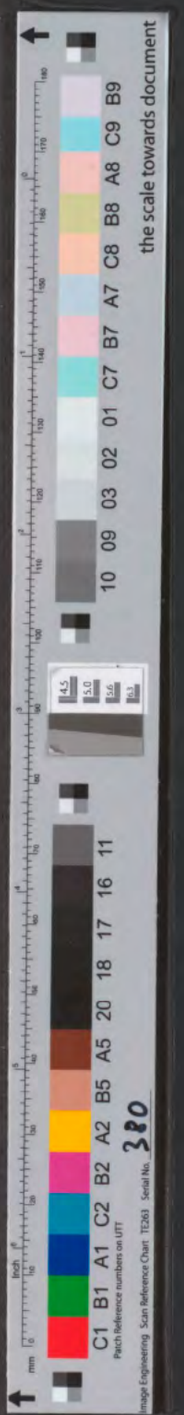
Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	6.60	0.00	0.00	0.00	-10.95	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	0.00						
2	Uniform	6.60	0.00	0.00	191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	0.00						
3	Uniform	7.20	21.80	0.00	-191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	21.80						
4	Uniform	6.60	36.20	0.00	0.00	-10.95	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	36.20						
5	Uniform	6.60	36.20	0.00	-191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	36.20						
6	Uniform	7.20	29.00	0.00	191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	29.00						
7	Uniform	10.20	0.00	0.00	0.00	-10.95	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	0.00						
8	Uniform	10.20	0.00	0.00	191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	0.00						
9	Uniform	10.20	21.80	0.00	-191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	21.80						
10	Uniform	10.20	36.20	0.00	0.00	-10.95	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	36.20						
11	Uniform	10.20	36.20	0.00	-191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	36.20						
12	Uniform	10.20	29.00	0.00	191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		10.80	29.00						
13	Uniform	17.40	36.20	0.00	0.00	-16.83	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	36.20						



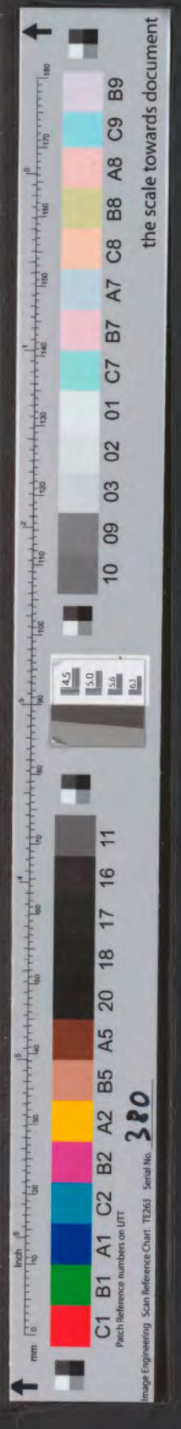
Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
14	Uniform	17.40	36.20	0.00	-191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	36.20						
15	Uniform	17.40	7.40	0.00	0.00	-16.83	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	7.40						
16	Uniform	17.40	7.40	0.00	191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	7.40						
17	Uniform	0.00	7.40	0.00	0.00	-16.83	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	7.40						
18	Uniform	0.00	7.40	0.00	191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	7.40						
19	Uniform	0.00	36.20	0.00	0.00	-16.83	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	36.20						
20	Uniform	0.00	36.20	0.00	-191.66	0.00	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	36.20						

Rechthoeken

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	6.60	0.00	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.11						
2	Uniform	6.60	7.40	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.11						
3	Uniform	6.60	7.71	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.29						
4	Uniform	6.60	14.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.29						
5	Uniform	6.60	7.40	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	7.71						
6	Uniform	6.60	14.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	14.91						
7	Uniform	6.60	21.80	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	21.49						
8	Uniform	6.60	14.91	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
		7.79	21.49						
9	Uniform	6.60	36.20	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	29.29						
10	Uniform	6.60	29.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		7.80	29.29						
11	Uniform	10.20	0.00	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	6.91						
12	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.11						
13	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.29						



Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
14	Uniform	10.20	7.40	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	7.71						
15	Uniform	10.20	7.71	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.29						
16	Uniform	10.20	21.80	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	21.49						
17	Uniform	10.20	14.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	14.91						
18	Uniform	10.20	14.91	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	21.49						
19	Uniform	10.20	36.20	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	29.29						
20	Uniform	10.20	29.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		11.40	29.29						
21	Uniform	17.40	36.20	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	29.29						
22	Uniform	17.40	29.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	29.29						
23	Uniform	17.40	29.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	28.69						
24	Uniform	17.40	21.80	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	22.11						
25	Uniform	17.40	22.11	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
		17.99	28.69						
26	Uniform	17.40	7.40	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	14.31						
27	Uniform	17.40	14.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	14.31						
28	Uniform	17.40	21.80	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	21.49						
29	Uniform	17.40	14.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		18.00	14.91						
30	Uniform	17.40	14.91	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
		17.99	21.49						
31	Uniform	0.00	14.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	14.31						
32	Uniform	0.00	7.40	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	14.31						
33	Uniform	0.00	14.60	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	14.91						
34	Uniform	0.00	14.91	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	21.49						
35	Uniform	0.00	21.80	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte

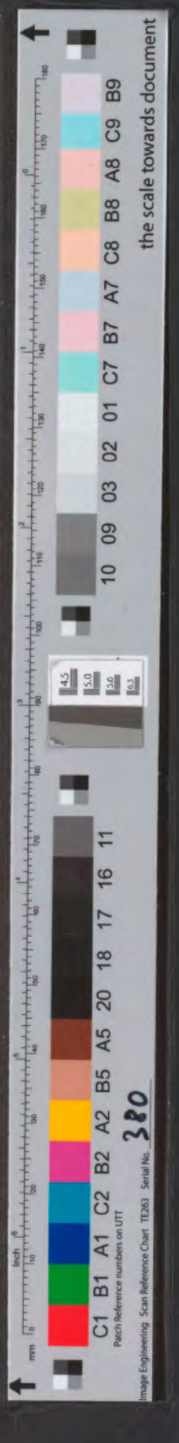


Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m^2	qy kN/m^2	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
		0.60	21.49						
36	Uniform	0.00	29.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	28.69						
37	Uniform	0.00	22.11	0.00	0.00	5.72	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	28.69						
38	Uniform	0.00	21.80	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	22.11						
39	Uniform	0.00	29.00	0.00	0.00	-61.12	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	29.29						
40	Uniform	0.00	36.20	0.00	0.00	3.87	Globaal	Alles	Lengte
		0.60	29.29						

Belastingsgeval nr. 23 - Vrije belasting

Krachten/Momenten

Index	x m	y m	Fx / Mx kN / kNm	Fy / My kN / kNm	Fz / Mz kN / kNm	Systeem	Geldigheid
1	3.60	3.60	0.00	0.00	-45.00	Globaal	Alles
2	3.60	10.80	0.00	0.00	-45.00	Globaal	Alles
3	3.60	7.20	0.00	0.00	-45.00	Globaal	Alles
4	2.50	14.40	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
5	2.50	18.00	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
6	2.50	21.60	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
7	2.50	25.20	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
8	2.50	28.80	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
9	2.50	32.40	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
10	15.50	32.40	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
11	15.50	28.80	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
12	15.50	21.60	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
13	15.50	18.00	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
14	15.50	14.40	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
15	15.42	25.15	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
16	14.40	10.80	0.00	0.00	-45.00	Globaal	Alles
17	14.40	7.20	0.00	0.00	-45.00	Globaal	Alles
18	14.40	3.60	0.00	0.00	-45.00	Globaal	Alles
19	10.67	10.78	0.00	0.00	-45.00	Globaal	Alles
20	7.24	10.73	0.00	0.00	-45.00	Globaal	Alles
21	3.73	13.59	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
22	7.25	13.48	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
23	10.70	13.43	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles
24	14.22	13.46	0.00	0.00	-7.00	Globaal	Alles



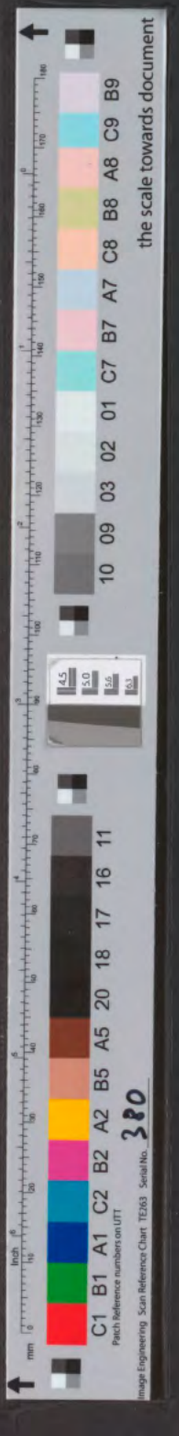
Lijnen

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	3.55	0.29	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
		3.55	10.75						
2	Uniform	3.73	10.84	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
		14.37	10.84						
3	Uniform	14.46	2.71	0.00	0.00	-4.50	Globaal	Alles	Lengte
		14.46	10.91						

Belastingsgeval nr. 24 - Vrije belasting

Krachten/Momenten

Index	x m	y m	Fx / Mx kN / kNm	Fy / My kN / kNm	Fz / Mz kN / kNm	Systeem	Geldigheid
1	3.60	3.60	0.00	0.00	-21.00	Globaal	Alles
2	3.60	10.80	0.00	0.00	-150.00	Globaal	Alles
3	3.60	7.20	0.00	0.00	-21.00	Globaal	Alles
4	2.50	14.40	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
5	2.50	18.00	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
6	2.50	21.60	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
7	2.50	25.20	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
8	2.50	28.80	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
9	2.50	32.40	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
10	15.50	32.40	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
11	15.50	28.80	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
12	15.50	21.60	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
13	15.50	18.00	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
14	15.50	14.40	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
15	15.42	25.15	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
16	14.40	10.80	0.00	0.00	-150.00	Globaal	Alles
17	14.40	7.20	0.00	0.00	-21.00	Globaal	Alles
18	14.40	3.60	0.00	0.00	-21.00	Globaal	Alles
19	10.67	10.78	0.00	0.00	-150.00	Globaal	Alles
20	7.24	10.73	0.00	0.00	-150.00	Globaal	Alles
21	3.73	13.59	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
22	7.25	13.48	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
23	10.70	13.43	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles
24	14.22	13.46	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles



Belastingsgeval nr. 25 - Vrije belasting

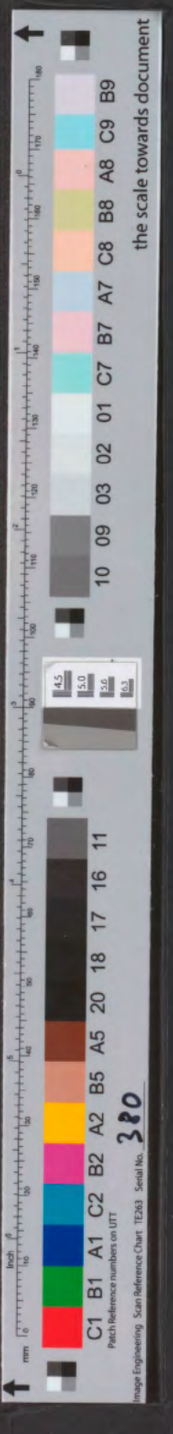
Krachten/Momenten

Index	x m	y m	Fx / Mx kN / kNm	Fy / My kN / kNm	Fz / Mz kN / kNm	Systeem	Geldigheid
1	3.60	3.60	0.00	0.00	-21.00	Globaal	Alles
2	3.60	10.80	0.00	0.00	-150.00	Globaal	Alles
3	3.60	7.20	0.00	0.00	-21.00	Globaal	Alles
4	2.50	14.40	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
5	2.50	18.00	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
6	2.50	21.60	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
7	2.50	25.20	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
8	2.50	28.80	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
9	2.50	32.40	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
10	15.50	32.40	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
11	15.50	28.80	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
12	15.50	21.60	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
13	15.50	18.00	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
14	15.50	14.40	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
15	15.42	25.15	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
16	14.40	10.80	0.00	0.00	-150.00	Globaal	Alles
17	14.40	7.20	0.00	0.00	-21.00	Globaal	Alles
18	14.40	3.60	0.00	0.00	-21.00	Globaal	Alles
19	10.67	10.78	0.00	0.00	-150.00	Globaal	Alles
20	7.24	10.73	0.00	0.00	-150.00	Globaal	Alles
21	3.73	13.59	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
22	7.25	13.48	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
23	10.70	13.43	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles
24	14.22	13.46	0.00	0.00	-43.00	Globaal	Alles

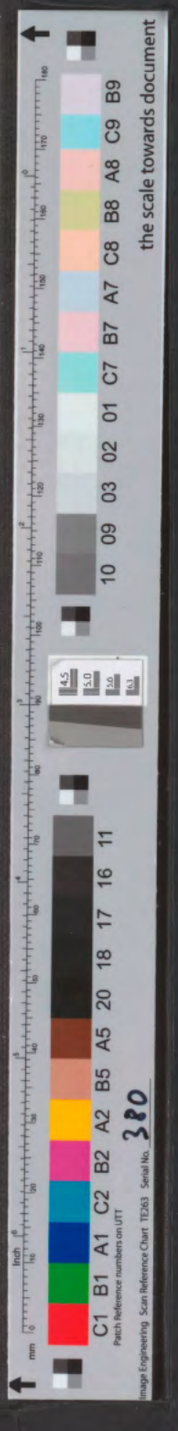
Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.	NEN - UGT	1 eg	1.00
		2 rb	1.00
		3 vbtotaal	1.00
		4 vb1	1.00
		5 vb2	1.00
		6 vb3	1.00
		7 vb4	1.00
		8 vb5	1.00
		9 vb6	1.00

Combi	Norm	BG	coëff
		10 vb7	1.00
		11 vb8	1.00
		12 vb9	1.00
		13 vb10	1.00
		14 vb11	1.00
		15 vb12	1.00
		16 vb13	1.00
		17 vb14	1.00
		18 vb15	1.00
		19 vb16	1.00
		20 vb17	1.00
		21 vb18	1.00
		22 Voorspanning	5.25
		23 puntlast	1.00
		24 puntlast_vb1	1.00
2.	NEN - GGT	1 eg	1.00
		2 rb	1.00
		3 vbtotaal	1.00
		4 vb1	1.00
		5 vb2	1.00
		6 vb3	1.00
		7 vb4	1.00
		8 vb5	1.00
		9 vb6	1.00
		10 vb7	1.00
		11 vb8	1.00
		12 vb9	1.00
		13 vb10	1.00
		14 vb11	1.00
		15 vb12	1.00
		16 vb13	1.00
		17 vb14	1.00
		18 vb15	1.00
		19 vb16	1.00
		20 vb17	1.00
		21 vb18	1.00
		22 Voorspanning	6.00
		23 puntlast	1.00
		24 puntlast_vb1	1.00
3.	NEN - UGT	1 eg	1.00
		2 rb	1.00
		22 Voorspanning	5.25
		23 puntlast	1.00
		3 vbtotaal	0.39



Combi	Norm	BG	coëff
		4 vb1	0.39
		5 vb2	0.39
		6 vb3	0.39
		7 vb4	0.39
		8 vb5	0.39
		9 vb6	0.39
		10 vb7	0.39
		11 vb8	0.39
		12 vb9	0.39
		13 vb10	0.39
		14 vb11	0.39
		15 vb12	0.39
		16 vb13	0.39
		17 vb14	0.39
		18 vb15	0.39
		19 vb16	0.39
		20 vb17	0.39
		21 vb18	0.39
		25 puntlast_vb2	1.00
4.	NEN - GGT	1 eg	1.00
		2 rb	1.00
		23 puntlast	1.00
		22 Voorspanning	6.00
		3 vbtotaal	0.39
		4 vb1	0.39
		5 vb2	0.39
		6 vb3	0.39
		7 vb4	0.39
		8 vb5	0.39
		9 vb6	0.39
		10 vb7	0.39
		11 vb8	0.39
		12 vb9	0.39
		13 vb10	0.39
		14 vb11	0.39
		15 vb12	0.39
		16 vb13	0.39
		17 vb14	0.39
		18 vb15	0.39
		19 vb16	0.39
		20 vb17	0.39
		21 vb18	0.39
		25 puntlast_vb2	1.00



Regels voor het genereren van uiterste combinaties:
1 : 1.35*BG1 / 1.35*BG2 / 7.09*BG22 / 1.35*BG23
2 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 4.72*BG22 / 0.90*BG23
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 / 6.30*BG22 / 1.20*BG23 / 0.75*BG24
4 : 1.20*BG1 / 1.20*BG2 / 0.75*BG3 / 0.75*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 / 6.30*BG22 / 1.20*BG23 / 1.50*BG24
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 / 4.72*BG22 / 0.90*BG23 / 0.75*BG24
6 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 0.75*BG3 / 0.75*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 / 4.72*BG22 / 0.90*BG23 / 1.50*BG24
7 : 1.35*BG1 / 1.35*BG2 / 7.09*BG22 / 1.35*BG23
8 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 4.72*BG22 / 0.90*BG23
9 : 1.20*BG1 / 1.20*BG2 / 6.30*BG22 / 1.20*BG23 / 0.58*BG3 / 0.58*BG4 / 0.58*BG5 / 0.58*BG6 / 0.58*BG7 / 0.58*BG8 / 0.58*BG9 / 0.58*BG10 / 0.58*BG11 / 0.58*BG12 / 0.58*BG13 / 0.58*BG14 / 0.58*BG15 / 0.58*BG16 / 0.58*BG17 / 0.58*BG18 / 0.58*BG19 / 0.58*BG20 / 0.58*BG21 / 0.75*BG25
10 : 1.20*BG1 / 1.20*BG2 / 6.30*BG22 / 1.20*BG23 / 0.29*BG3 / 0.29*BG4 / 0.29*BG5 / 0.29*BG6 / 0.29*BG7 / 0.29*BG8 / 0.29*BG9 / 0.29*BG10 / 0.29*BG11 / 0.29*BG12 / 0.29*BG13 / 0.29*BG14 / 0.29*BG15 / 0.29*BG16 / 0.29*BG17 / 0.29*BG18 / 0.29*BG19 / 0.29*BG20 / 0.29*BG21 / 1.50*BG25
11 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 4.72*BG22 / 0.90*BG23 / 0.58*BG3 / 0.58*BG4 / 0.58*BG5 / 0.58*BG6 / 0.58*BG7 / 0.58*BG8 / 0.58*BG9 / 0.58*BG10 / 0.58*BG11 / 0.58*BG12 / 0.58*BG13 / 0.58*BG14 / 0.58*BG15 / 0.58*BG16 / 0.58*BG17 / 0.58*BG18 / 0.58*BG19 / 0.58*BG20 / 0.58*BG21 / 0.75*BG25
12 : 0.90*BG1 / 0.90*BG2 / 4.72*BG22 / 0.90*BG23 / 0.29*BG3 / 0.29*BG4 / 0.29*BG5 / 0.29*BG6 / 0.29*BG7 / 0.29*BG8 / 0.29*BG9 / 0.29*BG10 / 0.29*BG11 / 0.29*BG12 / 0.29*BG13 / 0.29*BG14 / 0.29*BG15 / 0.29*BG16 / 0.29*BG17 / 0.29*BG18 / 0.29*BG19 / 0.29*BG20 / 0.29*BG21 / 1.50*BG25

Regels voor het genereren van gebruiks combinaties:
1 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 6.00*BG22 / 1.00*BG23
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 / 6.00*BG22 / 1.00*BG23 / 0.50*BG24
3 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 0.50*BG3 / 0.50*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 / 6.00*BG22 / 1.00*BG23 / 1.00*BG24
4 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 1.00*BG23 / 6.00*BG22
5 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 1.00*BG23 / 6.00*BG22 / 0.39*BG3 / 0.39*BG4 / 0.39*BG5 / 0.39*BG6 / 0.39*BG7 / 0.39*BG8 / 0.39*BG9 / 0.39*BG10 / 0.39*BG11 / 0.39*BG12 / 0.39*BG13 / 0.39*BG14 / 0.39*BG15 / 0.39*BG16 / 0.39*BG17 / 0.39*BG18 / 0.39*BG19 / 0.39*BG20 / 0.39*BG21 / 0.50*BG25
6 : 1.00*BG1 / 1.00*BG2 / 1.00*BG23 / 6.00*BG22 / 0.19*BG3 / 0.19*BG4 / 0.19*BG5 / 0.19*BG6 / 0.19*BG7 / 0.19*BG8 / 0.19*BG9 / 0.19*BG10 / 0.19*BG11 / 0.19*BG12 / 0.19*BG13 / 0.19*BG14 / 0.19*BG15 / 0.19*BG16 / 0.19*BG17 / 0.19*BG18 / 0.19*BG19 / 0.19*BG20 / 0.19*BG21 / 1.00*BG25



Lijst van extreme UGT combinaties

1/ 2 : +0.90*BG1+0.90*BG2+4.72*BG22+0.90*BG23
2/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+4.72*BG22+0.90*BG23
3/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG5+4.72*BG22+0.90*BG23
4/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG6+4.72*BG22+0.90*BG23
5/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG7+4.72*BG22+0.90*BG23
6/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG8+4.72*BG22+0.90*BG23
7/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG9+4.72*BG22+0.90*BG23
8/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG10+4.72*BG22+0.90*BG23
9/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG11+4.72*BG22+0.90*BG23
10/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG12+4.72*BG22+0.90*BG23
11/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG13+4.72*BG22+0.90*BG23
12/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG15+4.72*BG22+0.90*BG23
13/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG16+4.72*BG22+0.90*BG23
14/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG18+4.72*BG22+0.90*BG23
15/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG19+4.72*BG22+0.90*BG23
16/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG20+4.72*BG22+0.90*BG23
17/ 12 : +0.90*BG1+0.90*BG2+0.29*BG4+4.72*BG22+0.90*BG23+1.50*BG25
18/ 12 : +0.90*BG1+0.90*BG2+0.29*BG6+4.72*BG22+0.90*BG23+1.50*BG25
19/ 12 : +0.90*BG1+0.90*BG2+0.29*BG12+4.72*BG22+0.90*BG23+1.50*BG25
20/ 12 : +0.90*BG1+0.90*BG2+0.29*BG21+4.72*BG22+0.90*BG23+1.50*BG25
21/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG3+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
22/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG4+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
23/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG6+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
24/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG7+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
25/ 6 : +0.90*BG1+0.90*BG2+0.75*BG10+4.72*BG22+0.90*BG23+1.50*BG24
26/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG10+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
27/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG12+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
28/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG13+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
29/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG14+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
30/ 6 : +0.90*BG1+0.90*BG2+0.75*BG15+4.72*BG22+0.90*BG23+1.50*BG24
31/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG15+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
32/ 5 : +0.90*BG1+0.90*BG2+1.50*BG19+4.72*BG22+0.90*BG23+0.75*BG24
33/ 1 : +1.35*BG1+1.35*BG2+7.09*BG22+1.35*BG23
34/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+6.30*BG22+1.20*BG23
35/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG5+6.30*BG22+1.20*BG23
36/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG6+6.30*BG22+1.20*BG23
37/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG7+6.30*BG22+1.20*BG23
38/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG8+6.30*BG22+1.20*BG23
39/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG9+6.30*BG22+1.20*BG23
40/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG11+6.30*BG22+1.20*BG23
41/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG12+6.30*BG22+1.20*BG23
42/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG13+6.30*BG22+1.20*BG23
43/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG16+6.30*BG22+1.20*BG23
44/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG18+6.30*BG22+1.20*BG23
45/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG21+6.30*BG22+1.20*BG23
46/ 10 : +1.20*BG1+1.20*BG2+0.29*BG12+6.30*BG22+1.20*BG23+1.50*BG25
47/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG3+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
48/ 4 : +1.20*BG1+1.20*BG2+0.75*BG3+6.30*BG22+1.20*BG23+1.50*BG24
49/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG4+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
50/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG6+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
51/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG7+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
52/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG8+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
53/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG9+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
54/ 4 : +1.20*BG1+1.20*BG2+0.75*BG10+6.30*BG22+1.20*BG23+1.50*BG24
55/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG10+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
56/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG12+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
57/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG13+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24



58/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG14+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
59/ 4 : +1.20*BG1+1.20*BG2+0.75*BG14+6.30*BG22+1.20*BG23+1.50*BG24
60/ 4 : +1.20*BG1+1.20*BG2+0.75*BG15+6.30*BG22+1.20*BG23+1.50*BG24
61/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG15+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
62/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG16+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
63/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG17+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
64/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG18+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
65/ 4 : +1.20*BG1+1.20*BG2+0.75*BG19+6.30*BG22+1.20*BG23+1.50*BG24
66/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG19+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
67/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG20+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
68/ 3 : +1.20*BG1+1.20*BG2+1.50*BG21+6.30*BG22+1.20*BG23+0.75*BG24
69/ 4 : +1.20*BG1+1.20*BG2+0.75*BG21+6.30*BG22+1.20*BG23+1.50*BG24

Lijst van extreme GGT combinaties
1/ 1 : +1.00*BG1+1.00*BG2+6.00*BG22+1.00*BG23
2/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+6.00*BG22+1.00*BG23
3/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG5+6.00*BG22+1.00*BG23
4/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG6+6.00*BG22+1.00*BG23
5/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG7+6.00*BG22+1.00*BG23
6/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG8+6.00*BG22+1.00*BG23
7/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG9+6.00*BG22+1.00*BG23
8/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG10+6.00*BG22+1.00*BG23
9/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG11+6.00*BG22+1.00*BG23
10/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG12+6.00*BG22+1.00*BG23
11/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG13+6.00*BG22+1.00*BG23
12/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG15+6.00*BG22+1.00*BG23
13/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG16+6.00*BG22+1.00*BG23
14/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG17+6.00*BG22+1.00*BG23
15/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG18+6.00*BG22+1.00*BG23
16/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG19+6.00*BG22+1.00*BG23
17/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG21+6.00*BG22+1.00*BG23
18/ 6 : +1.00*BG1+1.00*BG2+0.19*BG4+6.00*BG22+1.00*BG23+1.00*BG25
19/ 6 : +1.00*BG1+1.00*BG2+0.19*BG6+6.00*BG22+1.00*BG23+1.00*BG25
20/ 6 : +1.00*BG1+1.00*BG2+0.19*BG12+6.00*BG22+1.00*BG23+1.00*BG25
21/ 6 : +1.00*BG1+1.00*BG2+0.19*BG21+6.00*BG22+1.00*BG23+1.00*BG25
22/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG3+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
23/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG4+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
24/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG6+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
25/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG7+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
26/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG8+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
27/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG9+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
28/ 3 : +1.00*BG1+1.00*BG2+0.50*BG10+6.00*BG22+1.00*BG23+1.00*BG24
29/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG10+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
30/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG12+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
31/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG13+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
32/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG14+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
33/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG15+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
34/ 3 : +1.00*BG1+1.00*BG2+0.50*BG15+6.00*BG22+1.00*BG23+1.00*BG24
35/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG16+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
36/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG17+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
37/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG18+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
38/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG19+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
39/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG20+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24
40/ 2 : +1.00*BG1+1.00*BG2+1.00*BG21+6.00*BG22+1.00*BG23+0.50*BG24



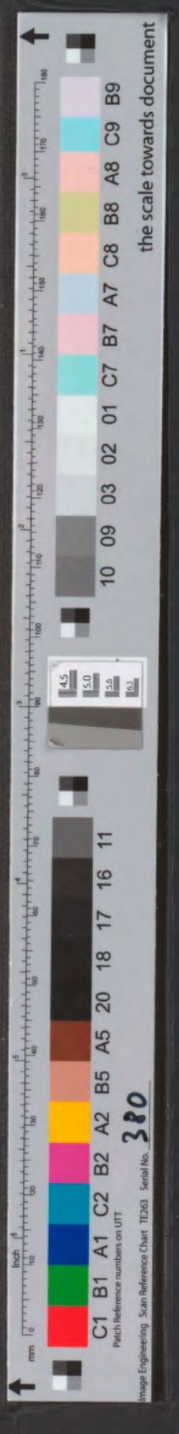
Verslag berekening.

Lineaire berekening

Aantal 2D elementen Aantal 1D elementen Aantal netknopen Aantal vergelijkingen	3525 30 3681 22086
Belastingsgevallen	BG 1 eg
	BG 2 rb
	BG 3 vbtotaal
	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 vb17
	BG 21 vb18
	BG 22 Voorspanning
	BG 23 puntlast
	BG 24 puntlast_vb1
	BG 25 puntlast_vb2
Buigtheorie	Mindlin
Start berekening	19.10.2006 12:16
Einde berekening	19.10.2006 12:16

Som van lasten en reacties.

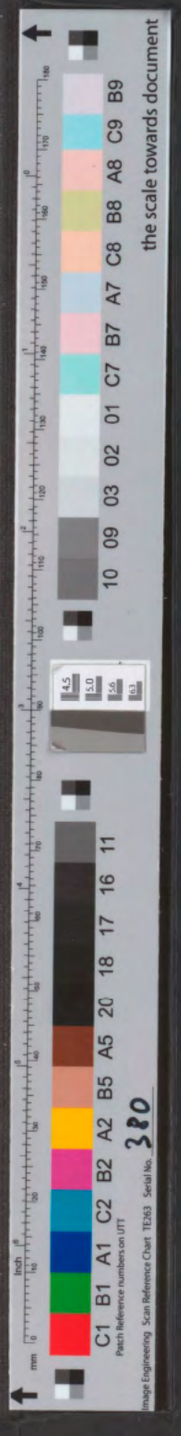
		X	Y	Z
belastingsgeval 1	last	0.0	-0.0	-6165.5
	reactie	-0.0	0.0	6165.5
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 2	last	0.0	0.0	-709.4
	reactie	-0.0	0.0	709.4
	contact	0.0	0.0	0.0

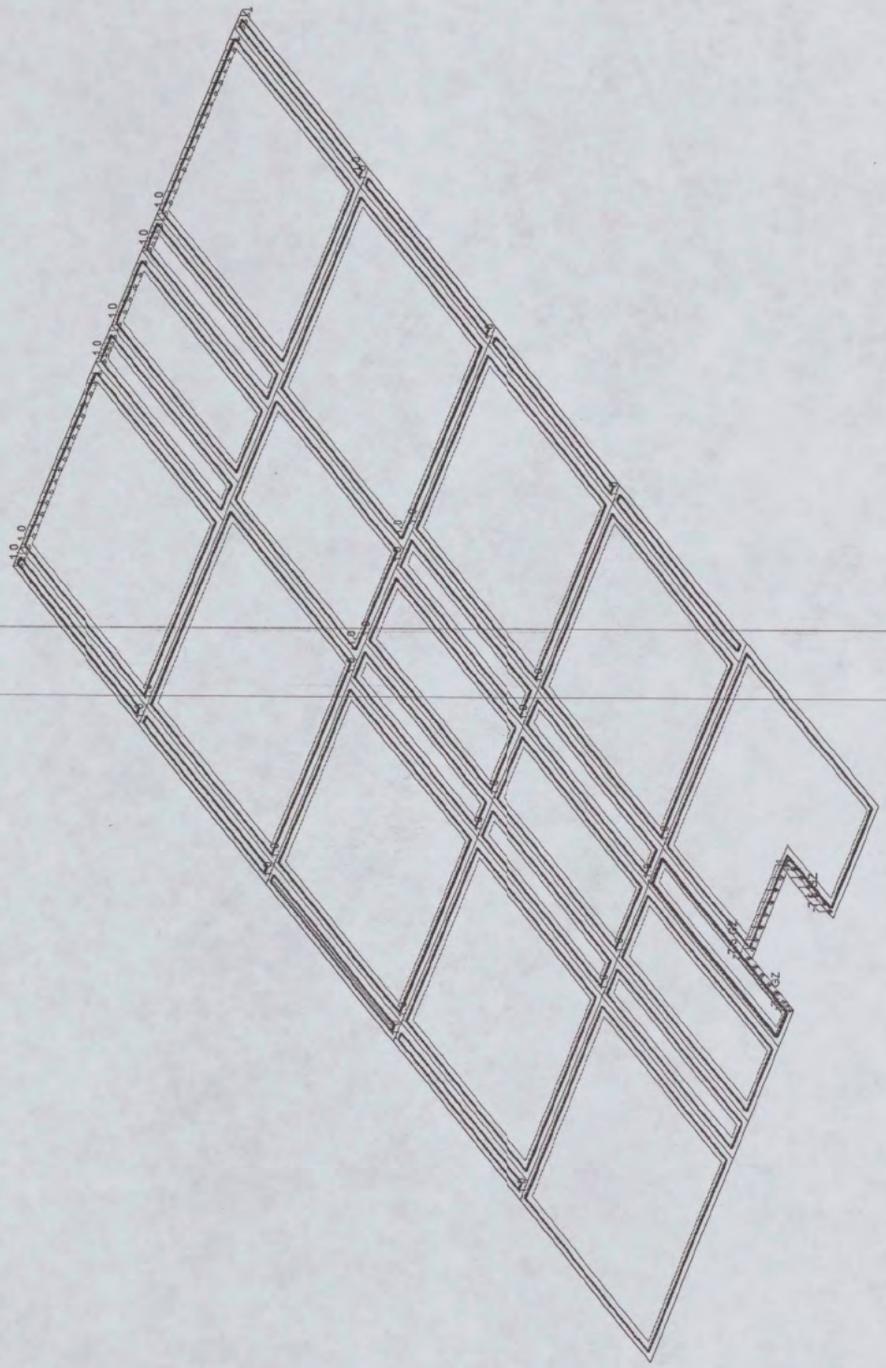


		X	Y	Z
belastingsgeval 3	last	0.0	0.0	-2579.9
	reactie	-0.0	0.0	2579.9
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 4	last	0.0	0.0	-1040.6
	reactie	-0.0	0.0	1040.6
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 5	last	0.0	0.0	-704.3
	reactie	0.0	0.0	704.3
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 6	last	0.0	0.0	-970.2
	reactie	0.0	0.0	970.2
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 7	last	0.0	0.0	-1435.8
	reactie	-0.0	0.0	1435.8
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 8	last	0.0	0.0	-1354.5
	reactie	0.0	0.0	1354.5
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 9	last	0.0	0.0	-758.6
	reactie	-0.0	0.0	758.6
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 10	last	0.0	0.0	-800.1
	reactie	0.0	-0.0	800.1
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 11	last	0.0	0.0	-337.0
	reactie	-0.0	0.0	337.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 12	last	0.0	0.0	-337.0
	reactie	-0.0	-0.0	337.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 13	last	0.0	0.0	-337.0
	reactie	0.0	0.0	337.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 14	last	0.0	0.0	-1569.5
	reactie	-0.0	0.0	1569.5
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 15	last	0.0	0.0	-1156.3
	reactie	0.0	0.0	1156.3
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 16	last	0.0	0.0	-673.9
	reactie	-0.0	0.0	673.9
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 17	last	0.0	0.0	-673.9
	reactie	-0.0	0.0	673.9

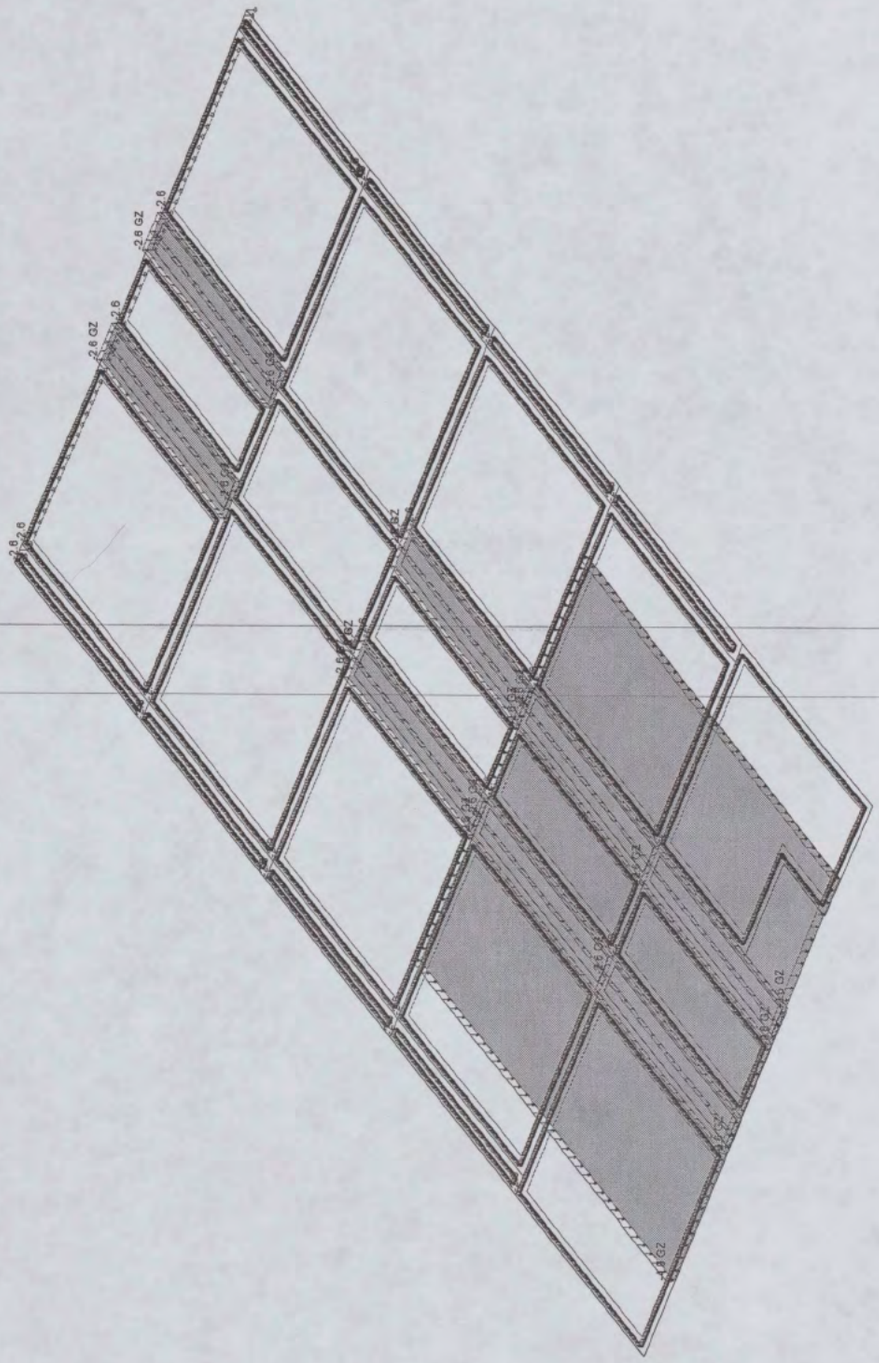
the scale towards document

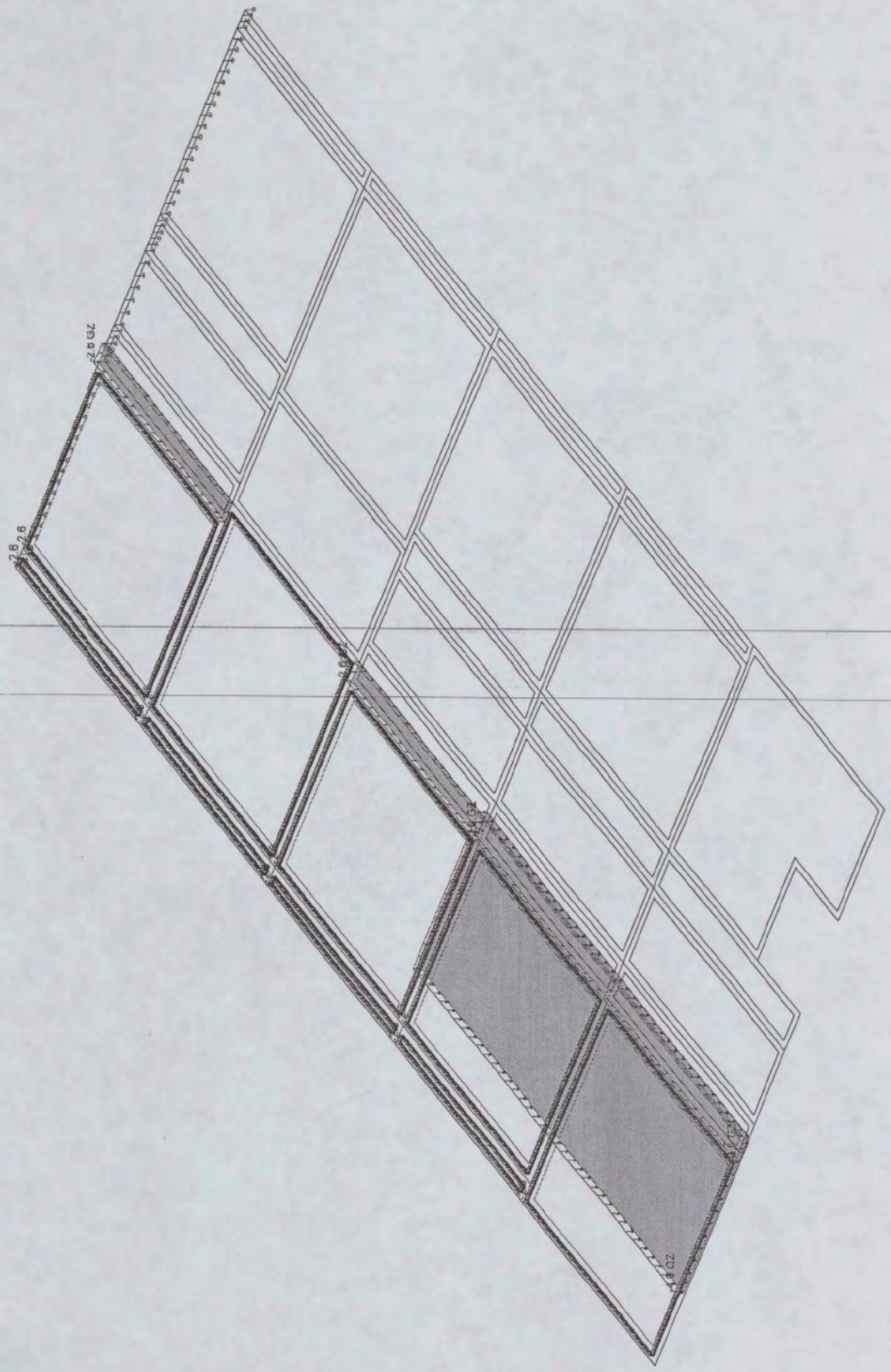
		X	Y	Z
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 18	last	0.0	0.0	-2226.3
	reactie	-0.0	0.0	2226.3
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 19	last	0.0	0.0	-1490.9
	reactie	-0.0	0.0	1490.9
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 20	last	0.0	0.0	-1010.9
	reactie	-0.0	0.0	1010.9
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 21	last	0.0	0.0	-2243.4
	reactie	-0.0	0.0	2243.4
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 22	last	0.0	0.0	-18.2
	reactie	-0.0	-0.0	18.2
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 23	last	0.0	0.0	-603.8
	reactie	-0.0	0.0	603.8
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 24	last	0.0	0.0	-972.0
	reactie	-0.0	-0.0	972.0
	contact	0.0	0.0	0.0
belastingsgeval 25	last	0.0	0.0	-1372.0
	reactie	-0.0	-0.0	1372.0
	contact	0.0	0.0	0.0





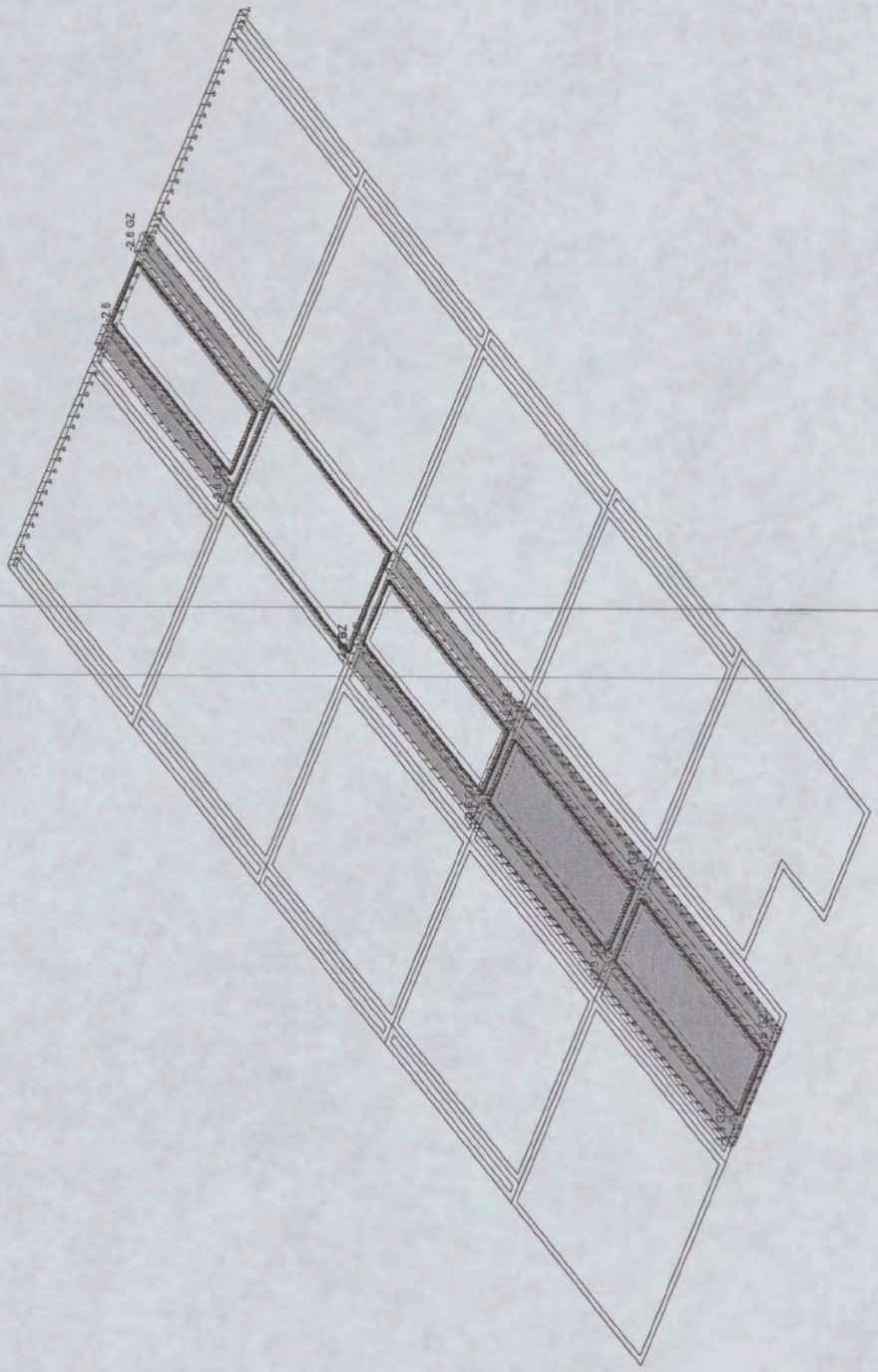
rb

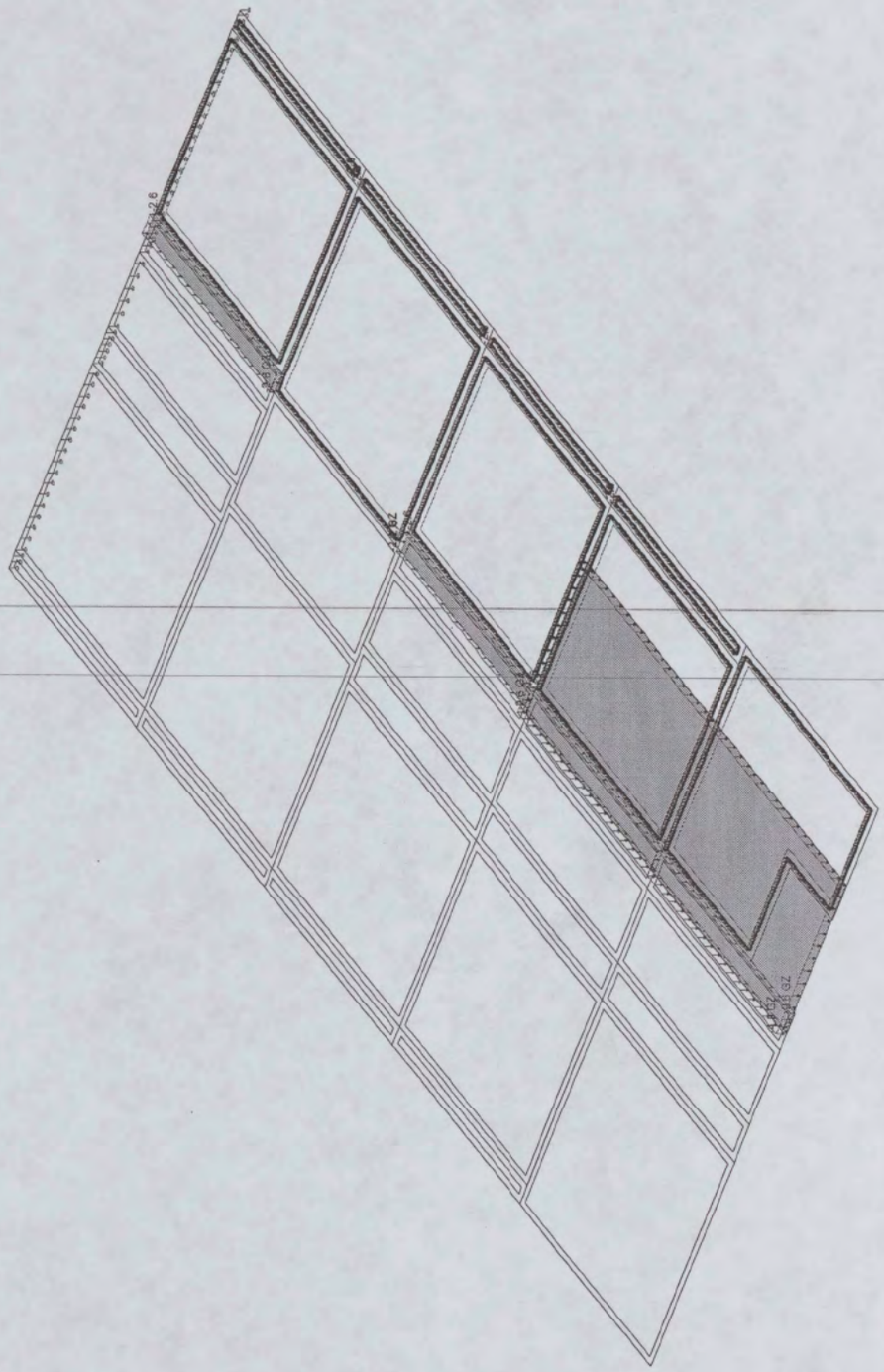

2.6 GZ
2.6 GZ
2.6 GZ
2.6
2.6
GZ
GZ
GZ

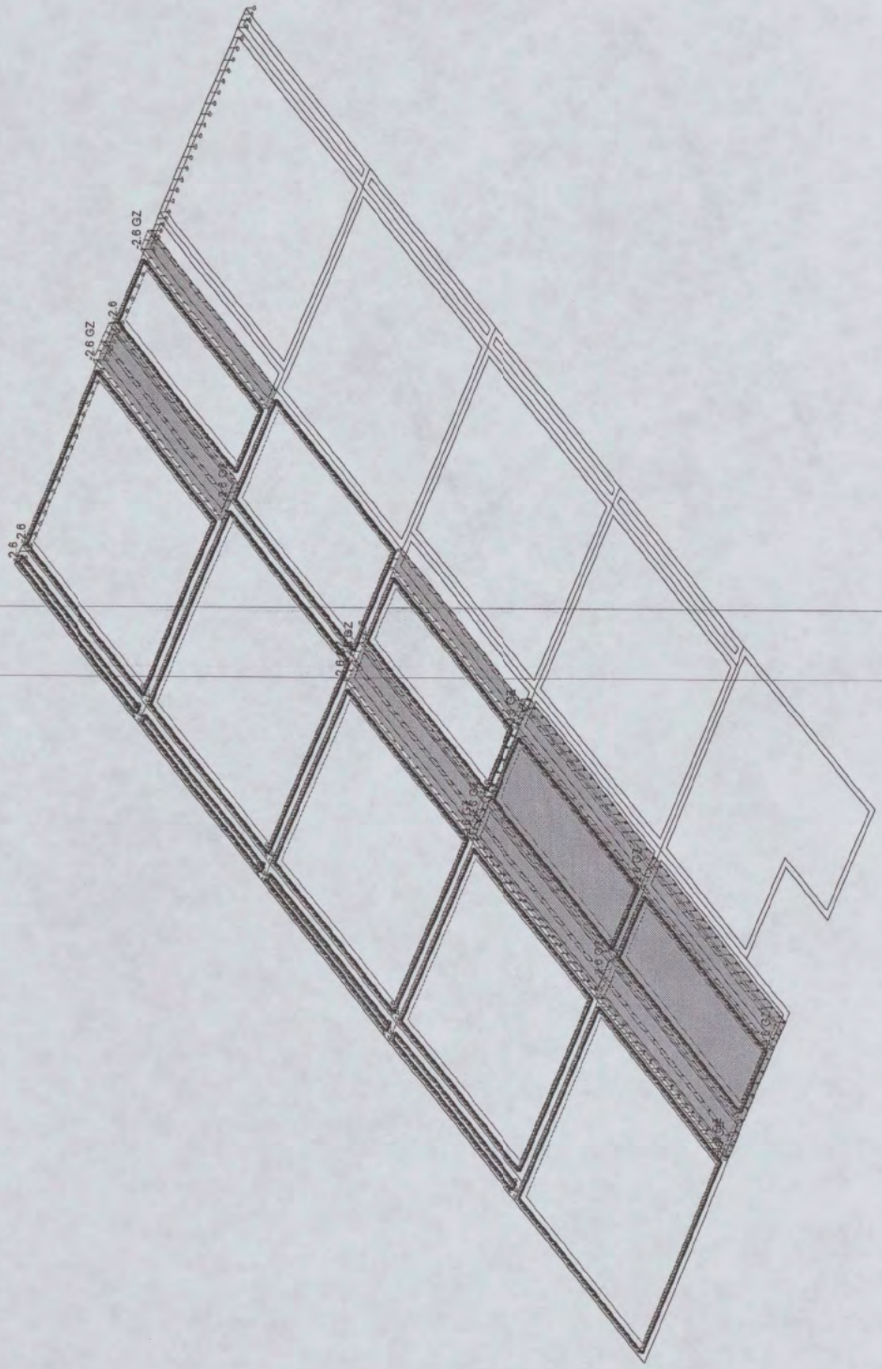


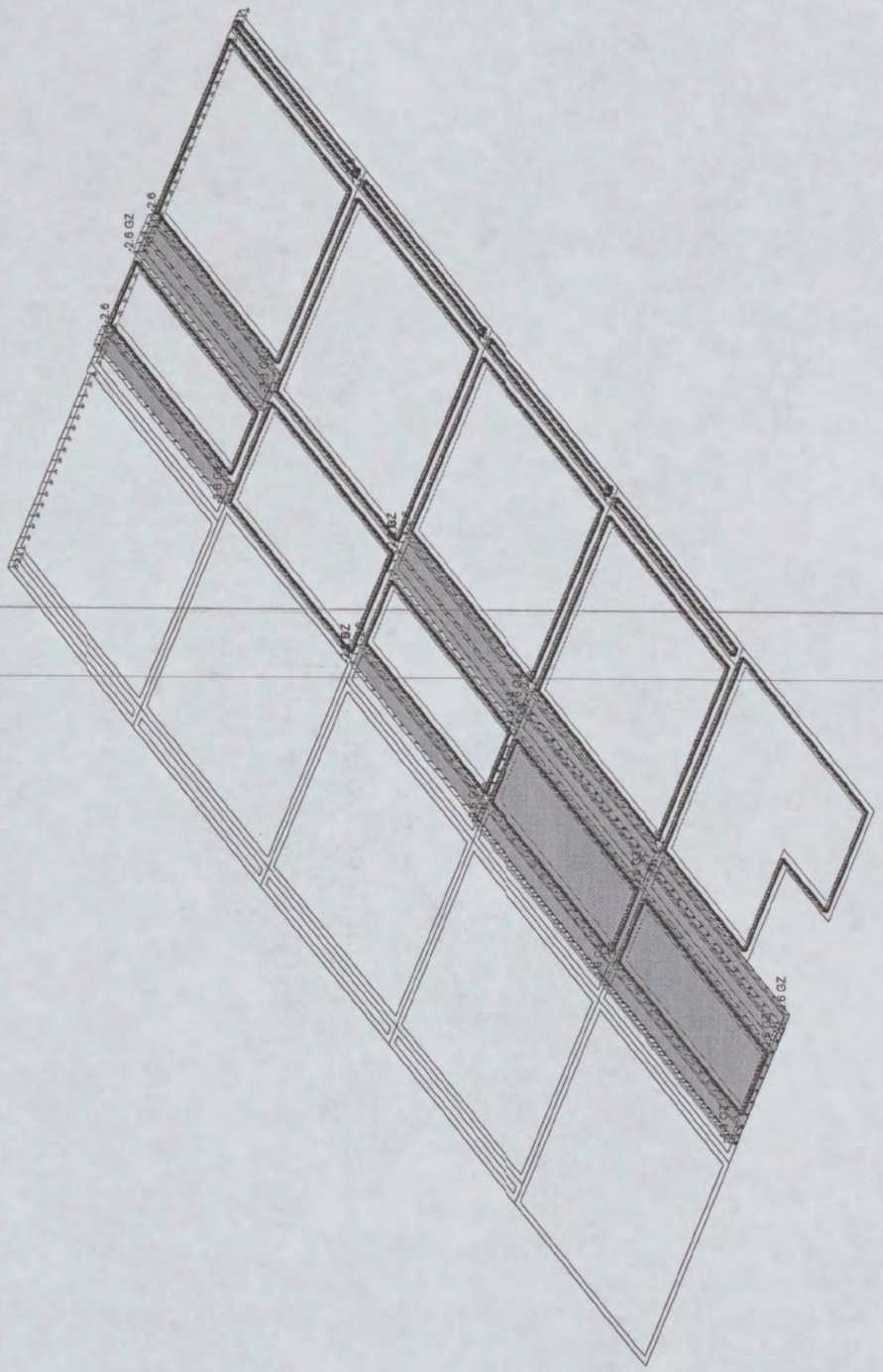
vb

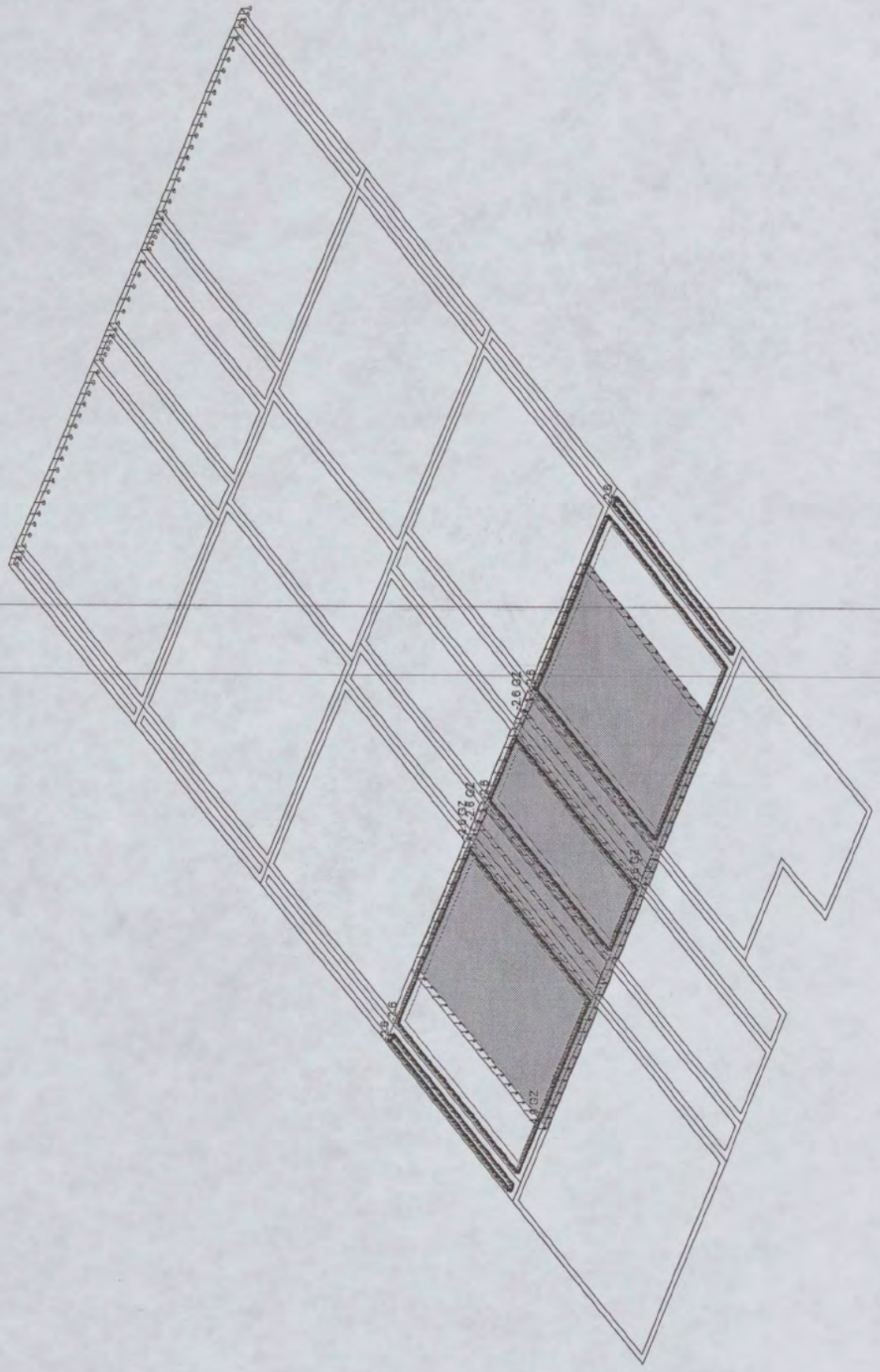
the scale towards document
B9 C9 A8 B8 C8 A7 B7 C7 01 02 03 09 10
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
380

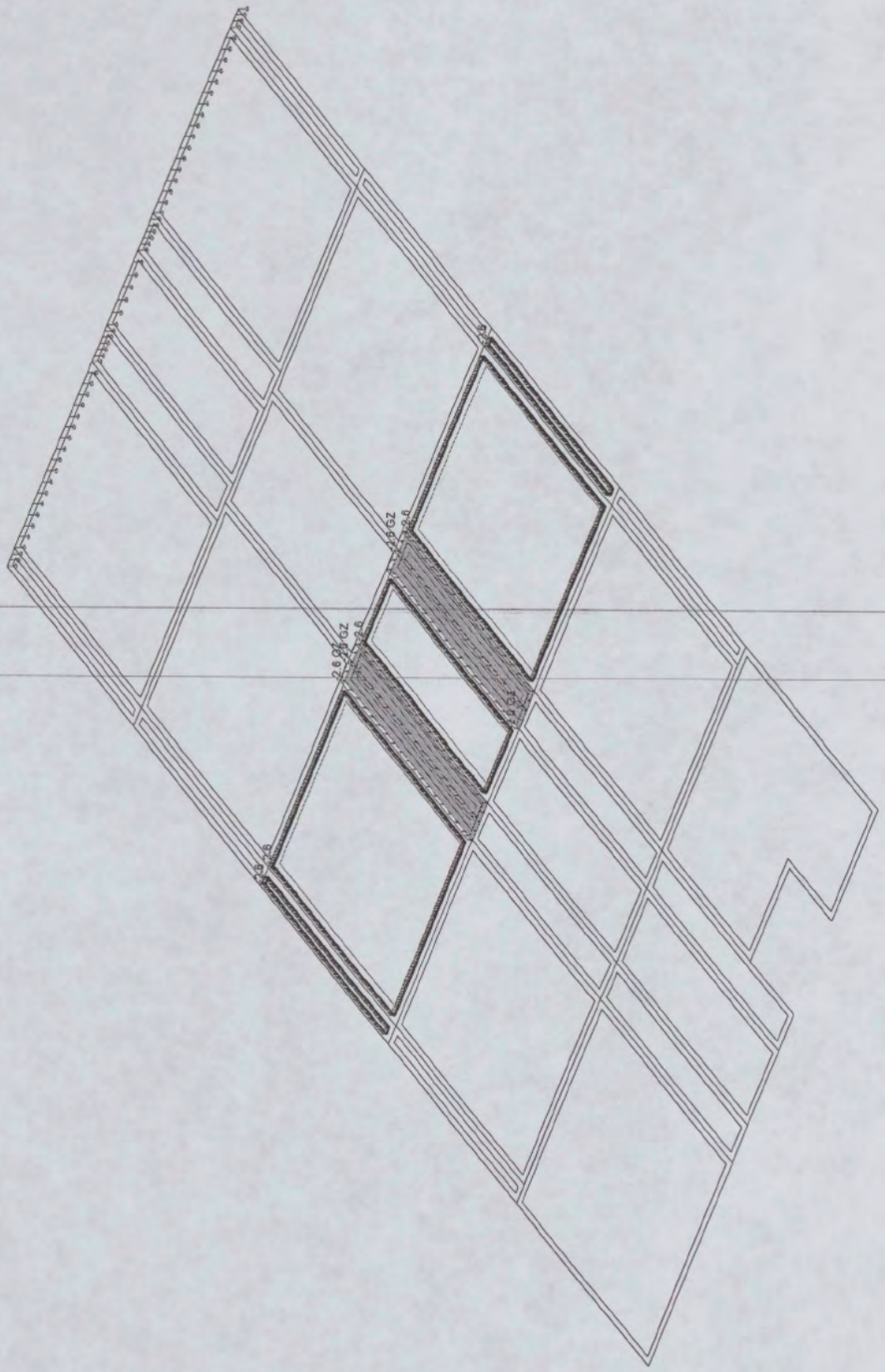


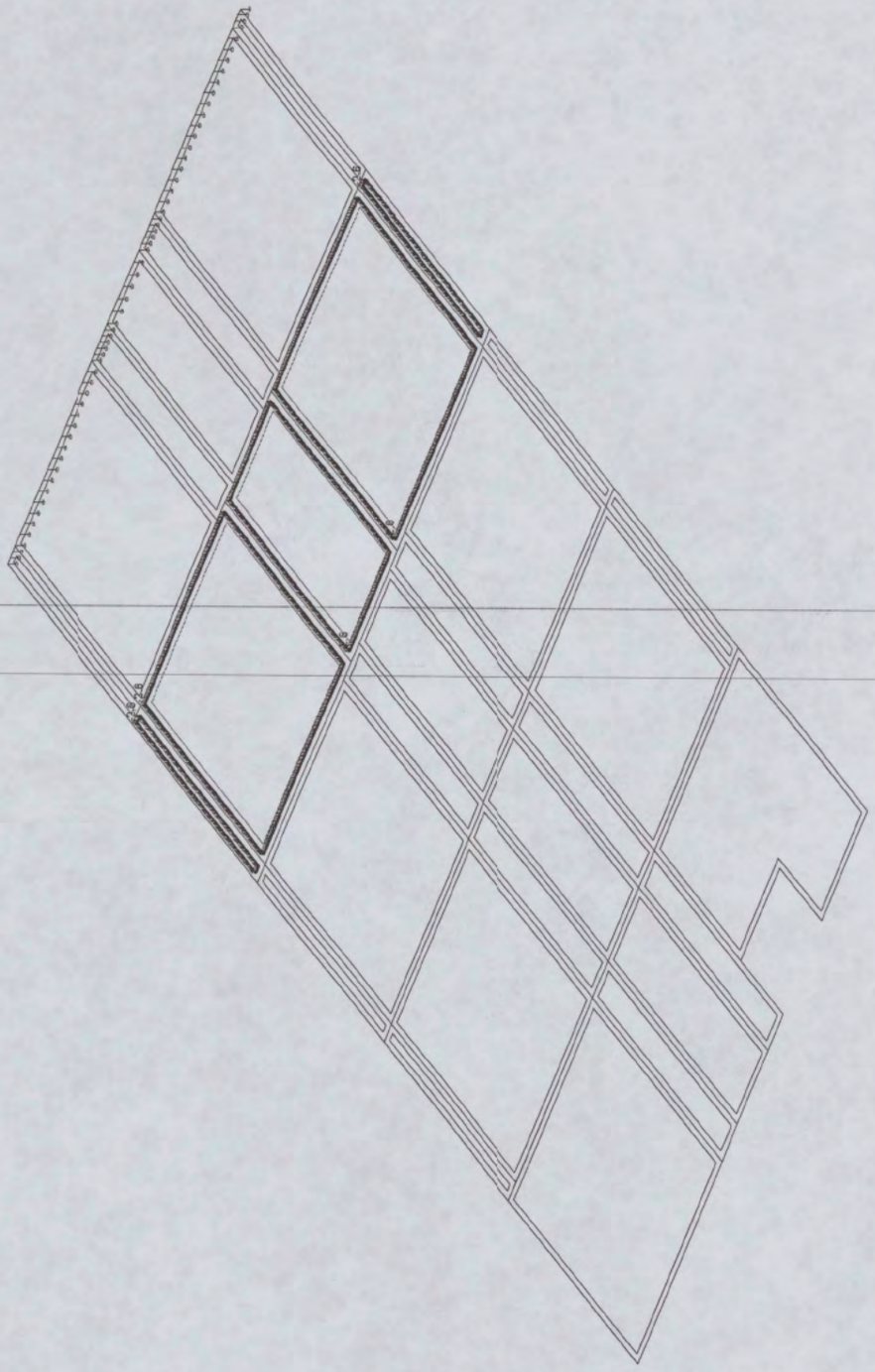


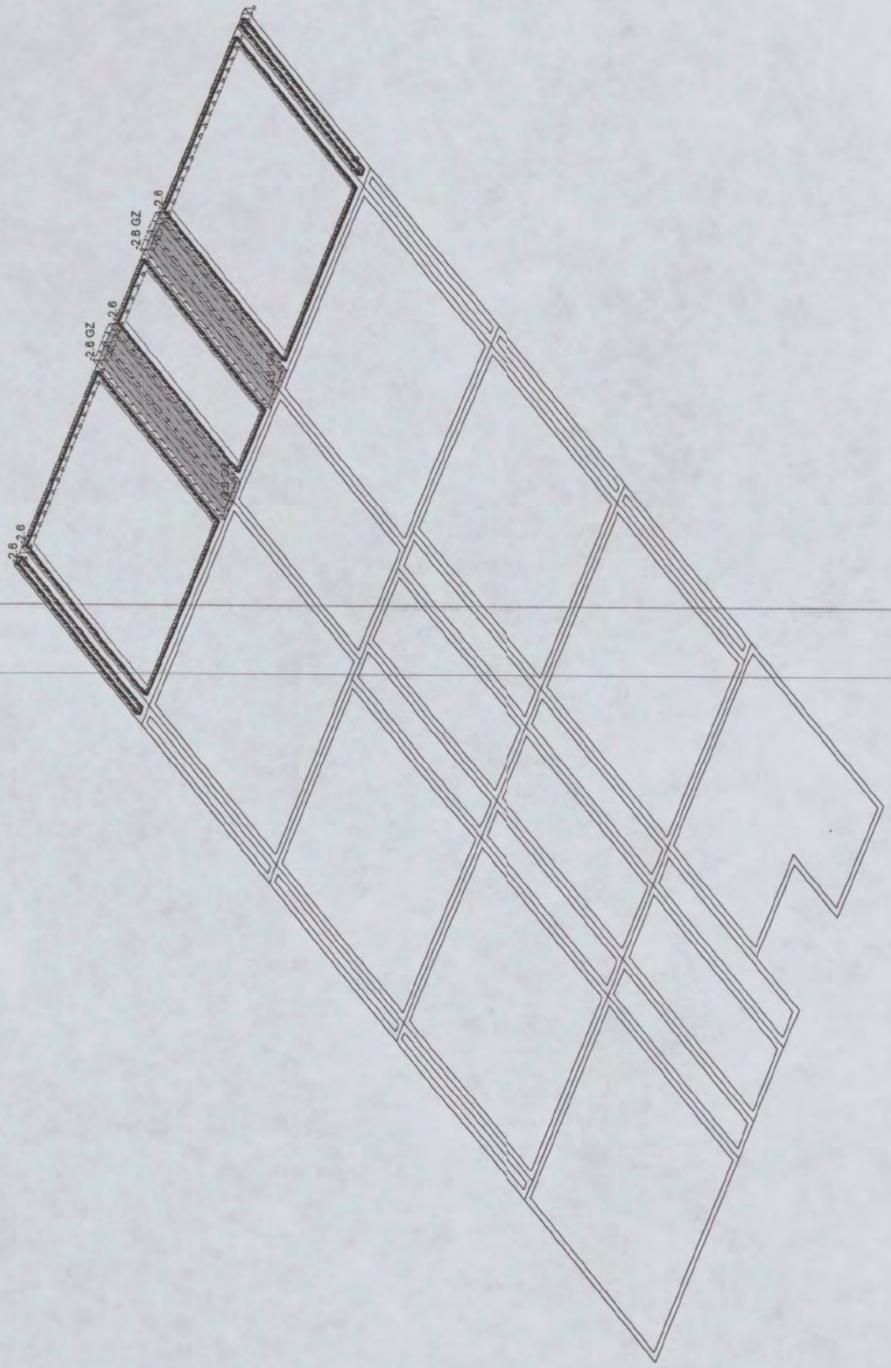

2.6 GZ
2.6
2.6 GZ
2.6
2.6
2.6 GZ

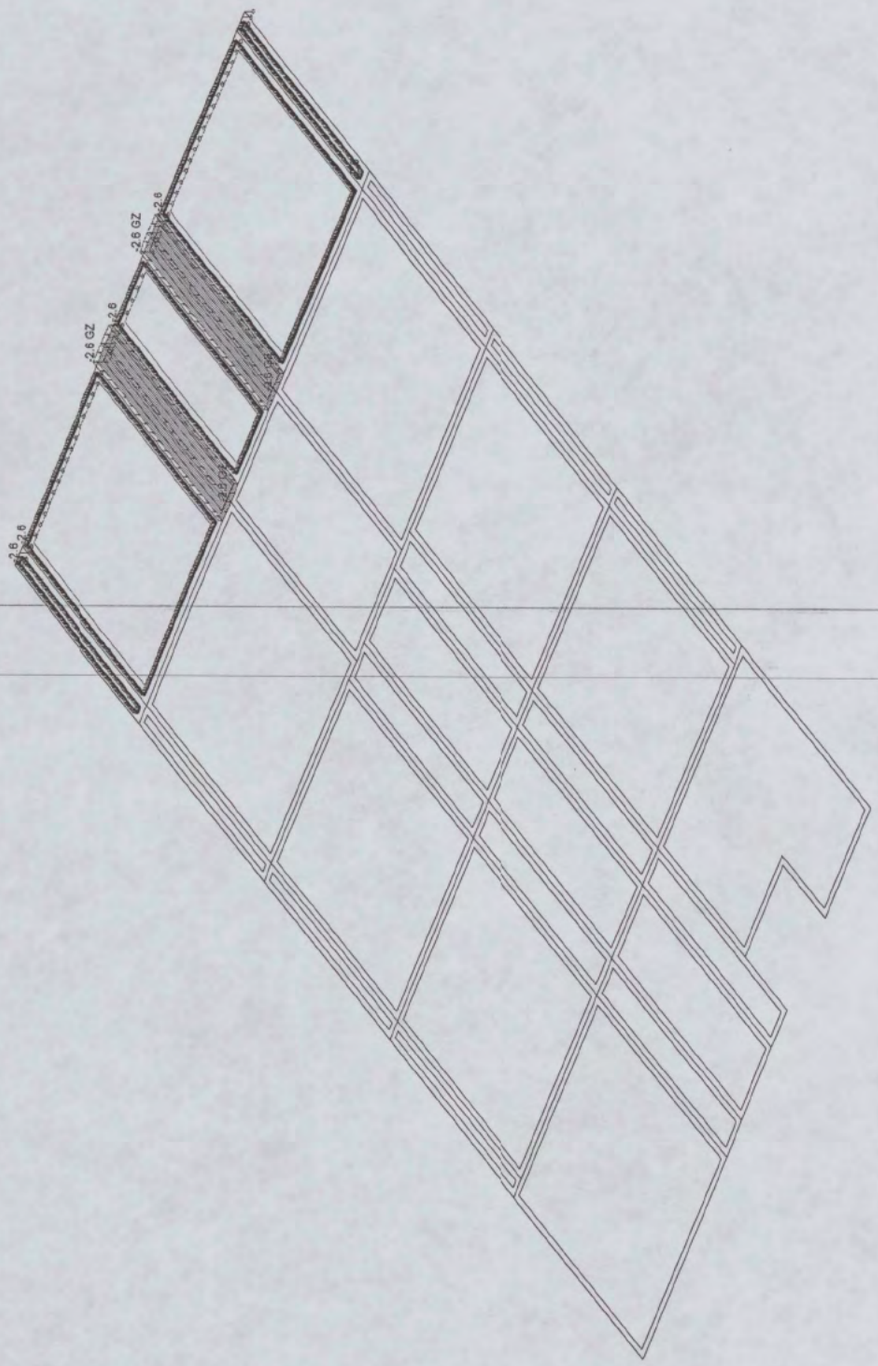

2.6 GZ
2.6
2.6 GZ
2.6
GZ
GZ
GZ

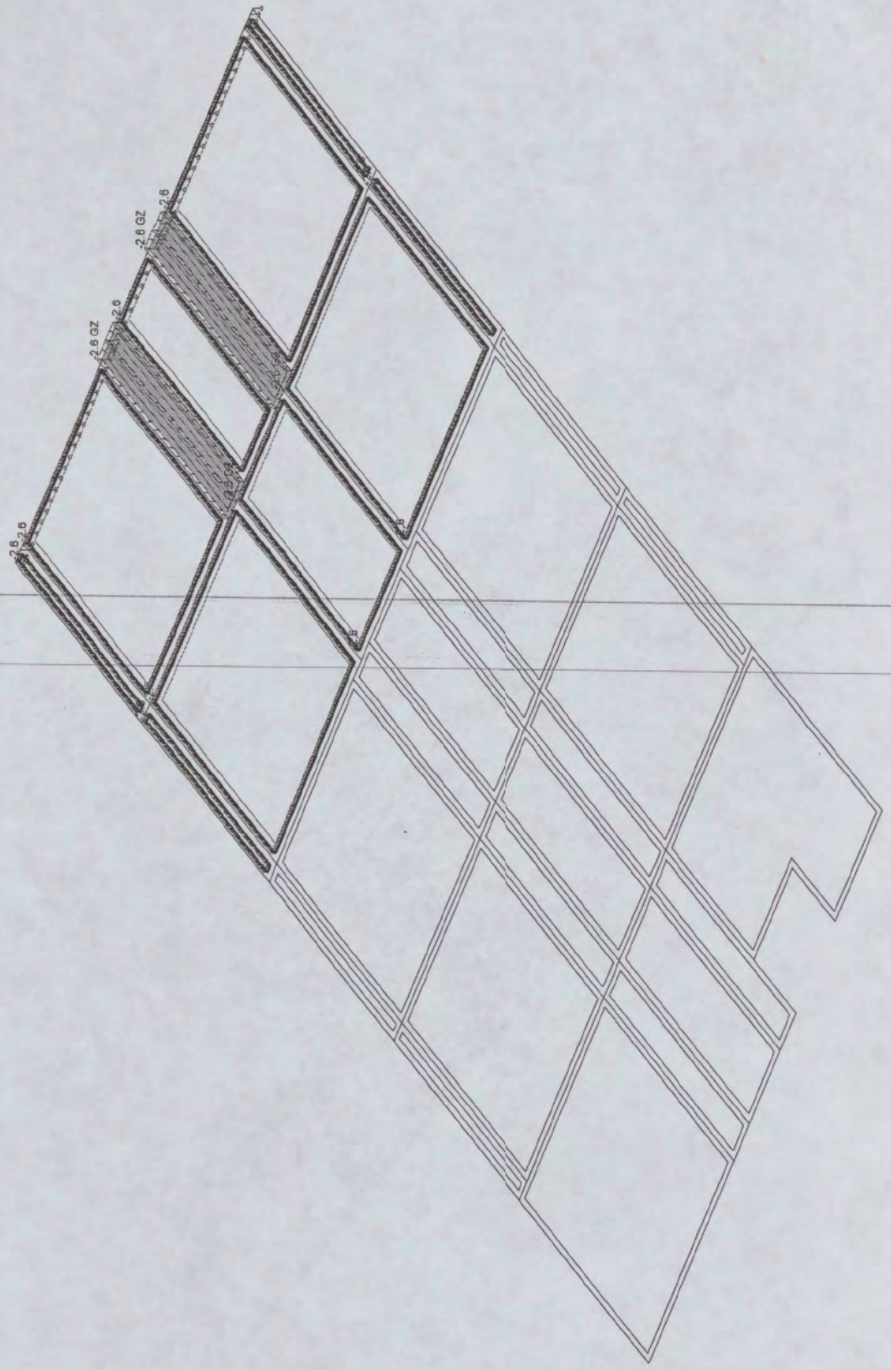


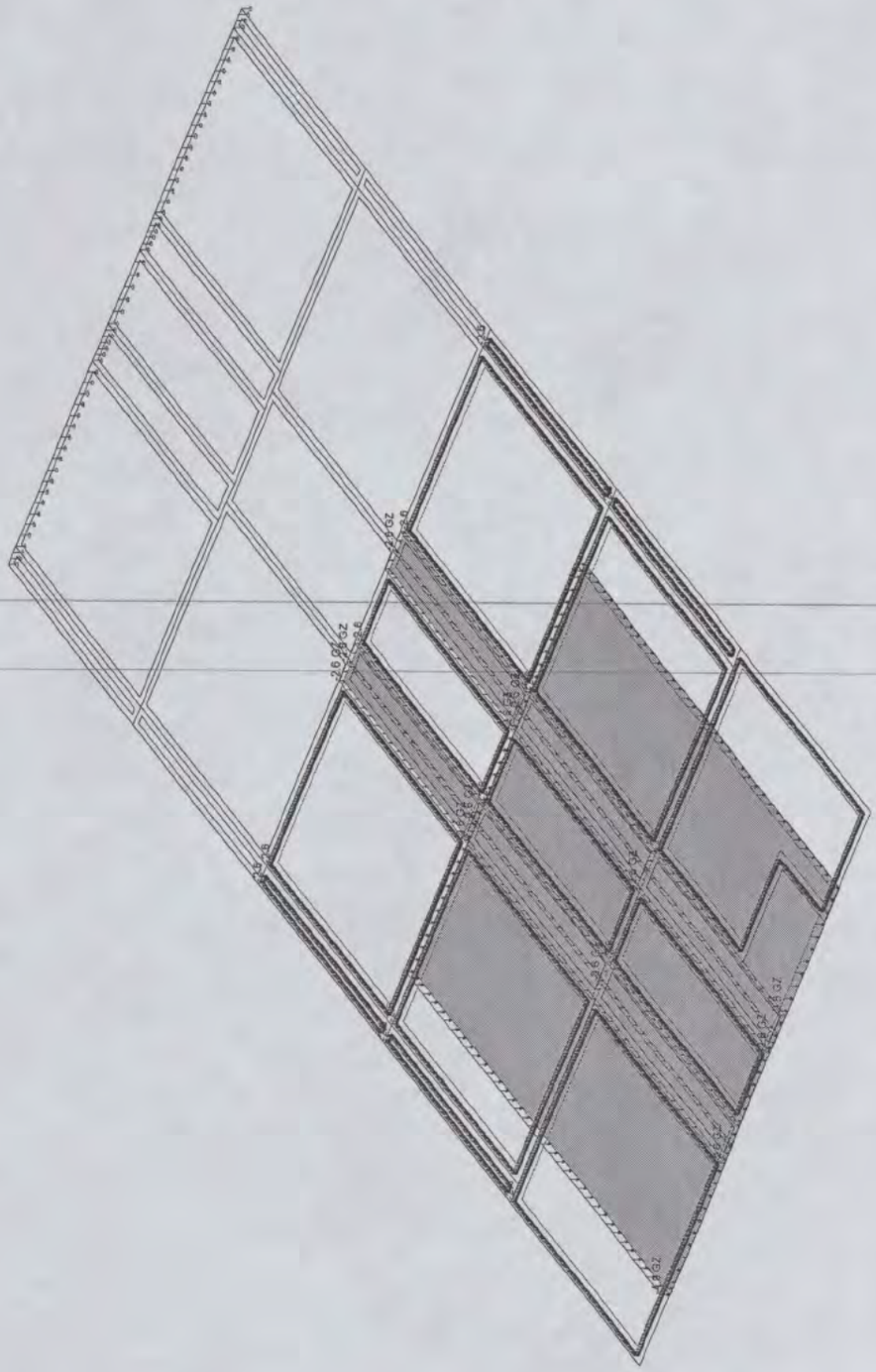


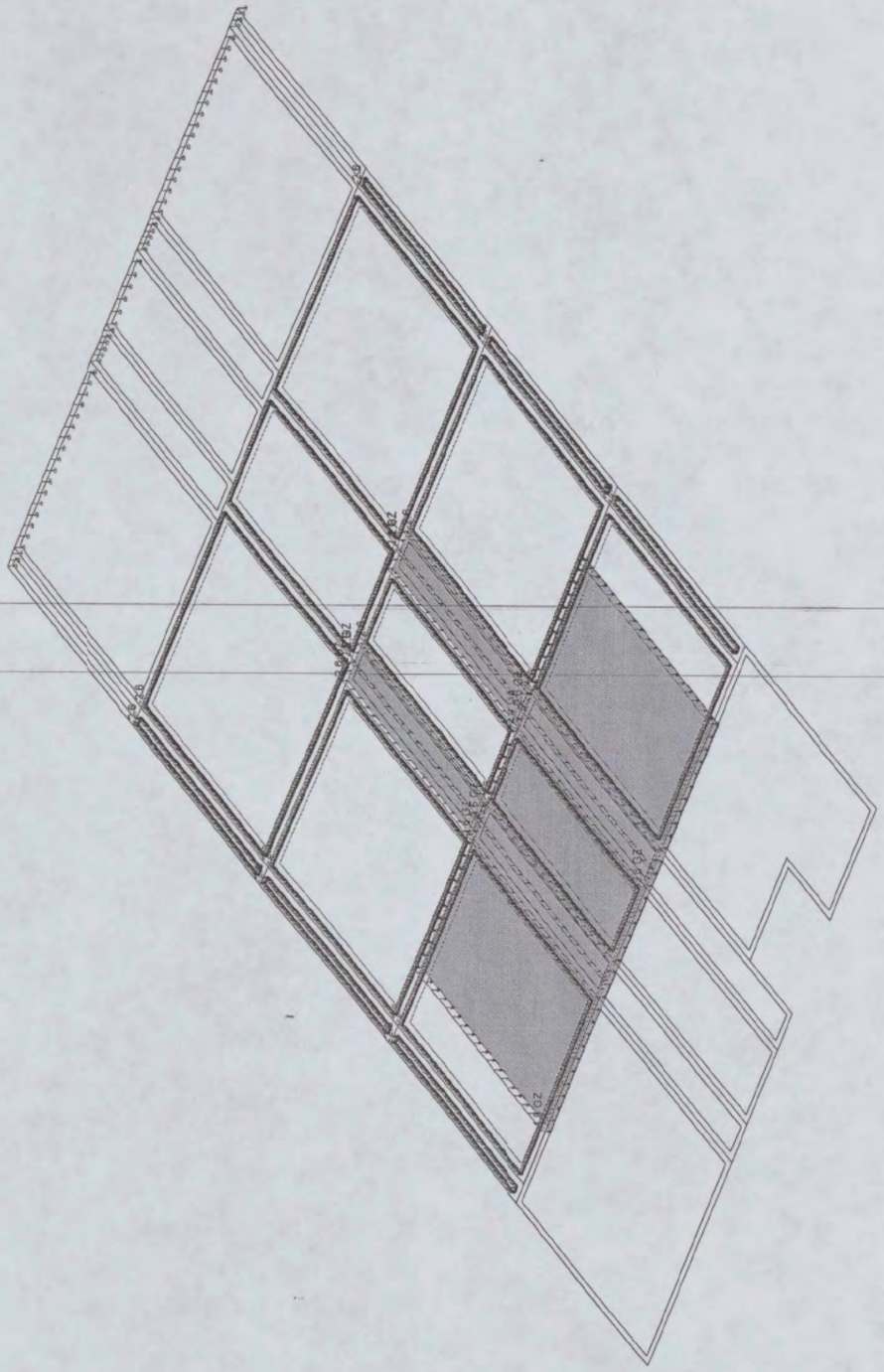


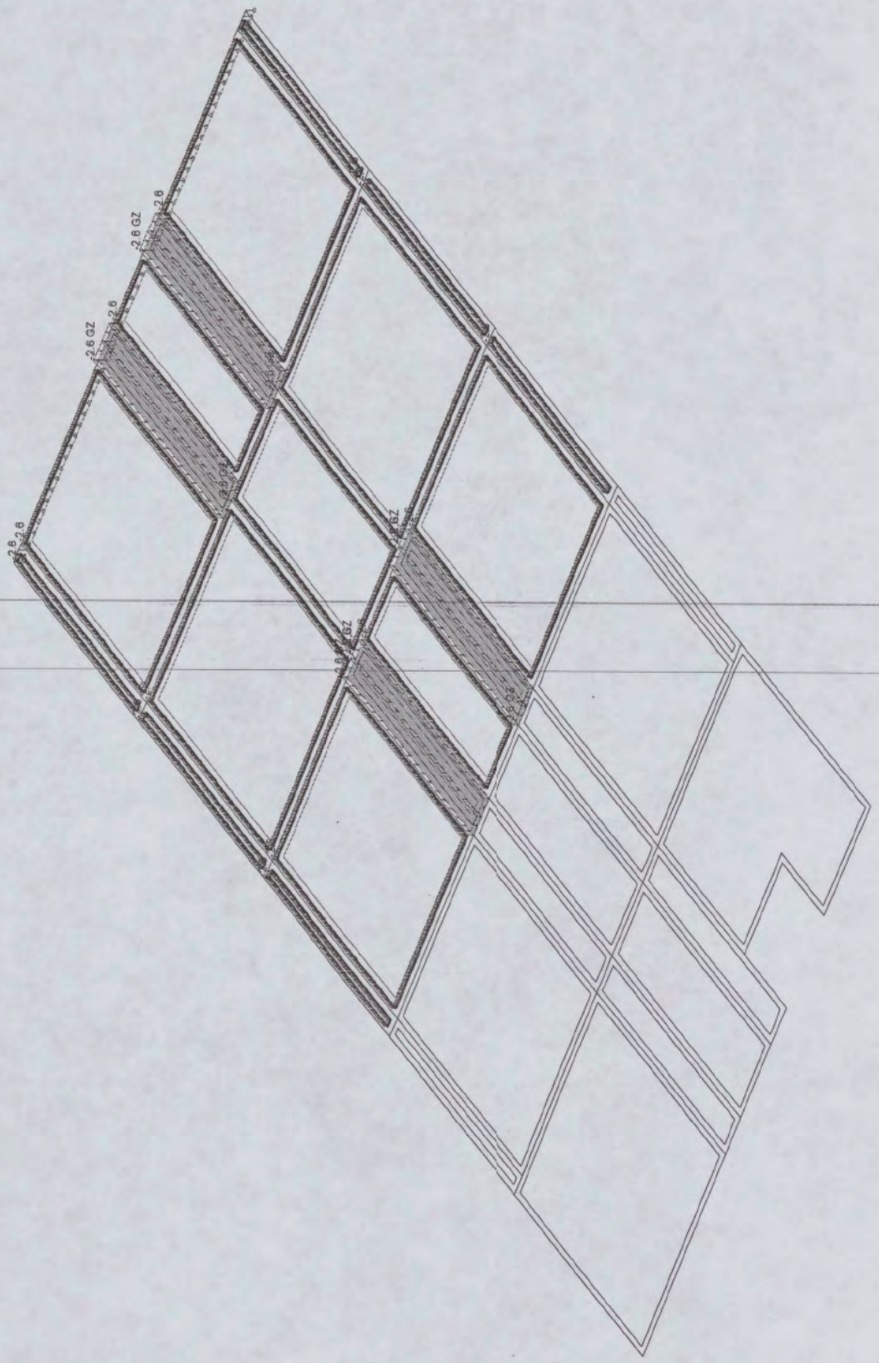

2.8 GZ
2.6
2.8 GZ
2.6
2.8 GZ
2.6

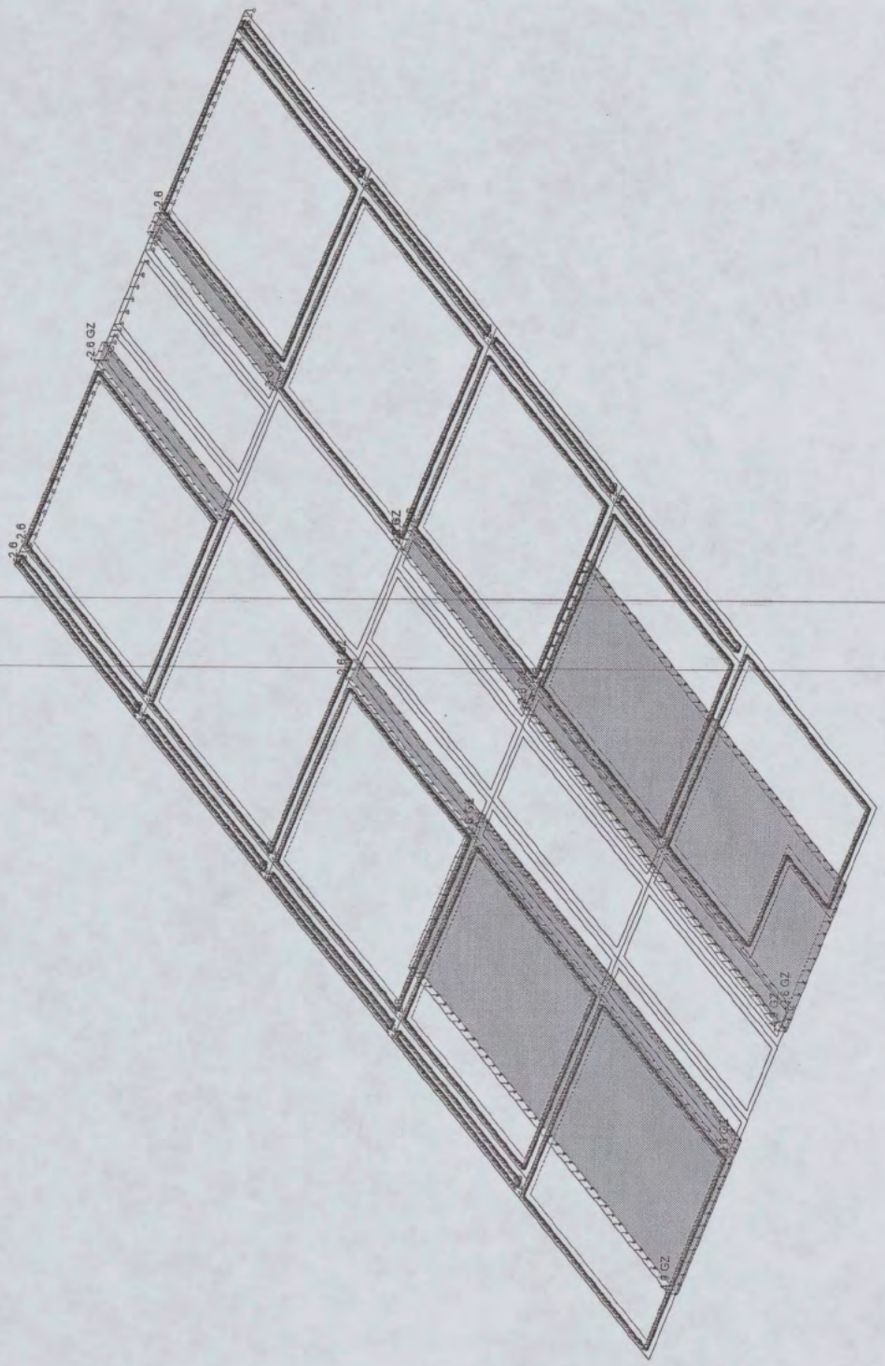

2.6 GZ
2.6 GZ
2.6
2.6
2.6

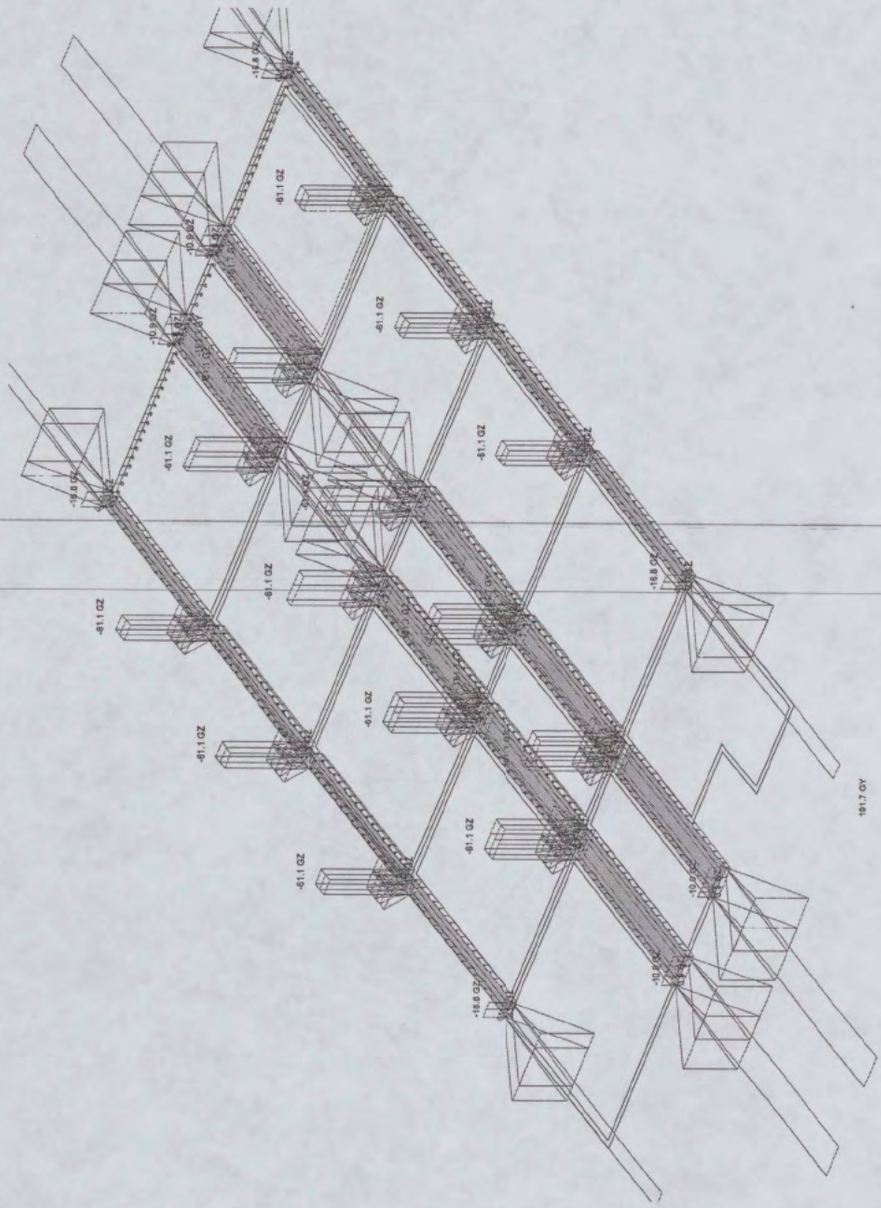

2.6 GZ
2.6 GZ
2.6
2.6
2.6

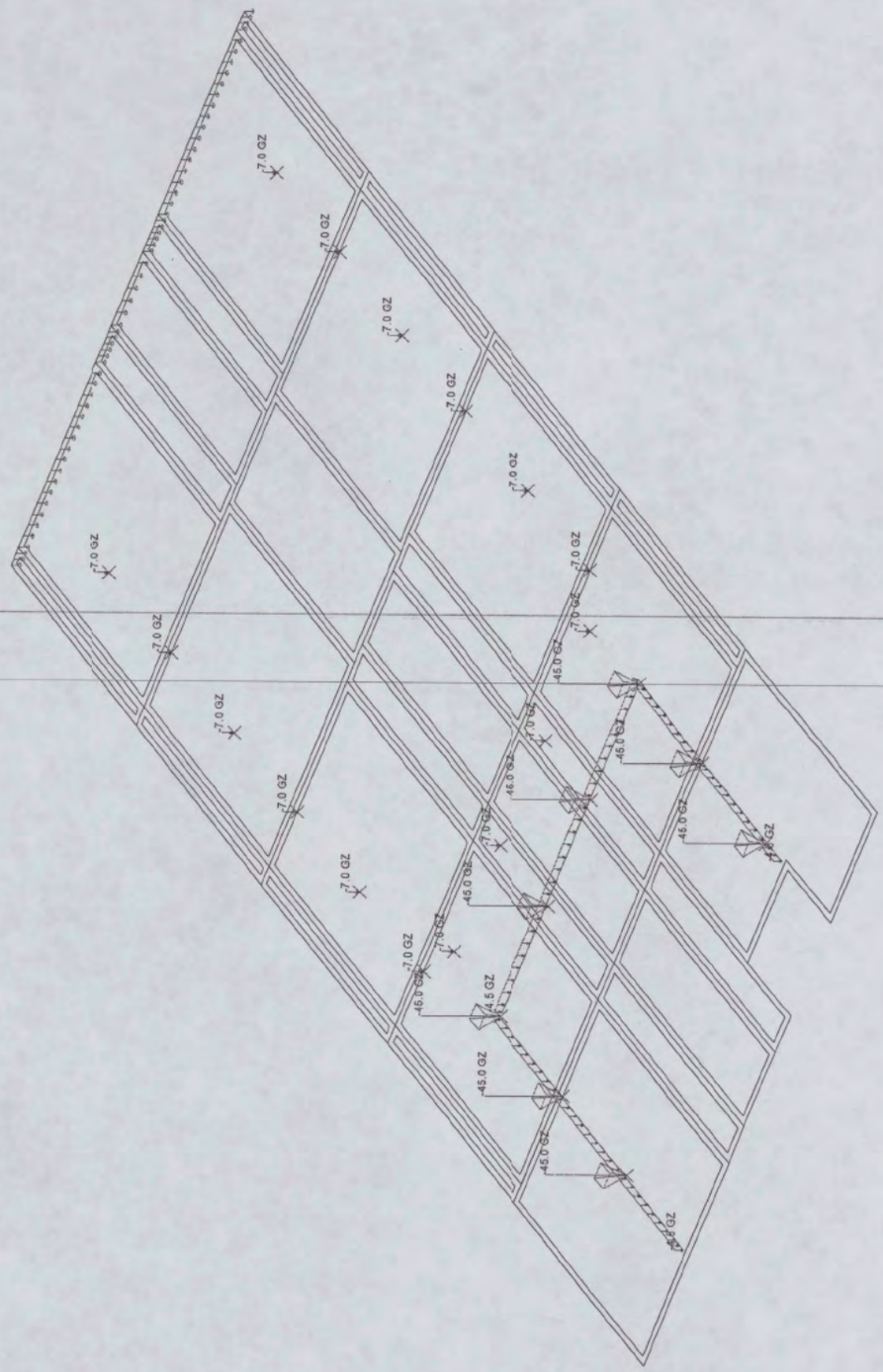


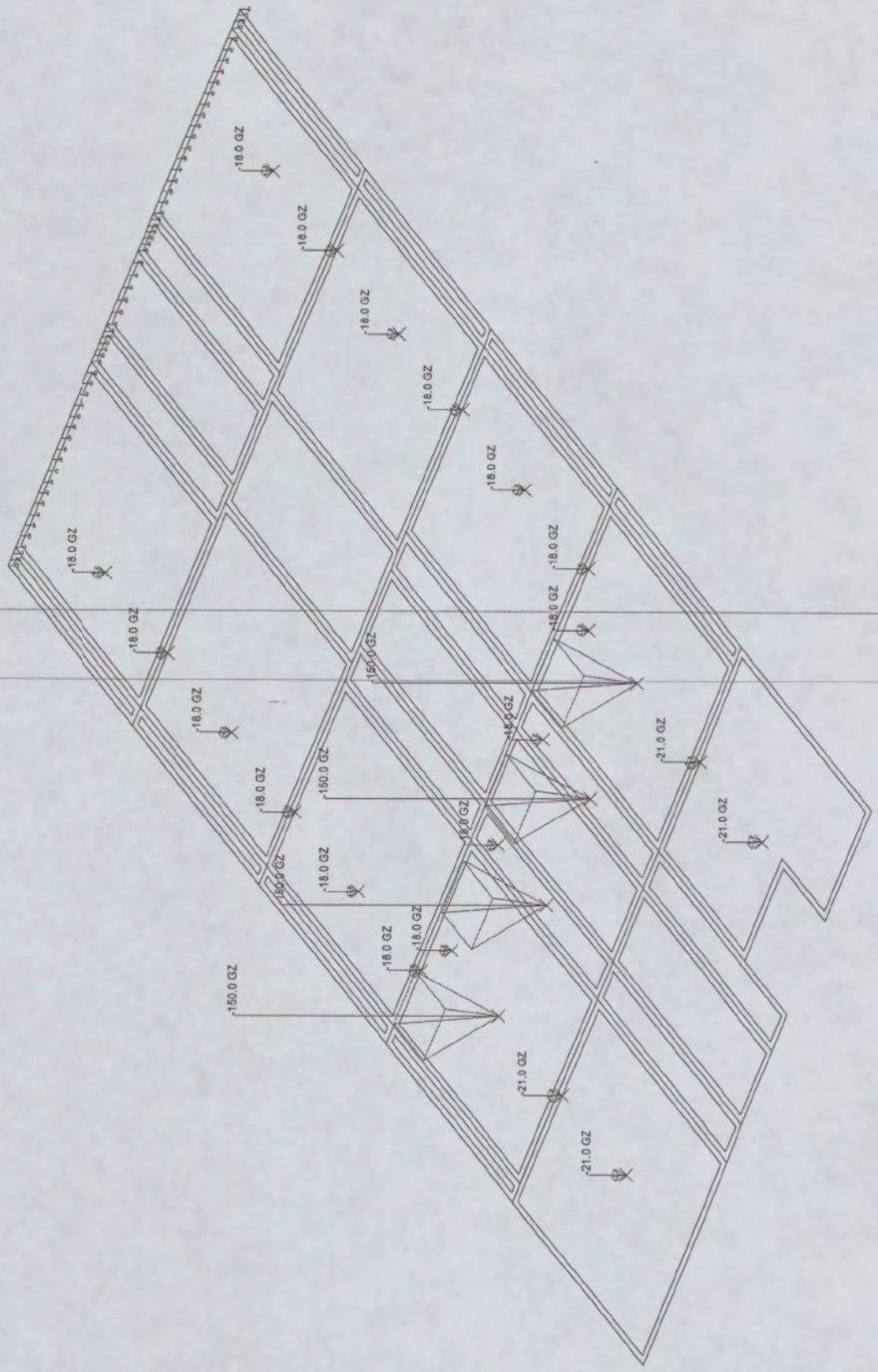


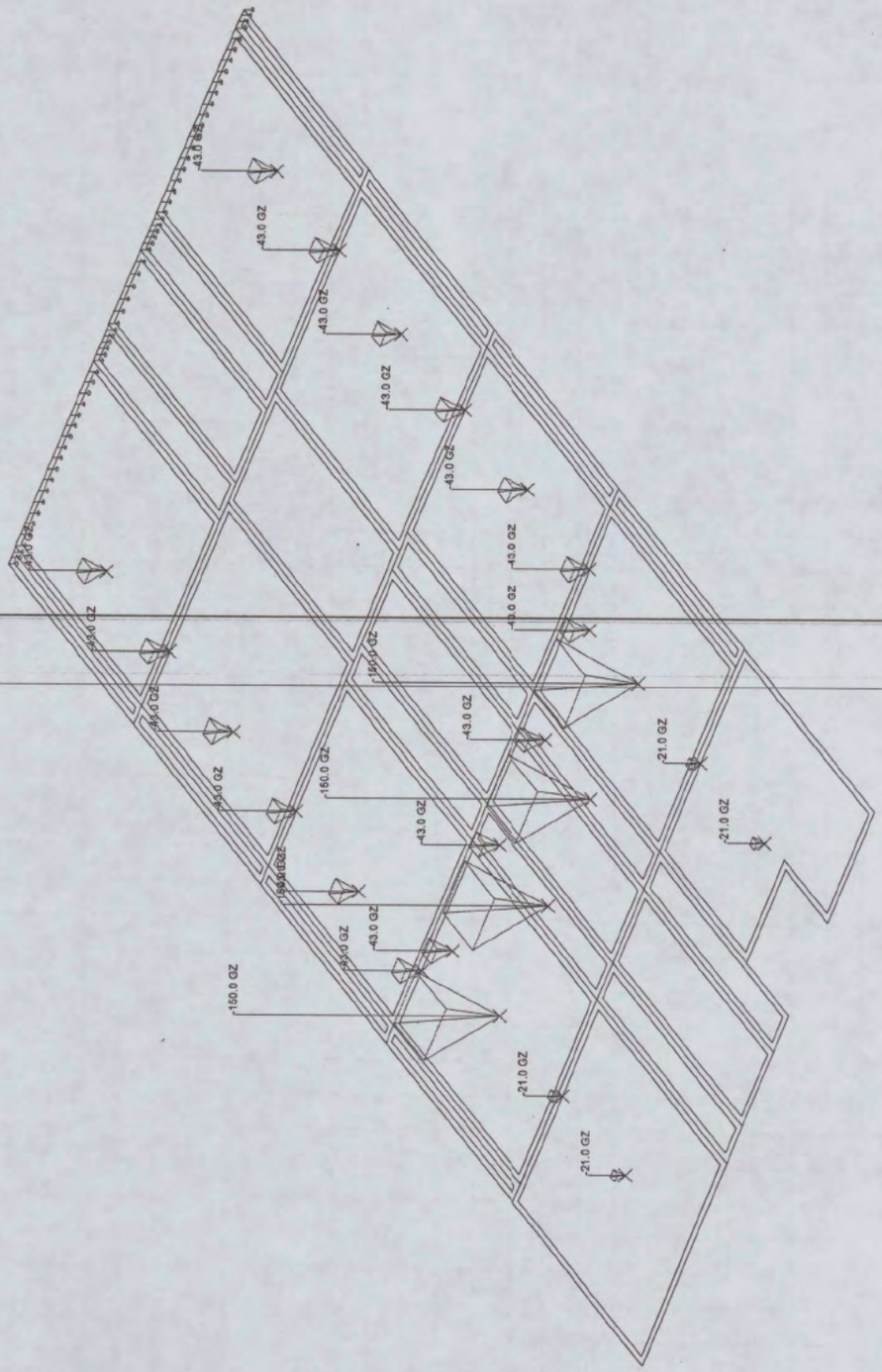

2.6 GZ
2.6
2.6 GZ
2.6
2.6 GZ
2.6
2.6
2.6 GZ
2.6 GZ
2.6




-61.1 GZ
-16.8 GZ
-10.9 GZ
191.7 GV




18.0 GZ
150.0 GZ
21.0 GZ


43.0 GZ
150.0 GZ
21.0 GZ

Bijlage 2

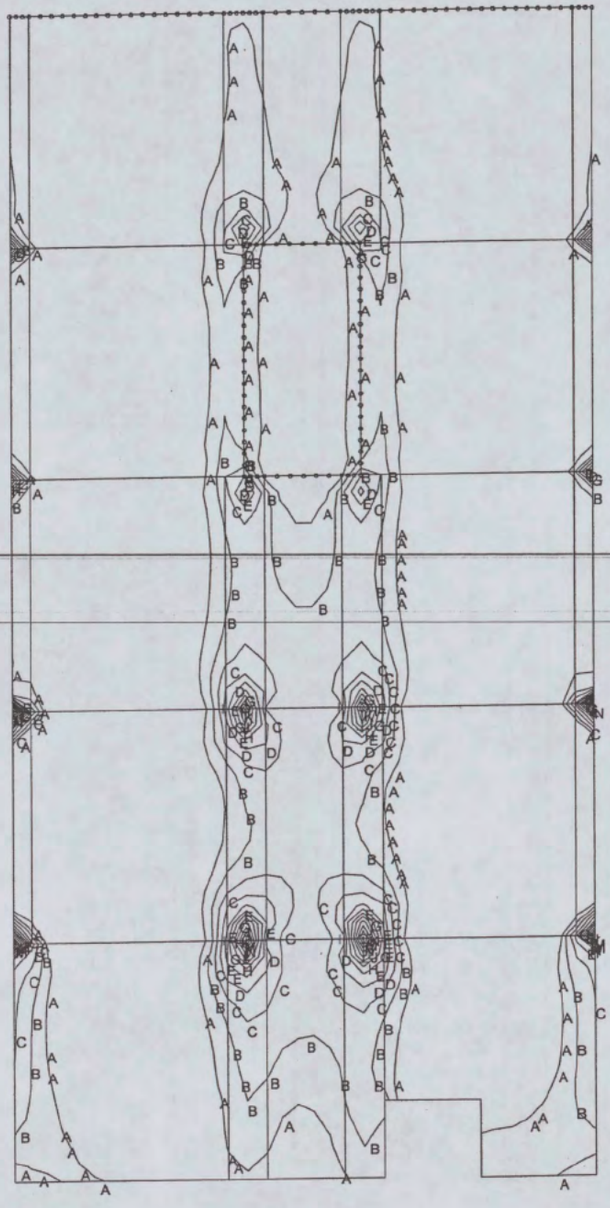
uittreksel EPW.

atlas

[redacted]

WERK			
GET.	DAT.	WERKNR.	BLDZ.

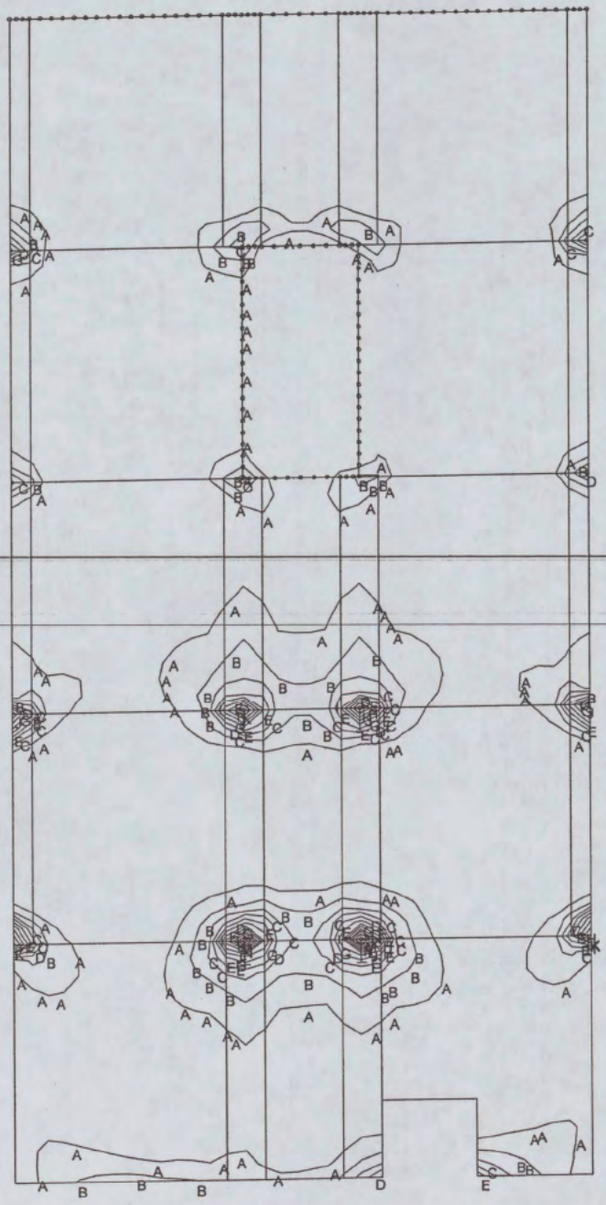
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT



max mxD+	[kNm/m]
max	283.657
N	261.837
M	240.018
L	218.198
K	196.378
J	174.558
H	152.738
G	130.919
E	109.099
D	87.279
C	65.459
B	43.640
A	21.820
min	0.000

Interne kracht - max mxD+ - FEM Combi : 1,3

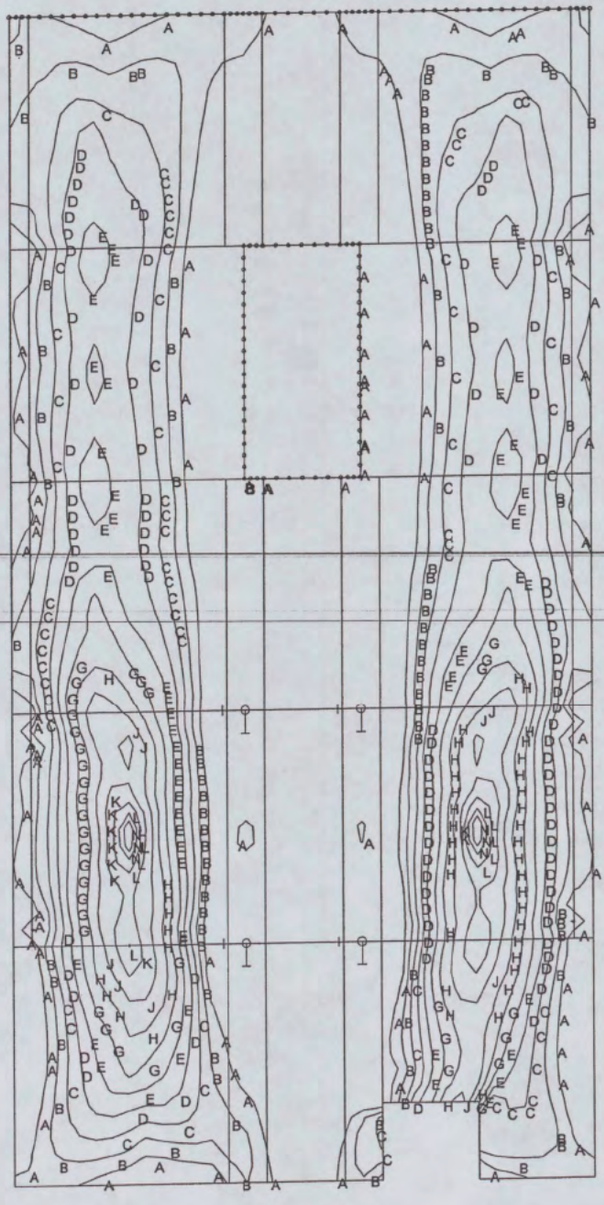
Licentie van Atlas bouwtechnisch adviesburo



max myD+	[kNm/m]
max	337.992
N	311.992
M	285.993
L	259.994
K	233.994
J	207.995
H	181.995
G	155.996
E	129.997
D	103.997
C	77.998
B	51.999
A	25.999
min	0.000

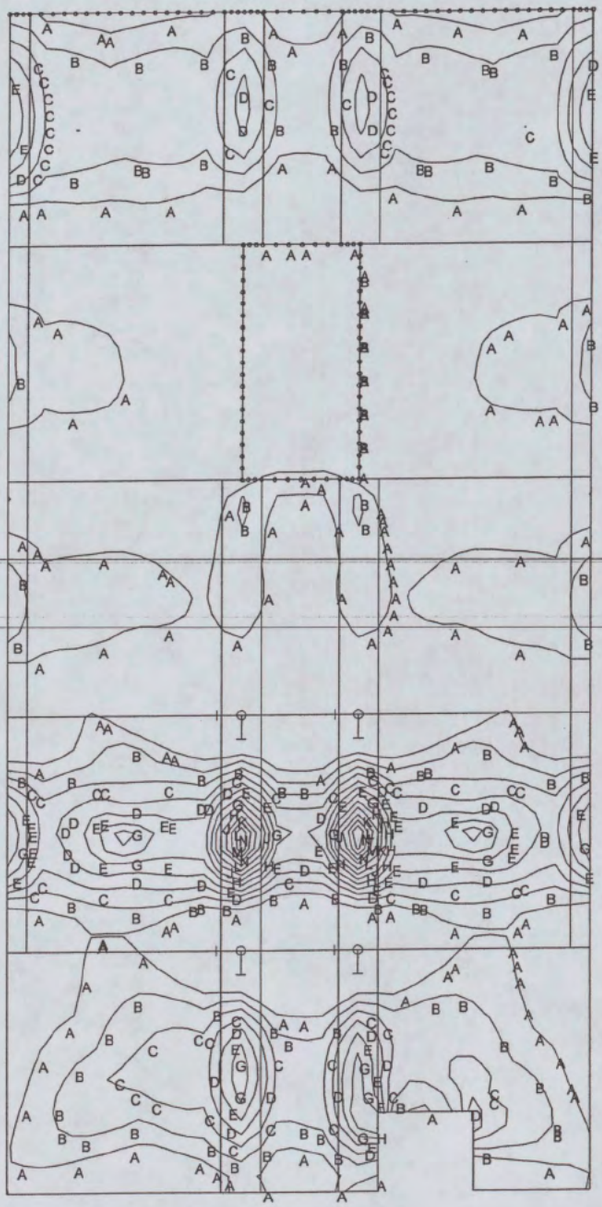
Interne kracht - max myD+ - FEM Combi : 1,3

2



max mxD-	[kNm/m]
max	137.334
N	126.770
M	116.205
L	105.641
K	95.077
J	84.513
H	73.949
G	63.385
E	52.821
D	42.257
C	31.692
B	21.128
A	10.564
min	0.000

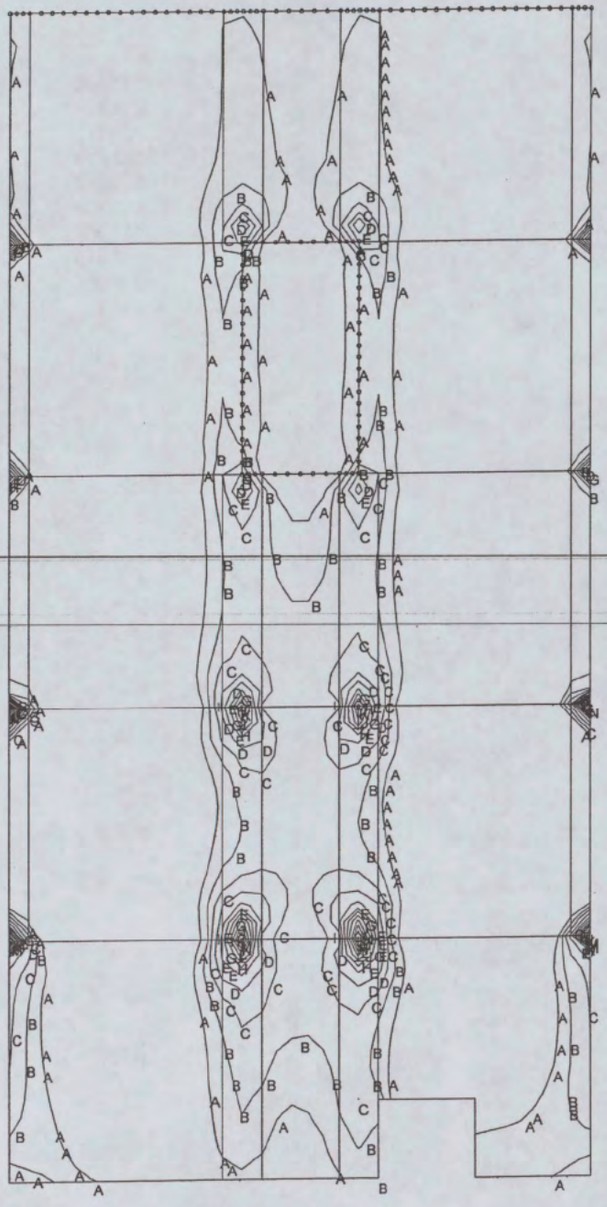
Interne kracht - max mxD- - FEM Combi : 1,3



max myD-	[kNm/m]
max	191.207
N	176.499
M	161.791
L	147.082
K	132.374
J	117.666
H	102.958
G	88.249
E	73.541
D	58.833
C	44.125
B	29.416
A	14.708
min	0.000

Interne kracht - max myD- - FEM Combi : 1,3

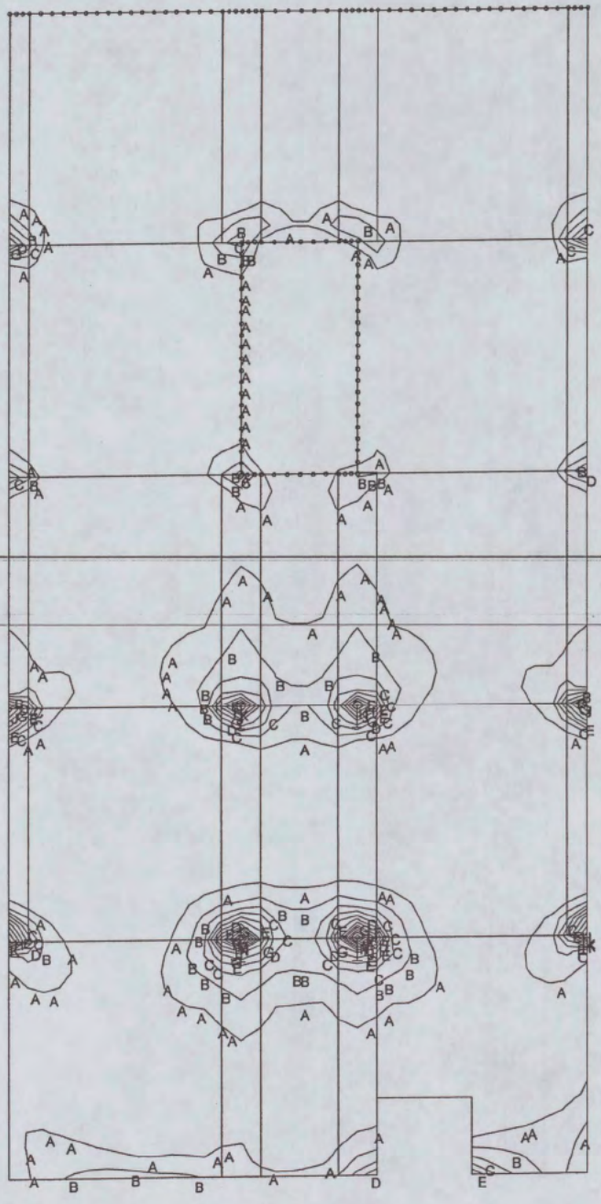
4



max mxD+	[kNm/m]
max	209.946
N	193.796
M	177.647
L	161.497
K	145.347
J	129.198
H	113.048
G	96.898
E	80.749
D	64.599
C	48.449
B	32.299
A	16.150
min	0.000

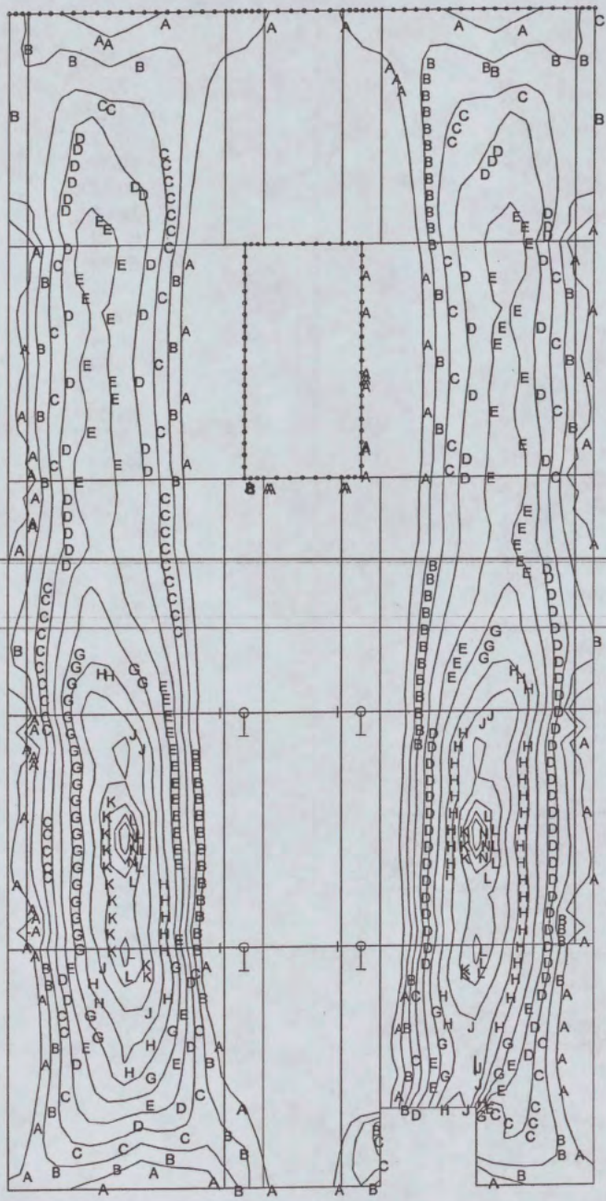
Interne kracht - max mxD+ - FEM Combi : 2,4

8



max myD+	[kNm/m]
max	237.629
N	219.349
M	201.070
L	182.791
K	164.512
J	146.233
H	127.954
G	109.675
E	91.396
D	73.116
C	54.837
B	36.558
A	18.279
min	0.000

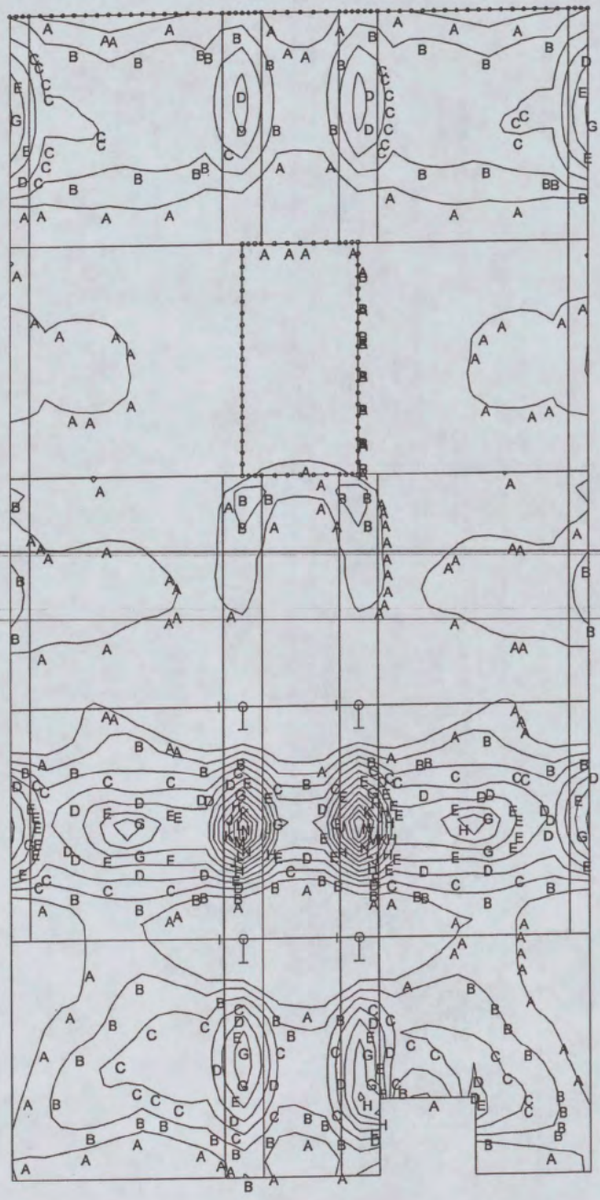
Interne kracht - max myD+ - FEM Combi : 2,4



max mxD-	[kNm/m]
max	100.344
N	92.626
M	84.907
L	77.188
K	69.469
J	61.750
H	54.032
G	46.313
E	38.594
D	30.875
C	23.156
B	15.438
A	7.719
min	0.000

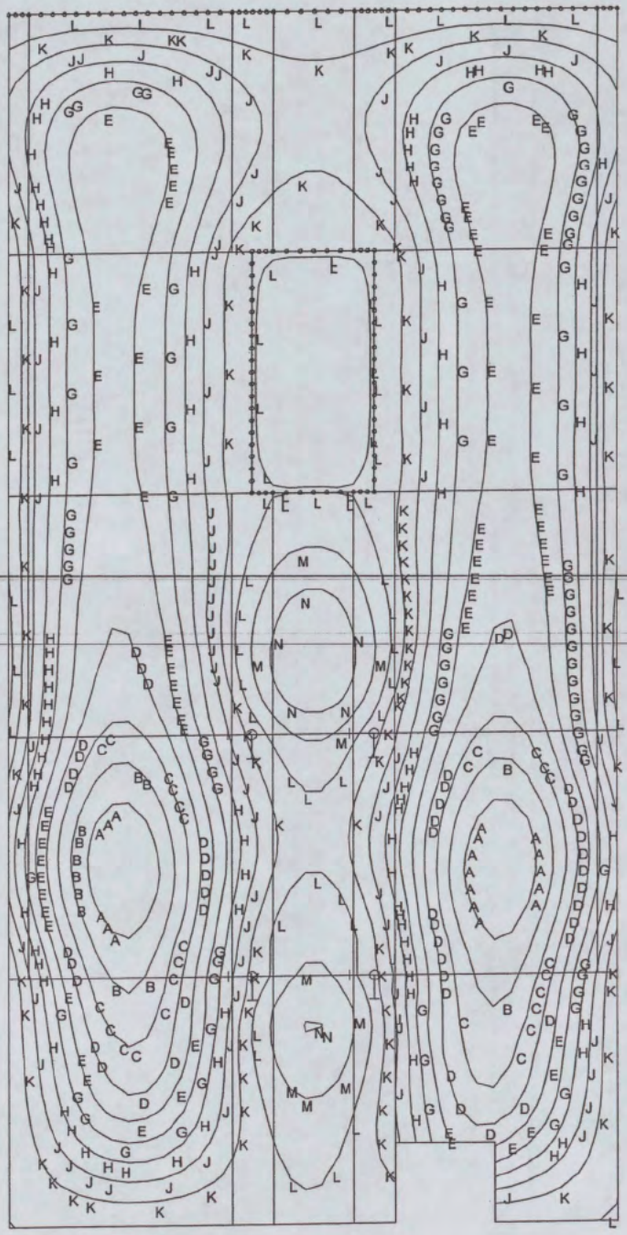
Interne kracht - max mxD- - FEM Combi : 2,4

7



max myD- [kNm/m]	
max	129.990
N	119.991
M	109.991
L	99.992
K	89.993
J	79.994
H	69.995
G	59.995
E	49.996
D	39.997
C	29.998
B	19.998
A	9.999
min	0.000

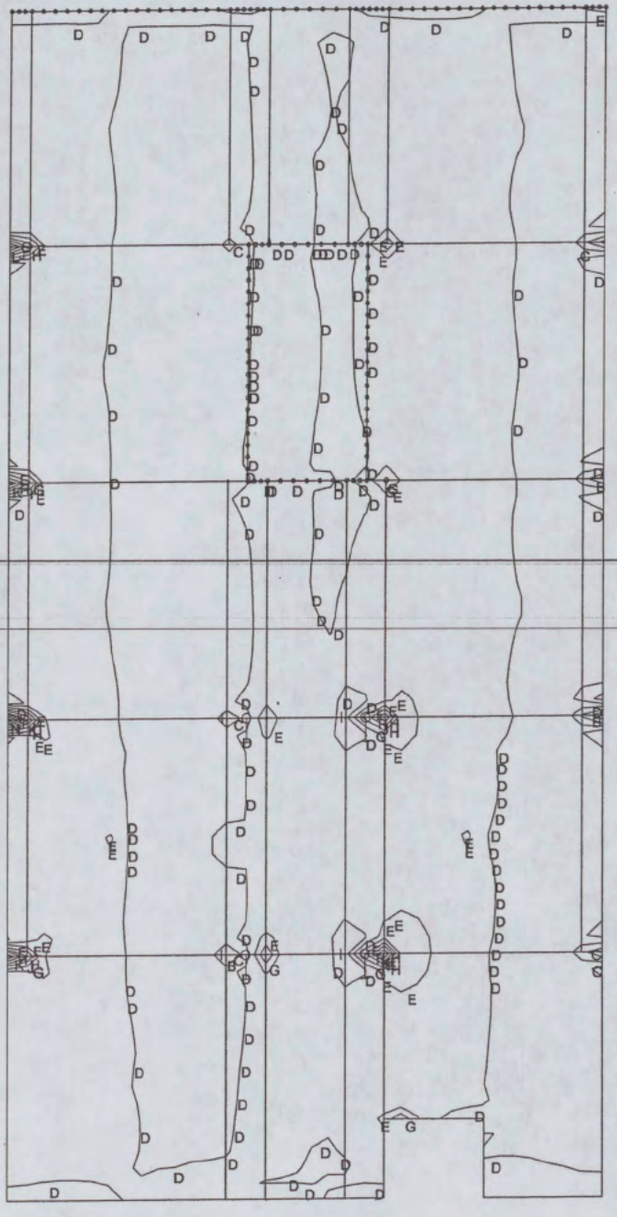
Interne kracht - max myD- - FEM Combi : 2,4



max Uz [mm]	
max	2.017
N	1.345
M	0.672
L	0.000
K	-0.608
J	-1.215
H	-1.823
G	-2.430
E	-3.038
D	-3.645
C	-4.253
B	-4.860
A	-5.468
min	-6.075

Vervorming - max Uz - FEM Combi : 2,4

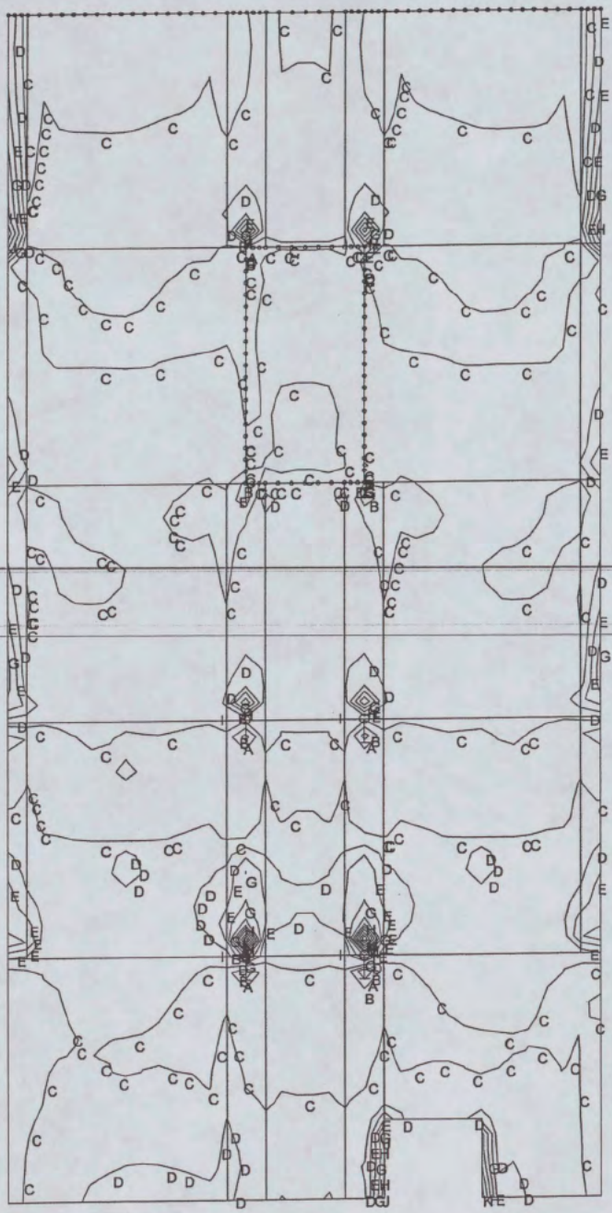
9



max qx [kN/m]	
max	699.491
N	621.770
M	544.048
L	466.327
K	388.606
J	310.885
H	233.164
G	155.442
E	77.721
D	0.000
C	-69.014
B	-138.028
A	-207.042
min	-276.056

Interne kracht - max qx - FEM Combi : 1,3

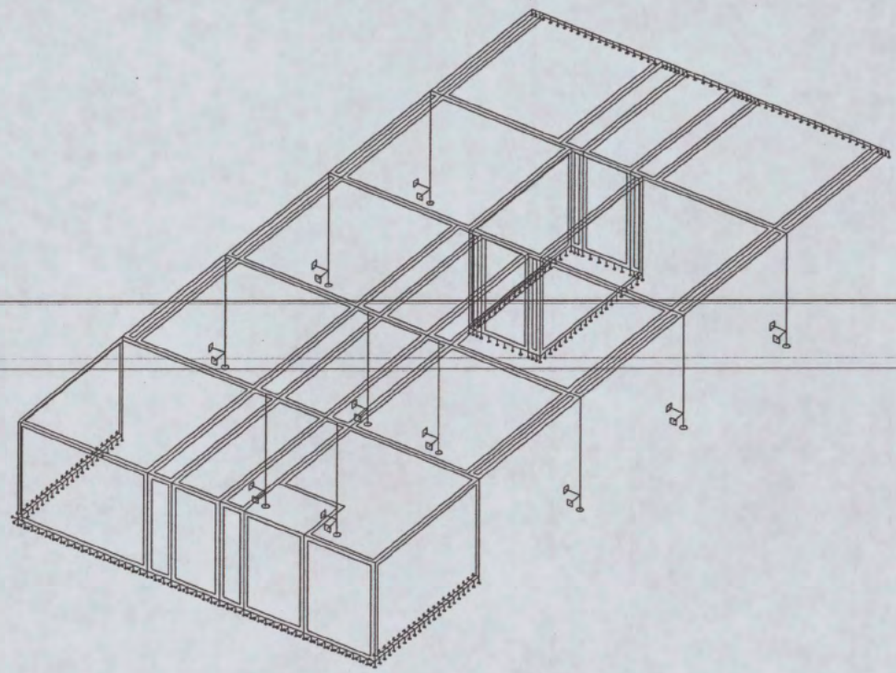
10



max qy [kN/m]	
max	459.359
N	413.423
M	367.487
L	321.551
K	275.615
J	229.680
H	183.744
G	137.808
E	91.872
D	45.936
C	0.000
B	-36.704
A	-73.407
min	-110.111

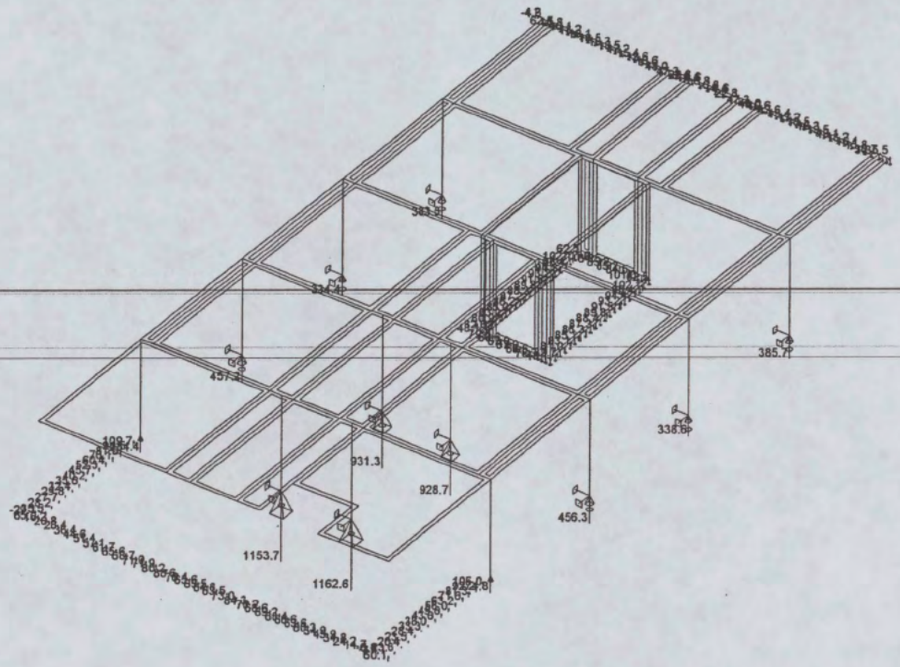
Interne kracht - max qy - FEM Combi : 1,3

11



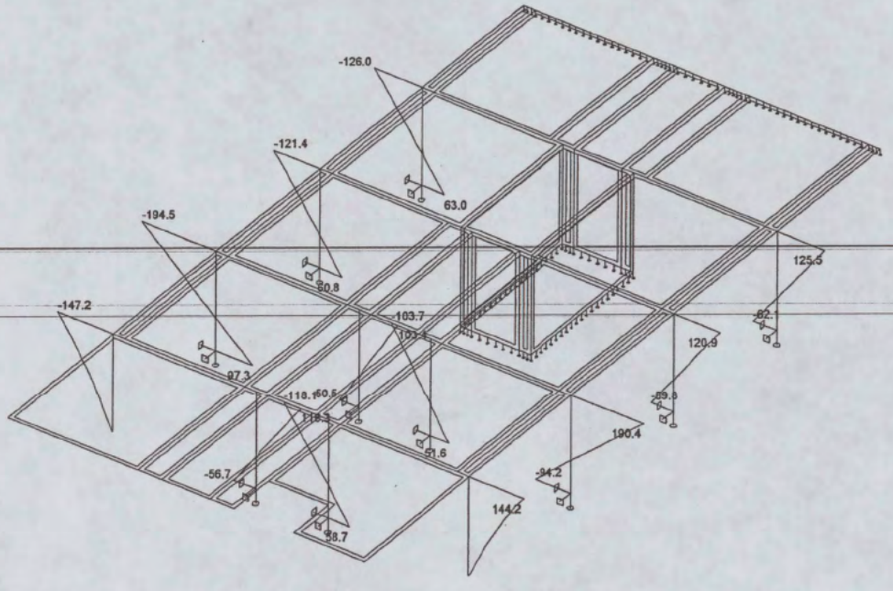
Interne kracht - max qy - FEM Combi : 1,3

12



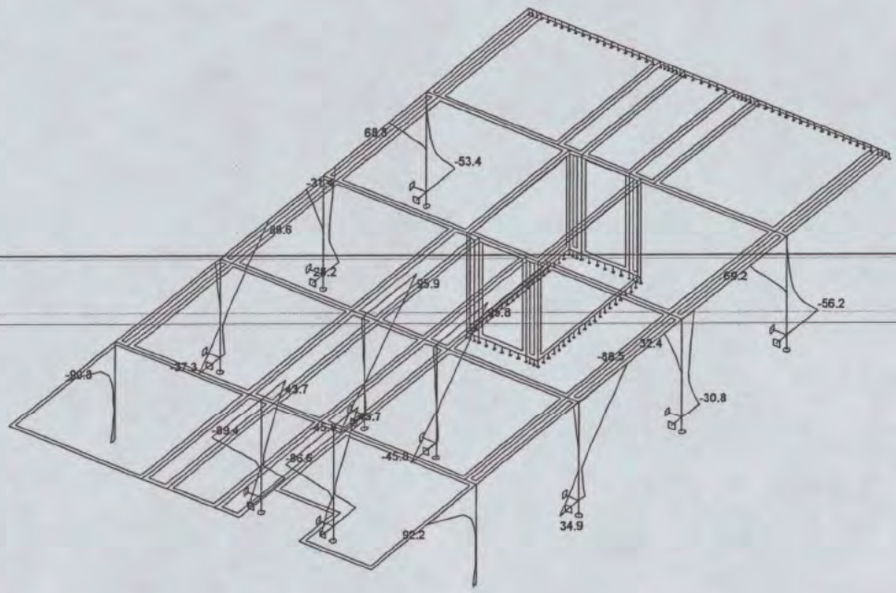
Reacties. UGT combi : 1/69

13



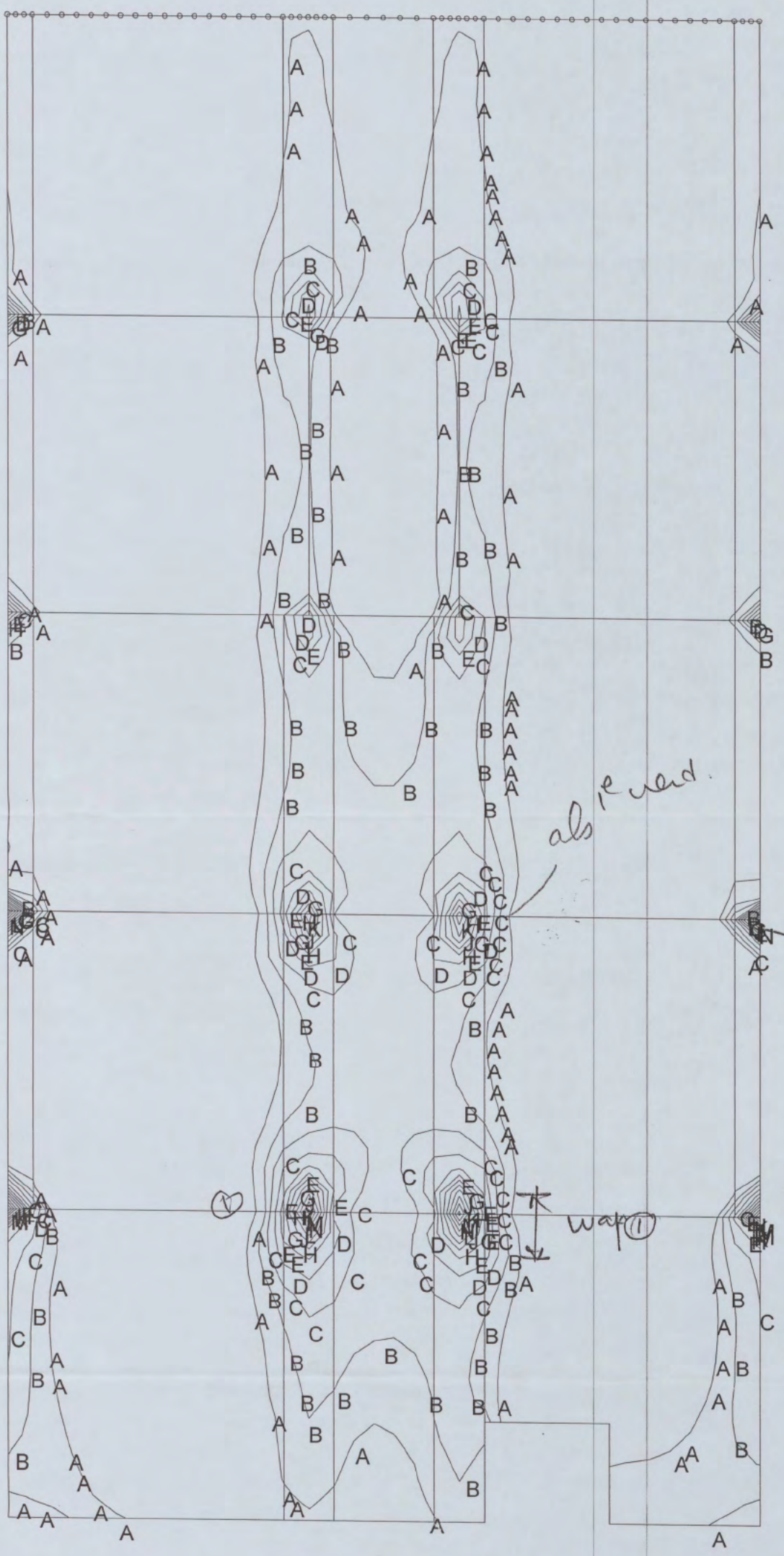
Interne krachten - My in staven. UGT combi : 1/69

14



Interne krachten - Mz in staven. UGT combi : 1/69

18

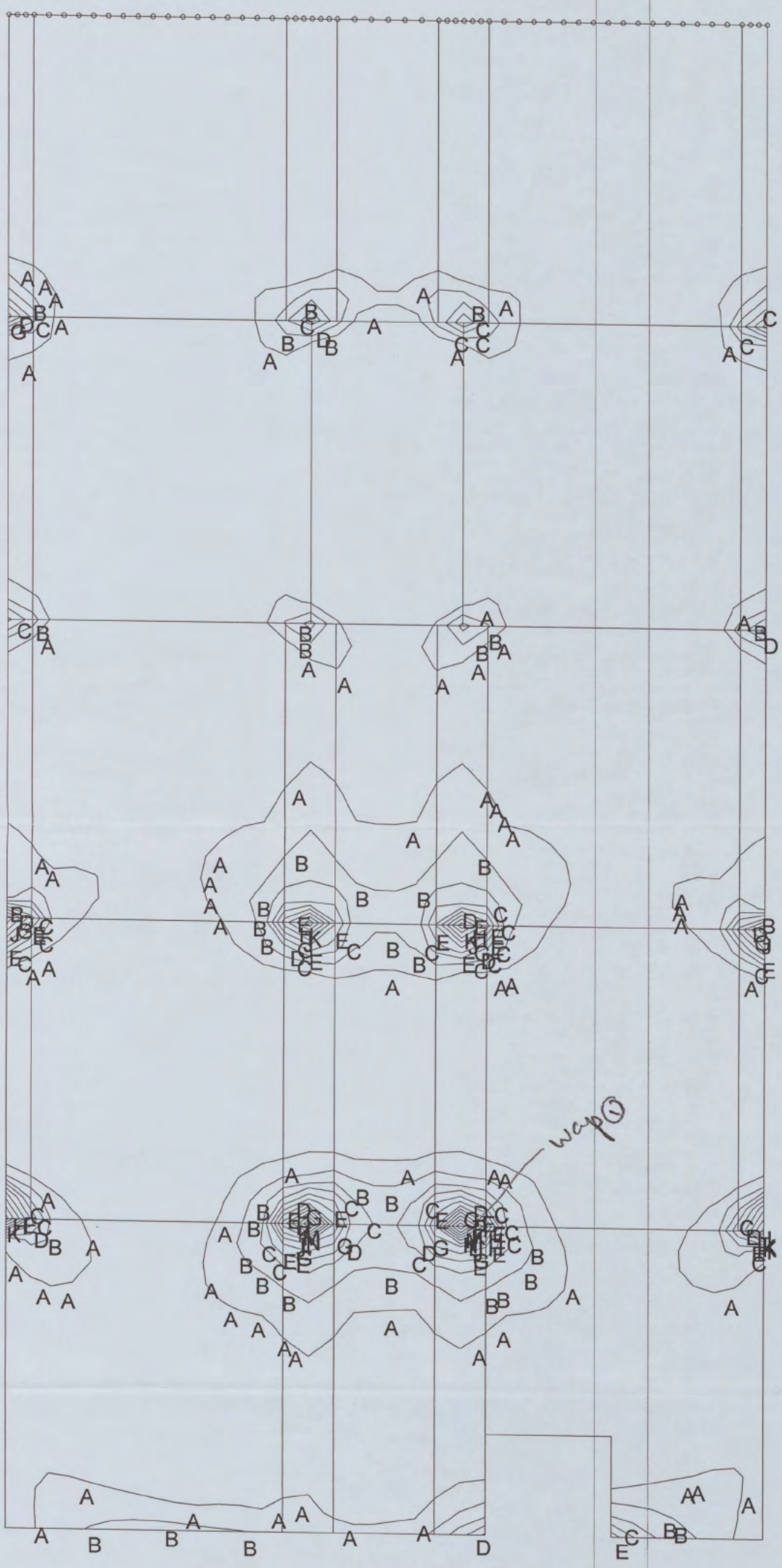


max mxD+	[kNm/m]
max	283.657
N	261.837
M	240.018
L	218.198
K	196.378
J	174.558
H	152.738
G	130.919
E	109.099
D	87.279
C	65.459
B	43.640
A	21.820
min	0.000

Interne kracht - max mxD+ - FEM Combi : 1,3

Licentie van Atlas bouwtechnisch adviesburo

C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document

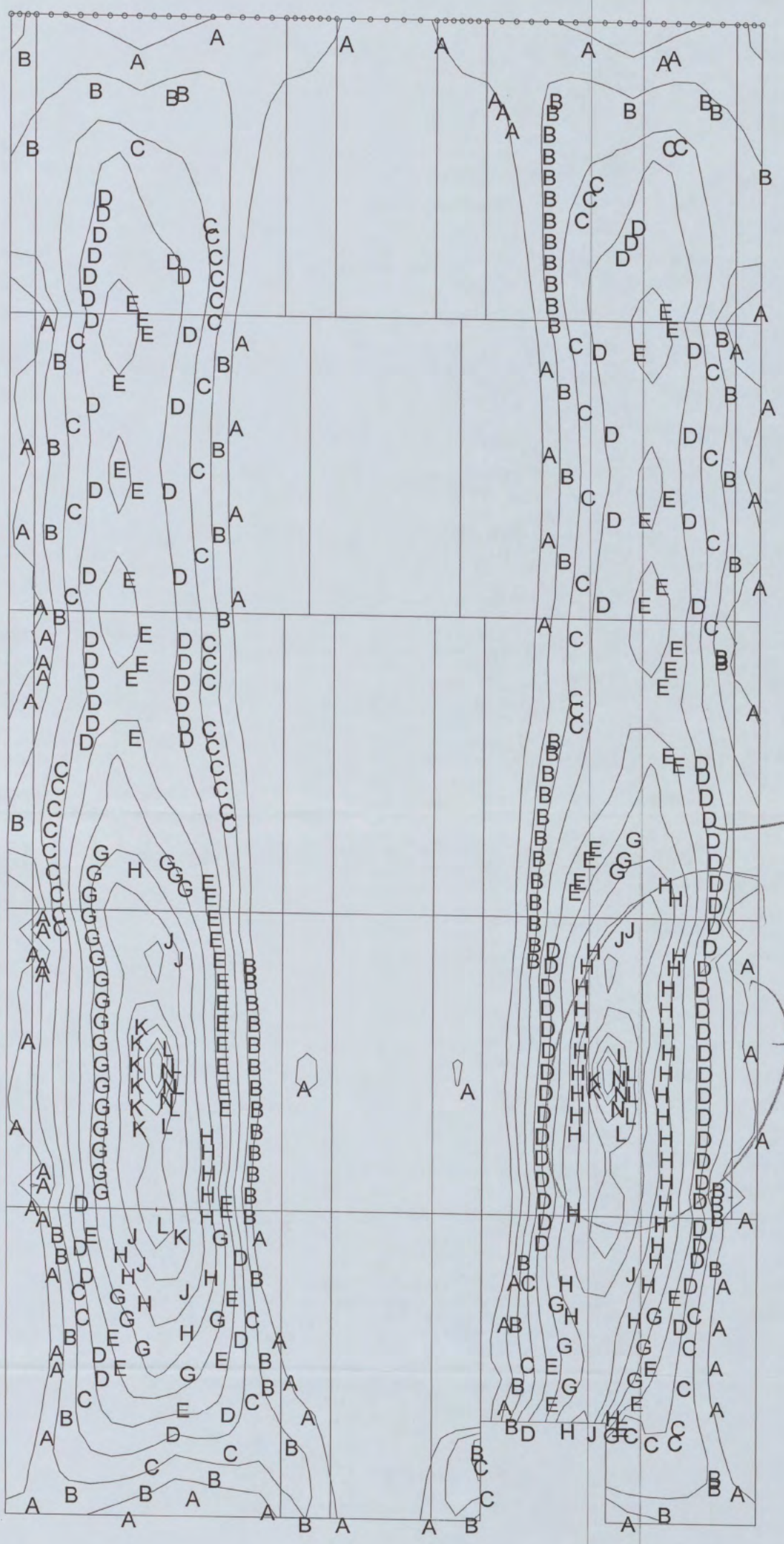


max myD+ [kNm/m]	
max	337.992
N	311.992
M	285.993
L	259.994
K	233.994
J	207.995
H	181.995
G	155.996
E	129.997
D	103.997
C	77.998
B	51.999
A	25.999
min	0.000

Interne kracht - max myD+ - FEM Combi : 1,3

Licentie van Atlas bouwtechnisch adviesburo

C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document



max mxD-	[kNm/m]
max	137.334
N	126.770
M	116.205
L	105.641
K	95.077
J	84.513
H	73.949
G	63.385
E	52.821
D	42.257
C	31.692
B	21.128
A	10.564
min	0.000

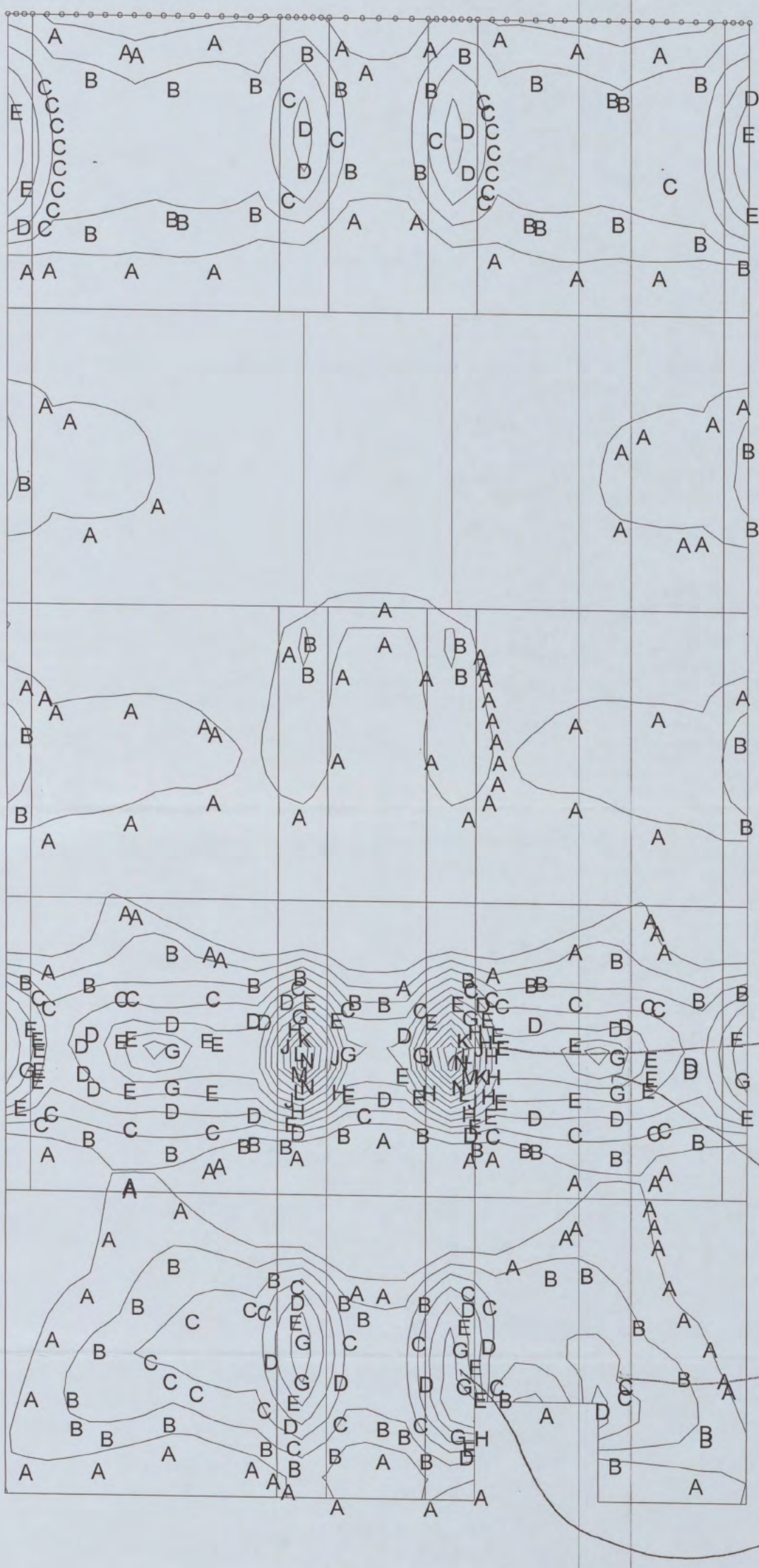
Koppelwap.1
$M_d = 43 kN.m.$
$M_{rep} \hat{=} 30 N$

wap 1

Interne kracht - max mxD- - FEM Combi : 1,3

Licentie van Atlas bouwtechnisch adviesburo

C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document



max myD- [kNm/m]	
max	191.207
N	176.499
M	161.791
L	147.082
K	132.374
J	117.666
H	102.958
G	88.249
E	73.541
D	58.833
C	44.125
B	29.416
A	14.708
min	0.000

wap 1 M_d = 177 kN.m

wap 2 M_d = 75 kN.m
↓ voegwap.

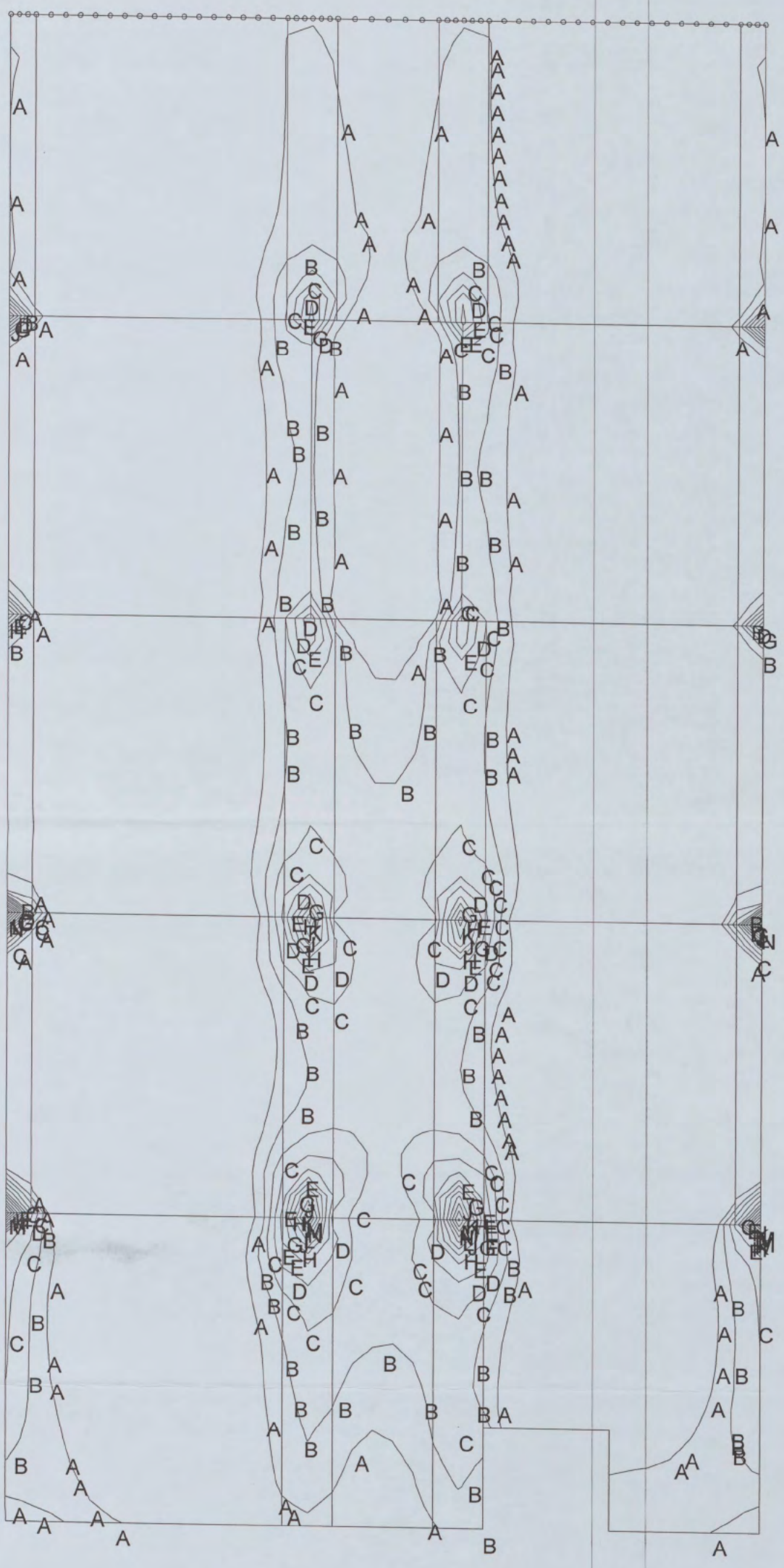
wap 4 M_d = 50 kN.m
↓ voegwap.

wap 3 M_d = 90 kN.m

Interne kracht - max myD- - FEM Combi : 1,3

Licentie van Atlas bouwtechnisch adviesburo

C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document

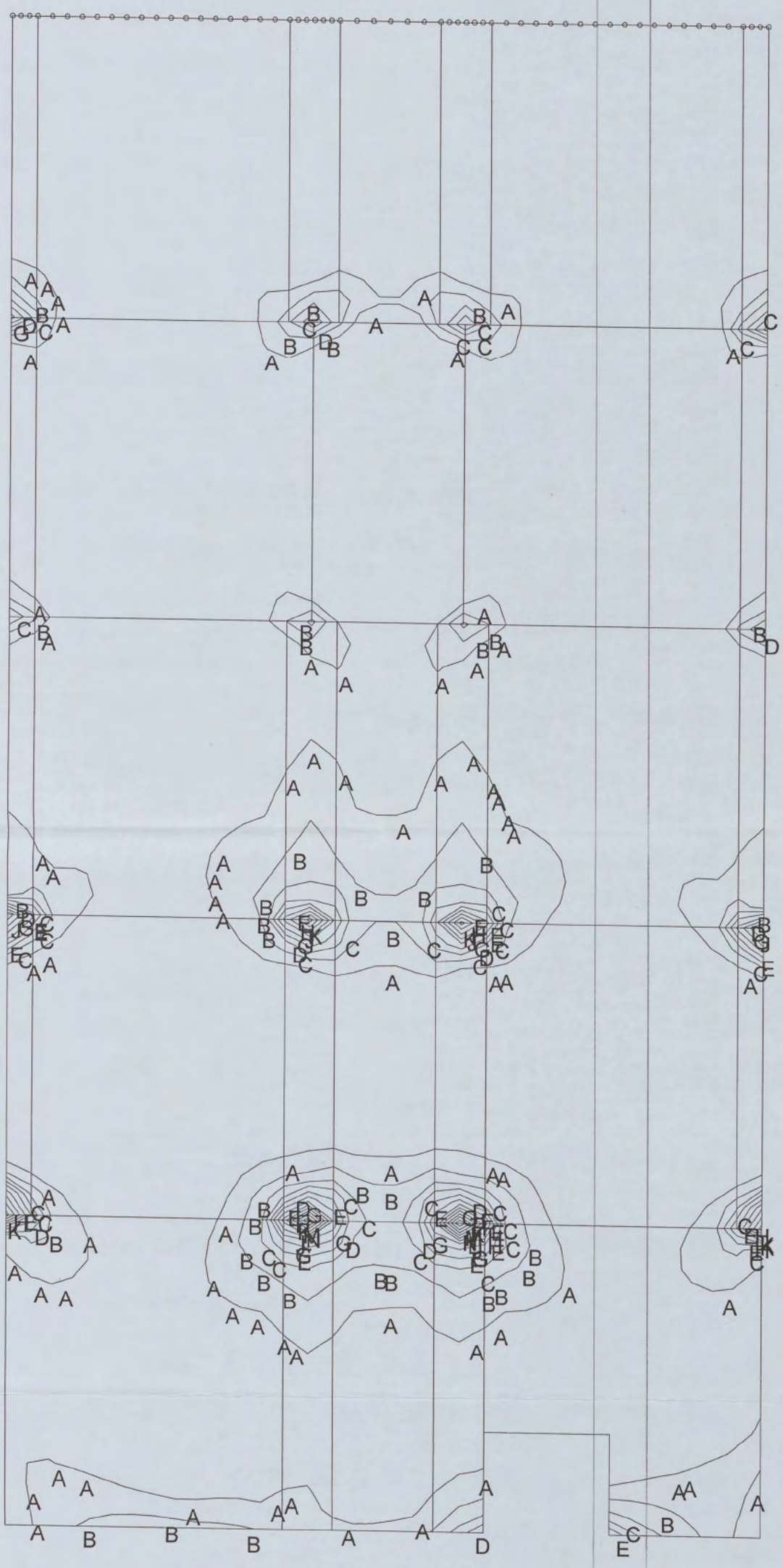


max mxD+	[kNm/m]
max	209.946
N	193.796
M	177.647
L	161.497
K	145.347
J	129.198
H	113.048
G	96.898
E	80.749
D	64.599
C	48.449
B	32.299
A	16.150
min	0.000

Interne kracht - max mxD+ - FEM Combi : 2,4

Licentie van Atlas bouwtechnisch adviesburo

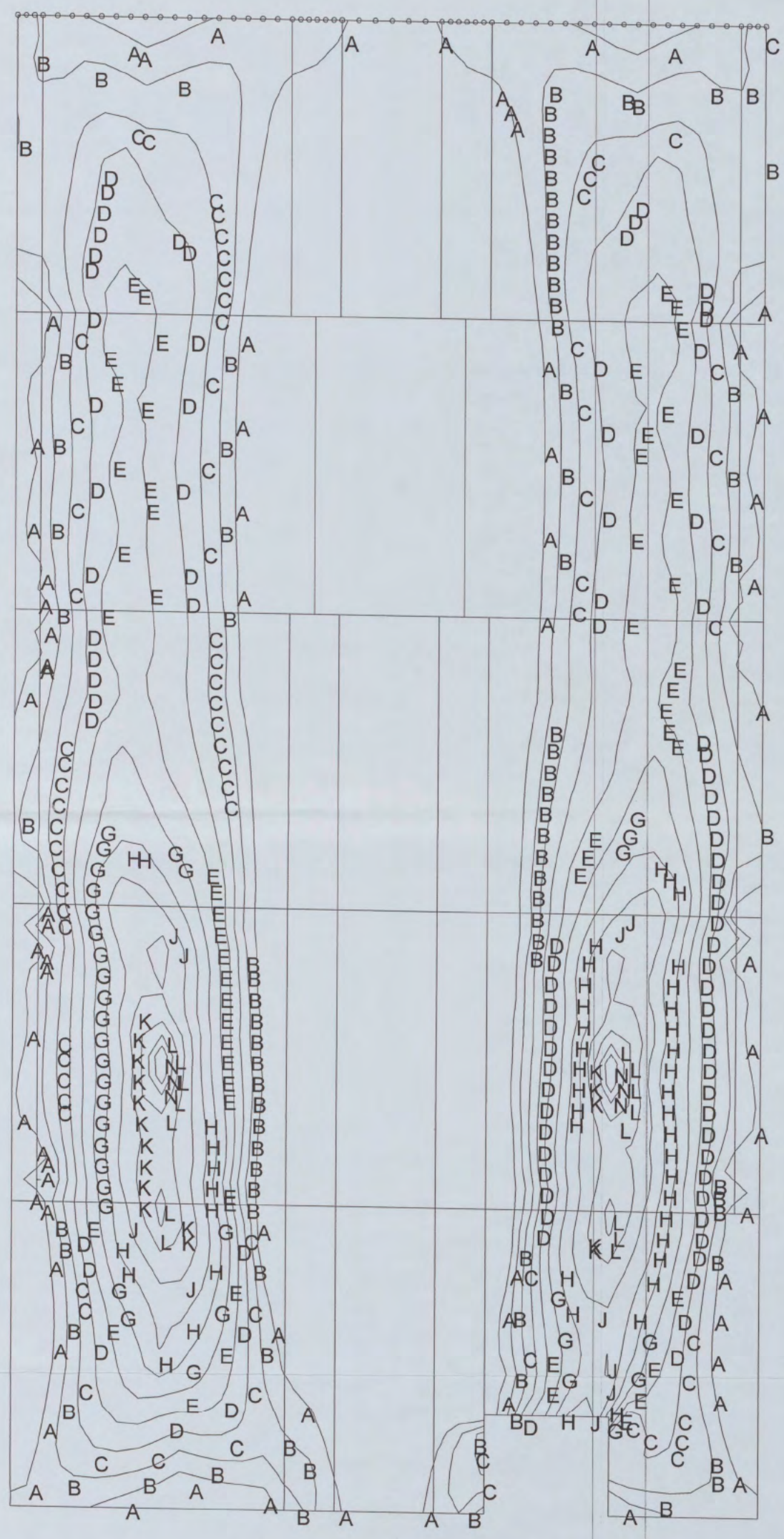
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document



max myD+	[kNm/m]
max	237.629
N	219.349
M	201.070
L	182.791
K	164.512
J	146.233
H	127.954
G	109.675
E	91.396
D	73.116
C	54.837
B	36.558
A	18.279
min	0.000

Interne kracht - max myD+ - FEM Combi : 2,4

C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document

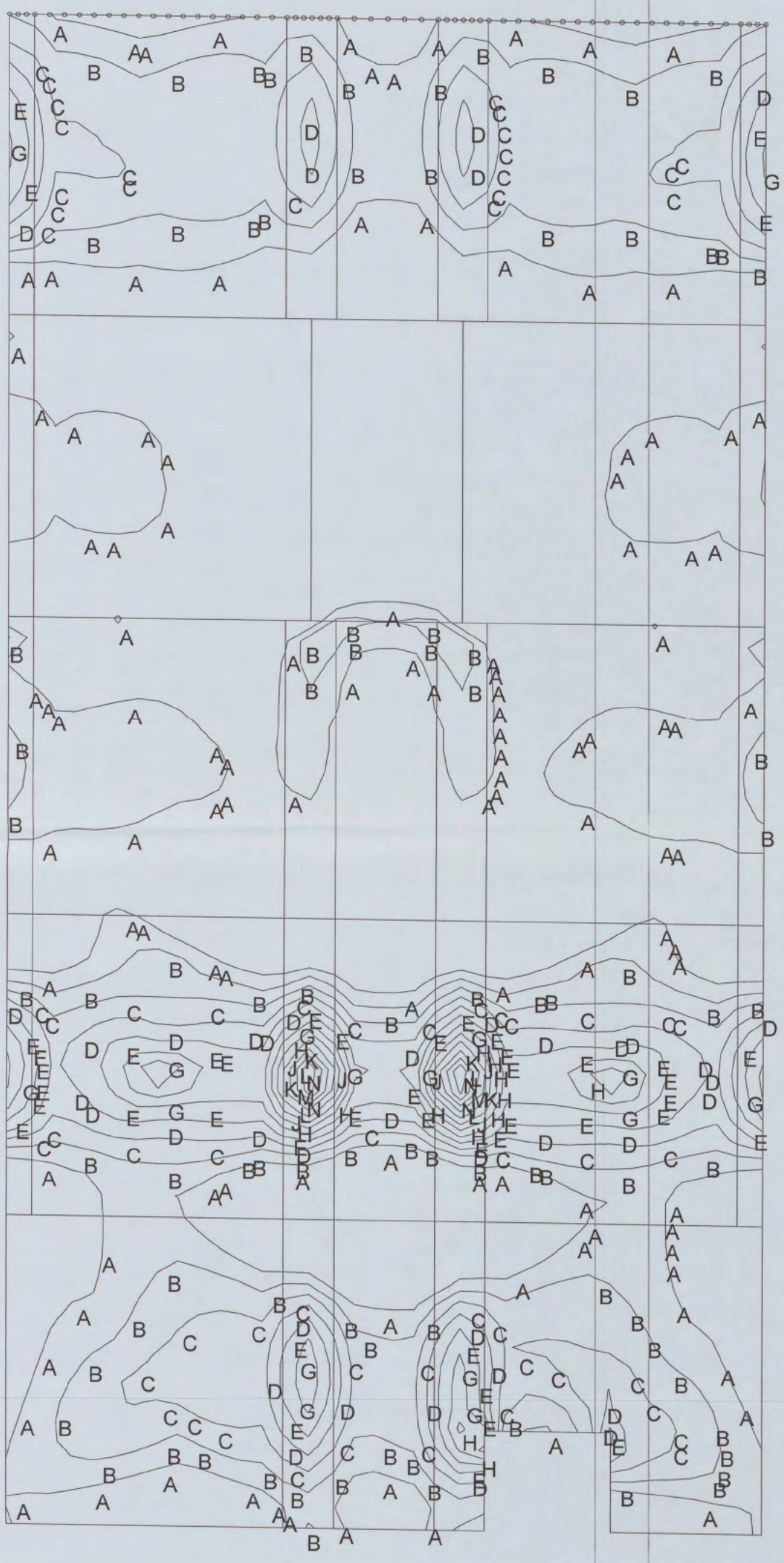


max mxD- [kNm/m]	
max	100.344
N	92.626
M	84.907
L	77.188
K	69.469
J	61.750
H	54.032
G	46.313
E	38.594
D	30.875
C	23.156
B	15.438
A	7.719
min	0.000

Interne kracht - max mxD- - FEM Combi : 2,4

Licentie van Atlas bouwtechnisch adviesburo

C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document



max myD-	[kNm/m]
max	129.990
N	119.991
M	109.991
L	99.992
K	89.993
J	79.994
H	69.995
G	59.995
E	49.996
D	39.997
C	29.998
B	19.998
A	9.999
min	0.000

Interne kracht - max myD- - FEM Combi : 2,4

C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document

atlas

[redacted]

WERK

GET.

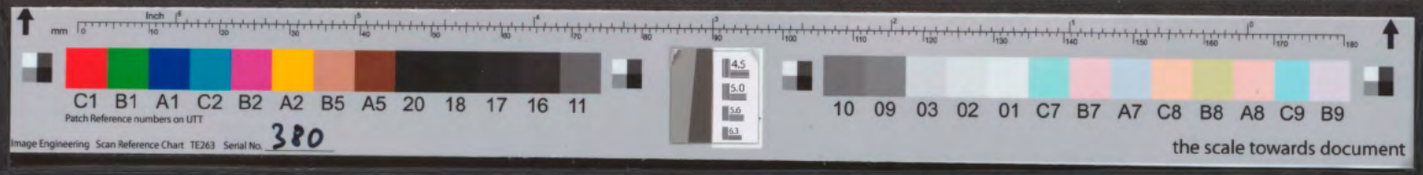
DAT.

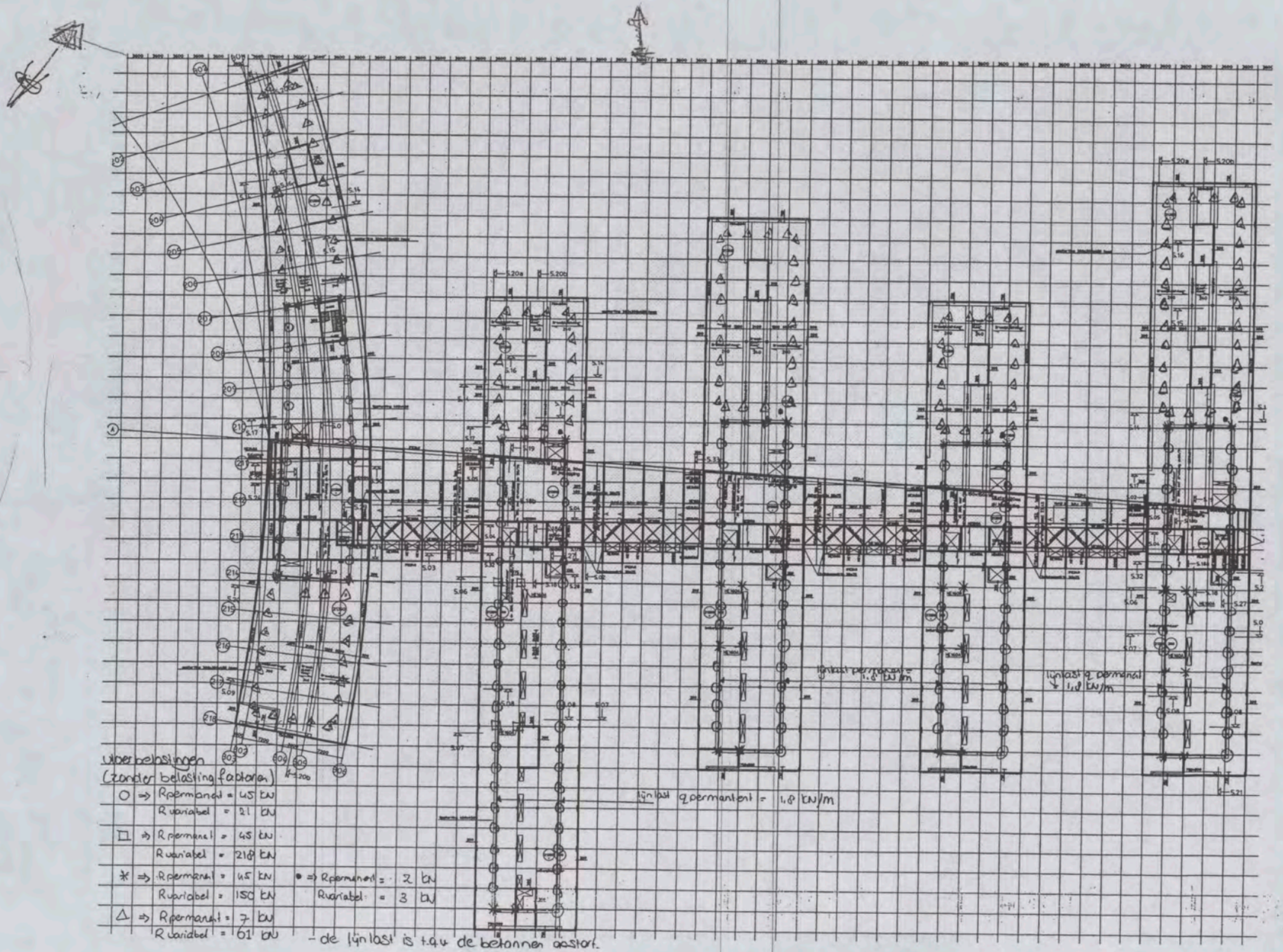
WERKNR.

BLDZ.

Bijlage 3

Belasting opgave:





Uiterbelastingen
(zonder belasting factoren)

○ ⇒	R permanent	=	45	kN			
	R variabel	=	21	kN			
□ ⇒	R permanent	=	45	kN			
	R variabel	=	218	kN			
* ⇒	R permanent	=	45	kN	• ⇒ R permanent	=	2 kN
	R variabel	=	150	kN	R variabel	=	3 kN
△ ⇒	R permanent	=	7	kN			
	R variabel	=	61	kN			

- de lijnlast is t.g.v. de betonnen oostwand.

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9

[redacted]

Van: [redacted]
Aan:
CC:
Verzonden: woensdag 18 oktober 2006 18:19
Onderwerp: dakbelasting

Beste [redacted]

Buiten het gebied van de technische ruimten op het dak moet je op de volgende belastingcombinaties rekenen:

1. Gelijkmatige belasting:
   permanent (dakbedekking, plafond, afwerking)= 1 kN/m2
   v.b. (sneeuw) = 2.6 kN/m2

   puntlasten:
   permanent= 7 kN
   v.b. = 18 kN
2. Gelijkmatige belasting:
   permanent (dakbedekking, plafond, afwerking)= 1 kN/m2
   v.b. = 1.0 kN/m2

   puntlasten:
   permanent= 7 kN
   v.b. = 43 kN

De genoemde waarden zijn gebruikswaarden. Mogelijk, dat je met deze nuancering van de belastingen wel uit kan komen.

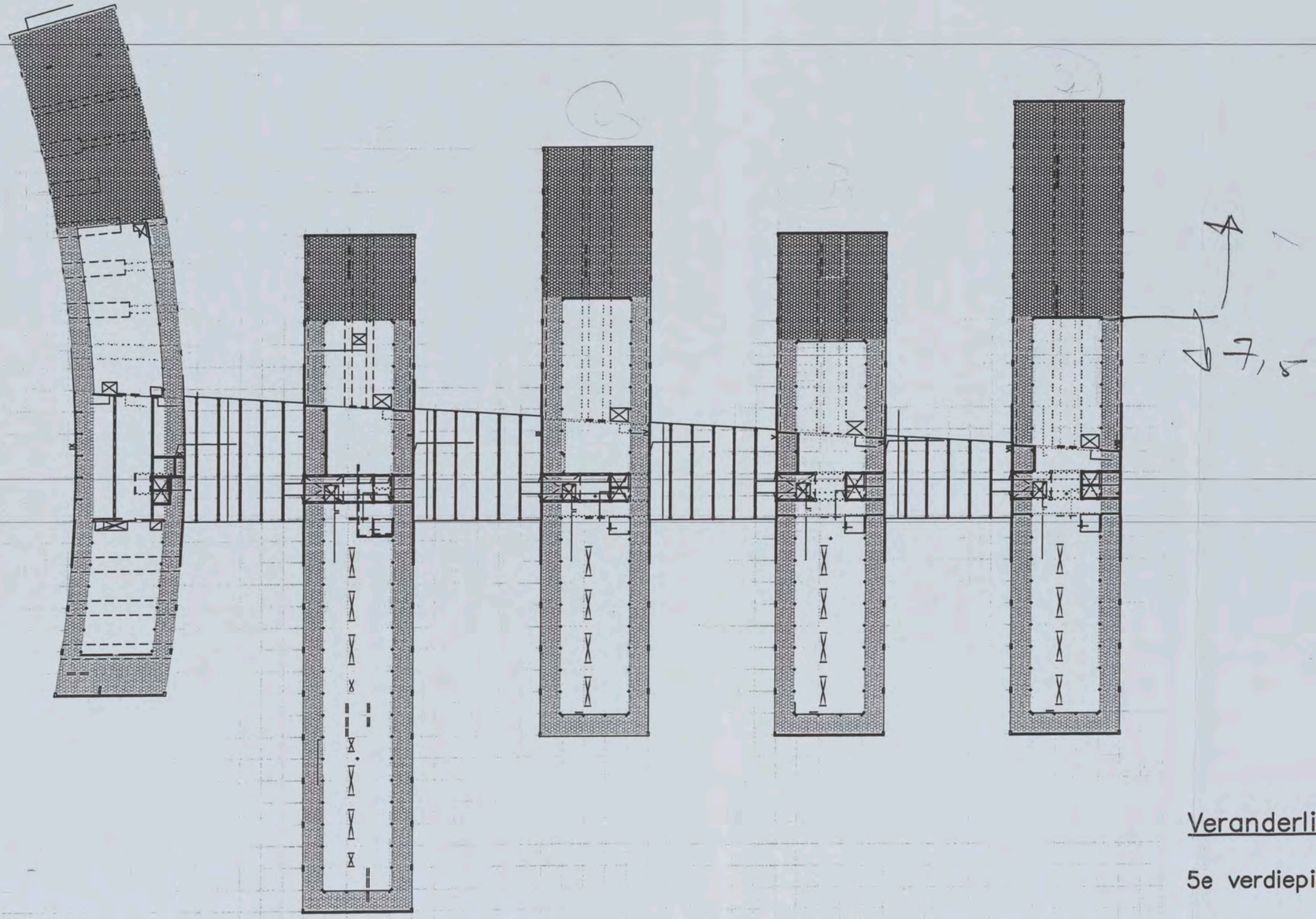
[redacted]

[DISCLAIMER]

Dit e-mail bericht is vertrouwelijk. Het is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde.
Indien u niet de geadresseerde bent, verzoeken we u dringend ons direct te informeren en om dit bericht en eventuele bijlage(n) te verwijderen, zonder het te kopieren, door te zenden of op enige andere wijze te openbaren of te gebruiken. ARCADIS is niet aansprakelijk voor welke schade dan ook als gevolg van communicatie per e-mail en verzending van documenten en gegevens.

This e-mail is confidential and may also be privileged. It is intended for use by the addressee only.
If you are not the intended addressee, we request that you notify us immediately and delete this e-mail, and any attachment(s), without copying, forwarding, disclosing or using it in any other way. ARCADIS will not be liable for damage relating to the communication by e-mail of data or documents.

20/10/06



Veranderlijke belastingen

5e verdieping

veranderlijke belasting = 7,5kN/m2

veranderlijke belasting = 1,40kN/m2

veranderlijke belasting = 2,60kN/m2

Schokindustrie bv Blad: 1

TS-Prepal Rel: 1.20.1 1 nov 2006

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmale
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

SCHOKINDUSTRIE

PAAL-SPECIFICATIE Totaal aantal palen = 17

ident.	aantal	afmeting	lengte	----- strengen -----	ber	tek	opties
	2	400*400	21.00	5 ø 12.5	1	1	.....
	1	400*400	21.25	5 ø 12.5	1	1	.....
	1	400*400	22.00	5 ø 12.5	1	1	.....
	1	400*400	22.25	5 ø 12.5	1	1	.....
	2	400*400	23.00	5 ø 12.5	1	1	.....
	1	400*400	24.75	5 ø 12.5	1*	1	.....
	9	380*380	22.25	6 ø 12.5	2*	2	.....K

palen ø380 voldoen aan combinatie: $F_{d,tveh} = 250$ kN

$M_{d,hyp} = 50$ kNm

N 0 1 / 0 4 9 1 - 2004

CONSTRUCTIE AKKOORD

[redacted]

Schokindustrie B.V. constr : [redacted]
Postbus 26 tel :
3330 AA Zwijndrecht fax :

Dossier : 43056
Order : 43056
Datum : 01-11-2006

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmal [redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720 voorblad 1

Artikelnummer Schokpaal opgebouwd uit 26 posities [op label/sticker]

```
12345678901234567890123456
--------------------------
M45452500-08X-CD72-H5AK4KO  (ALS VOORBEELD)
```

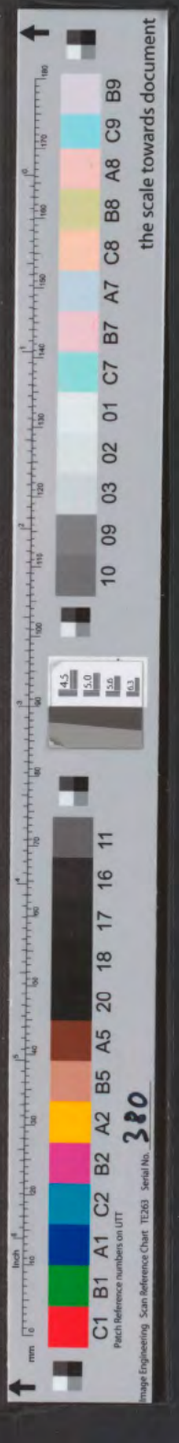
Pos	Omschrijving
1	M [in geval van meetdraad] of SPATIE
2-5	Paaldiameter in cm [de grootste schachtafmeting op positie 2 en 3]
6-9	Paallengte in cm
10	Scheidingsteken -
11-12	Aantal voorspanstrengen
13	Code diameter voorspanstrengen in mm: Q[ϕ6.9] ,S[ϕ9.3] ,X[ϕ12.5]
14	Scheidingsteken -
15	Code diameter bijlegstaven in mm, eerste set van vier Bereik A[ϕ10] ,B[ϕ12] ,C[ϕ16] ,D[ϕ20] ,E[ϕ25] ,F[ϕ32] ,G[ϕ40] of SPATIE
16	Code diameter bijlegstaven in mm, tweede set van vier Bereik A[ϕ10] ,B[ϕ12] ,C[ϕ16] ,D[ϕ20] ,E[ϕ25] ,F[ϕ32] ,G[ϕ40] of SPATIE
17-18	Code lengte bijlegstaven in m [zie onderstaande tabel]
19	Scheidingsteken -
20	Speciecode
21	Extra schachtspiraal in mm: [ϕ5] ,[ϕ6] spoed 200 mm of SPATIE
22	Code diameter aardstaaf in mm Bereik A[ϕ10] ,B[ϕ12] ,C[ϕ16] ,D[ϕ20] ,E[ϕ25] ,F[ϕ32] ,G[ϕ40] of SPATIE
23	Koperen strip bij aardstaaf. Bereik K of SPATIE
24	Spuitbuis 4[ϕ40mm] ,6[ϕ60mm] of SPATIE
25-26	Intern gebruik

Bijlegstaven codetabel [LH=lengte hoekstaven in m, LF=lengte flankstaven in m]
Voorbeeld: CD72 = 4 ϕ 16 lang 8,5 m + 4 ϕ 20 lang 9,5 m

code	LH	code	LF	LH	code	LF	LH
01	1,0 m	41	1,0 m	1,5 m	61	6,0 m	6,5 m
03	1,5	42	1,0	2,0	62	6,0	7,0
05	2,0	43	1,5	2,0	63	6,5	7,0
07	2,5	44	1,5	2,5	64	6,5	7,5
09	3,0	45	2,0	2,5	65	7,0	7,5
11	3,5	46	2,0	3,0	66	7,0	8,0
13	4,0	47	2,5	3,0	67	7,5	8,0
15	4,5	48	2,5	3,5	68	7,5	8,5
17	5,0	49	3,0	3,5	69	8,0	8,5
19	5,5	50	3,0	4,0	70	8,0	9,0
21	6,0	51	3,5	4,0	71	8,5	9,0
23	6,5	52	3,5	4,5	72	8,5	9,5
25	7,0	53	4,0	4,5	73	9,0	9,5
27	7,5	54	4,0	5,0	74	9,0	10,0
29	8,0	55	4,5	5,0	75	9,5	10,0
31	8,5	56	4,5	5,5	76	9,5	10,5
33	9,0	57	5,0	5,5	77	10,0	10,5
35	9,5	58	5,0	6,0	78	10,0	11,0
37	10,0	59	5,5	6,0	79	10,5	11,0
39	10,5	60	5,5	6,5	80	10,5	11,5

[redacted]
onstr : [redacted]
tel :
fax :

Dossier : 43056
Order : 43056
Datum : 01-11-2006



Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmal[redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720 voorblad 2

Berekening volgens NEN 6720:1997 (VBC 1995 + wijz.blad A3 juli 2004)

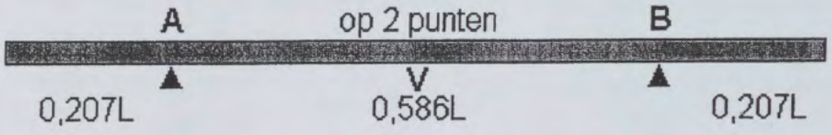
Grootheid	Symbool	Artikel
Beton		6.1
karakt. kubusdruksterkte	f'ck	6.1.1
elasticiteitsmodulus	E'b	6.1.3
Kruip		6.1.5
relatieve vochtigheid > 85%	kc	tabel 4
cementklasse/ouderdom	kd	tabel 5
afhankelijk van f'ck	kb	tabel 6
afhankelijk van hm	kh	tabel 7
afhankelijk van de tijd	kt	6.1.5
max. kruipcoefficient	ϕmax	tabel 8
Krimp		6.1.6
relatieve vochtigheid > 85%	ε'c	tabel 9
afhankelijk van f'ck	kb	tabel 6
afhankelijk van hm	kh	tabel 10
afhankelijk van wo	kp	6.1.6
afhankelijk van de tijd	kt	6.1.6
max. krimpverkorting	ε'rmax	tabel 11
Voorspanstaal		6.3
karakt. treksterkte	fpurep	tabel 13
elasticiteitsmodulus	Ep	6.3.3
max. aanvangsspanning	σpi	4.1.4.5.a
relaxatie		tabel 14
Scheurvorming		8.7
max. buigtrekspanning	σb	8.7.4.a

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmale[redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

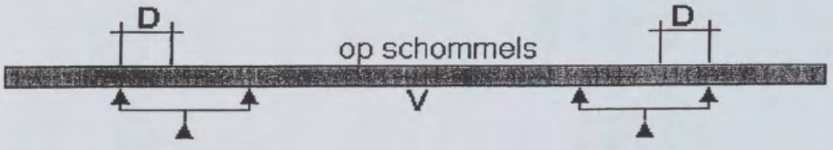
BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720 voorblad 3

Transport en hijsen

Normaliter kunnen de palen reeds na 14 dagen worden getransporteerd en geheid, omdat dan de karakteristieke kubusdruksterkte van 50 N/mm² is bereikt. (behoudens bestekseisen !)
Aangezien de spanningsverliezen op dat tijdstip geringer zijn dan die op t = ∞, zijn de op dat moment bereikte spanningen hoger dan de berekende.
Bij oplegging van een gladde paal op 2 punten wordt het maximum moment: MA = MB = MV = - of + 0,0214 ql².



Bij het transport per schip of lorries resp. het hijsen in deze punten is de stootcoëfficiënt aan te nemen op 1,4 en bij het transport per vrachtauto op 2,0 (CUR-rapport 41).
Bij vervoer per schip of lorrie resp. het hijsen is het gebruiksmoment: Mrep = 1,4 * 0,0214 ql² = 0,0300 ql²
Bij transport op 2 punten per auto wordt het gebruiksmoment: Mrep = 2,0 * 0,0214 ql² = 0,0428 ql²
Is dit ontoelaatbaar dan wordt de paal vervoerd op schommels.



BETONNEN HEIPALEN IN CATEGORIE 2 (zie bijlage prepal)

Met ingang van 1 januari 2004 is de verdeling van de taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot het tekenen en berekenen van constructieve prefab betonelementen onder de werking van het KOMO attest-met-productcertificaat gebracht.

Binnen categorie 2 maakt de leverancier/producent tekeningen van de heipalen op basis van een aangeleverde specificatie.
Hij maakt daarbij uitsluitend berekeningen die voor het transport en het hijsen van de palen van belang zijn.
Wapening die nodig is in verband met andere invloeden op de palen moet, samen met eventueel benodigde detailleringseisen, aan hem worden opgegeven.

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmale[redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720 voorblad 4

BETONNEN HEIPALEN IN CATEGORIE 2

Binnen categorie 2 maakt de leverancier/producent tekeningen van de heipalen op basis van een aangeleverde specificatie. Hij maakt daarbij uitsluitend berekeningen die voor het transport en het hijsen van de palen van belang zijn. Wapening die nodig is in verband met andere invloeden op de palen moet, samen met eventueel benodigde detailleringeisen, aan hem worden opgegeven.

prepal

TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN LEVERANCIER/PRODUCENT (CERTIFICAATHOUDER)

De certificaathouder voert de volgende taken uit, of laat deze onder zijn verantwoordelijkheid uitvoeren:

- vermelden van de gekozen categorie in de offerte,opdrachtbevestiging, paaltekening en –berekening;
- aangeven van de goedkeuringsprocedure van paaltekeningen en –berekeningen met het oog op een tijdige productie van de palen;
- maken van berekeningen die voor het transport en hijsen van de palen van belang zijn;
- maken van tekeningen van de palen. Op deze tekeningen moet ten minste zijn aangegeven:
  - de paalspecificatie (schachtafmeting en lengte);
  - de spiraal- en evt. zachtstaalwapening;
  - de voorspanwapening en minimaal blijvende voorspanning;
  - de toegepaste staalkwaliteiten;
  - de betondekking;
  - de sterkteklasse van het beton;
  - de milieuklasse;
  - de wijze van transport en hijsen.

Onderstaande onderwerpen behoren <u>niet</u> tot de verantwoordelijkheid van de certificaathouder:

- berekeningen in verband met andere invloeden dan transport en hijsen van de palen;
- het maken van een overzichtstekening (palenplan);
- het opstellen van een heiadvies.

TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEID AFNEMER (HEIER CQ. AANNEMER)

De afnemer dient de volgende taken uit te voeren, of onder zijn verantwoordelijkheid uit te laten voeren:

- opstellen en aanleveren van de paalspecificatie (afmetingen en aantallen);
- aanleveren van de uitwerkingen van de hoofdconstructeur voor wat betreft de wapening ten behoeve van andere invloeden dan transport, hijsen en het inheien;
- opgeven van de benodigde in te storten voorzieningen, bijvoorbeeld ten behoeve van aarding;
- controleren of de paaltekeningen en -berekeningen aansluiten op de specificatie;
- verzorgen van de goedkeuring van de paaltekeningen en –berekeningen door de (hoofd)constructeur c.q. opdrachtgever;
- toezicht op juiste handeling heipalen conform verwerkingsrichtlijnen leverancier.

TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEID (HOOFD)CONSTRUCTEUR (C.Q. OPDRACHTGEVER)

De hoofdconstructeur dient de volgende taken uit te voeren:

- het uitvoeren van de ontwerp- en berekeningsprocedure om te komen tot en het maken van een palenplan;
- het opstellen en aanleveren van de informatie die nodig is of richtlijnen die nodig zijn om de paalspecificatie (schachtafmeting, lengte en aantallen van de palen) samen te stellen. Normaliter omvat deze informatie ten minste: de schachtafmeting en inheidiepte van de palen, de onderkant van de fundering en de benodigde steklengte;
- zonodig het opstellen en aanleveren van wapeningsgegevens en detailleringeisen in verband met andere invloeden op de palen dan transport en hijsen van de palen;
- het controleren of deze gegevens en eisen correct zijn verwerkt in de berekeningen en tekeningen;
- indienen van de tekeningen en berekeningen van de certificaathouder en het zorgdragen voor de goedkeuring door gemeentelijke instanties en/of overheden.

EXTRA WERKZAAMHEDEN DOOR LEVERANCIER/PRODUCENT

Indien met de opdrachtgever wordt overeengekomen, dat extra constructieve werkzaamheden uitgevoerd worden, dan dienen de aanvullende taken van de certificaathouder ten opzichte van categorie 2 die niet geborgd zijn door het KOMO attest-met-product-certificaat, door de leverancier/producent expliciet in de opdracht, in de berekening én op de tekeningen vermeld te worden. De hoofdconstructeur cq. opdrachtgever dient deze berekeningen en/of de uitgangspunten te controleren.

Dit betreft o.a.: paalberekeningen van kopmomenten, schachtmomenten, druk en/of trek op de paal (waarbij de wapening niet door de opdrachtgever wordt opgegeven). De volgende zaken dienen extra vermeld te worden (indien van toepassing):

- Belastingcombinatie(s) waarop de berekening(en) is/zijn gebaseerd;
- Minimale steklengte, welke opgenomen dient te worden in de constructie;
- (minimale) Betonkwaliteit van de aansluitende fundering.

Voor uitgebreide detailinformatie betreffende de categorieën en de uitwerking van de uit te voeren taken en bijbehorende verantwoordelijkheden zie de website www.kiwa.nl. onder het thema: 'Berekeningen constructieve betonelementen onder werkingssfeer KOMO-kwaliteitsverklaring'

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmale[redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 1a

PAAL	: schachtafmetingen		B*Ht =	400*400	mm²
	maatgevende lengte		L =	24.75	m
	bruto betondoorsnede		Ab =	159471	mm²
	netto betondoorsnede	Ab-Ap =	An =	159006	mm²
	omtrek		Ob =	1573	mm
	weerstandsmoment 1/6*B*Ht²		Wx =	10.667	dm³
BETON	: druksterkte na 28 dagen		f'ck =	55.0	N/mm²
	druksterkte bij spannen		f'ck =	30.0	N/mm²
	E-modulus na 28 dagen		E'b =	36000	N/mm²
	E-modulus bij spannen		E'bi =	29750	N/mm²
VOORSPANSTAAL	: treksterkte		fpurep =	1860	N/mm²
	E-modulus		Ep =	200000	N/mm²
	hoofdwapening 5 ø 12.5		Ap =	465	mm²
	wapeningspercentage	100*Ap/Ab =	wop =	0.2916	%
	aanspankracht per streng		fpo =	125.0	kN
	aanspankracht op de mal		Fpo =	625.0	kN

KRUIP/KRIMPVERKORTING EN RELAXATIE

hm	= 2*Ab/Ob	= 2*159471/1573	=	202.8 mm
kp	= 1/(1+0.2*wop)	= 1/(1+0.2*0.2916)	=	0.9449
phi	= kc*kd*kh*kb*kt	= 1.40*1.1000*0.8472*0.80*1.00	=	1.0438
εkr	= phi*σ'bi/E'b*1000	= 1.0438*3.85/36000*1000	=	0.1117
ε'r	= ε'c*kp*kh*kb*kt	= 0.10*0.9449*0.7959*0.80*1.00	=	0.0602
δσpr	= 2.67 % * σpi	= 0.0267*1317.66	=	35.16 N/mm²

SPANNINGEN IN VOORSPANSTAAL

aanspanspanning	σpo = Fpo*1000/Ap		=	1344.09 N/mm²
- elast.verk.beton	δσp = Ep*[(σpo*Ap)/(An*E'bi)]		=	-26.42
aanvangsspanning	σpi = 70.8 % * fpurep		=	1317.66 N/mm²
- kruip en krimp	δσpkr = Ep*[εkr+ε'r] /1000		=	-34.38
- relaxatie	δσp = 3*δσpr*(1-2*δσpkr/σpi)		=	-99.98
werkspanning	σpw = 63.6 % * fpurep		=	1183.31 N/mm²

SPANNINGEN IN BETON

aanvangsspanning	σ'bi = -σpi*Ap/An		=	-3.85 N/mm²
werkspanning	σ'bm = -σpw*Ap/An		=	-3.46 N/mm²

TOELAATBARE MOMENTEN MBT TRANSPORT EN HIJSEN

σbt	= ke*A*(B-σ'bm)	= 0.88*1.04*(1.50+3.46)	max =	3.50 N/mm²
Mrx	= Wx*(σbt-σ'bm)	= 10.667*(3.50+3.46)	=	74.25 kNm
Mux	= volgens berekening bij N'd = 0		=	126.15 kNm

TRANSPORT

Msta	= qeg/2*(A*L-B)²	= 3.827/2*(0.207*24.75-1.060)²	=	31.59 kNm
Mdyn	= C*Wx+D*Msta	= 0.000*10.667+2.000*31.59	=	63.19 kNm

HIJSEN

Msta	= qeg/2*(A*L-B)²	= 3.827/2*(0.207*24.75-0.000)²	=	50.23 kNm
Mdyn	= C*Wx+D*Msta	= 0.000*10.667+1.400*50.23	=	70.32 kNm

REKENWAARDE CENTRISCHE PAALBELASTING

N'dmax	= [(0,6*f'ck*Anetto)-((σpw-435)*Ap)] /1000		=	4908 kN

TS-Prepal Rel: 1.20.1 1 nov 2006

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmale[redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 1bX

Fundering : C20/25
Milieuklasse : XC2
Steklengte : 600 mm
Kopwapening : --
Paalafmetingen : 400x400 mm
Voorspanning : 550 kN

UITERSTE GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

AANSL.FUND. N'd kN	AANSL.FUND. Mu kNm	OVERGANG N'd kN	OVERGANG Mu kNm	PAALSCHACHT N'd kN	PAALSCHACHT Mu kNm
-173	0.0	-786	0.0	-786	0.0
-152	2.4	-688	16.2	-688	16.2
-130	4.9	-590	34.9	-590	34.9
-109	7.4	-491	52.9	-491	52.9
-87	10.5	-393	70.2	-393	70.2
-65	14.0	-295	84.3	-295	84.3
-44	17.5	-197	98.3	-197	98.3
-22	21.0	-99	112.3	-99	112.3
-0	24.4	-0	126.1	-0	126.1
324	70.0	613	202.0	613	202.0
648	108.3	1227	250.7	1227	250.7
972	132.5	1840	271.4	1840	271.4
1296	130.8	2454	261.5	2454	261.5
1619	115.5	3067	226.8	3067	226.8
1943	86.3	3681	166.2	3681	166.2
2267	47.8	4295	91.7	4295	91.7
2591	-0.0	4908	-0.0	4908	-0.0

BRUIKBAARHEIDS GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

AANSL.FUND. N'rep kN	AANSL.FUND. Mrep kNm	OVERGANG N'rep kN	OVERGANG Mrep kNm	PAALSCHACHT N'rep kN	PAALSCHACHT Mrep kNm
-136	0.0	-611	0.0	-611	0.0
-119	1.9	-535	11.6	-535	11.6
-102	3.9	-459	23.8	-459	23.8
-86	5.8	-382	35.2	-382	35.2
-68	8.3	-306	46.0	-306	46.0
-51	11.2	-229	56.4	-229	56.4
-34	14.0	-153	66.5	-153	66.5
-17	16.7	-77	76.3	-77	76.3
-0	19.5	0	85.9	0	85.9
384	73.8	745	170.9	745	170.9
768	120.2	1490	247.7	1490	247.7
1151	150.0	2235	300.6	2235	300.6
1535	148.3	2980	302.3	2980	302.3
1918	130.5	3724	259.7	3724	259.7
2302	95.7	4469	188.1	4469	188.1
2686	53.7	5214	105.4	5214	105.4
				5959	-0.0

[redacted]

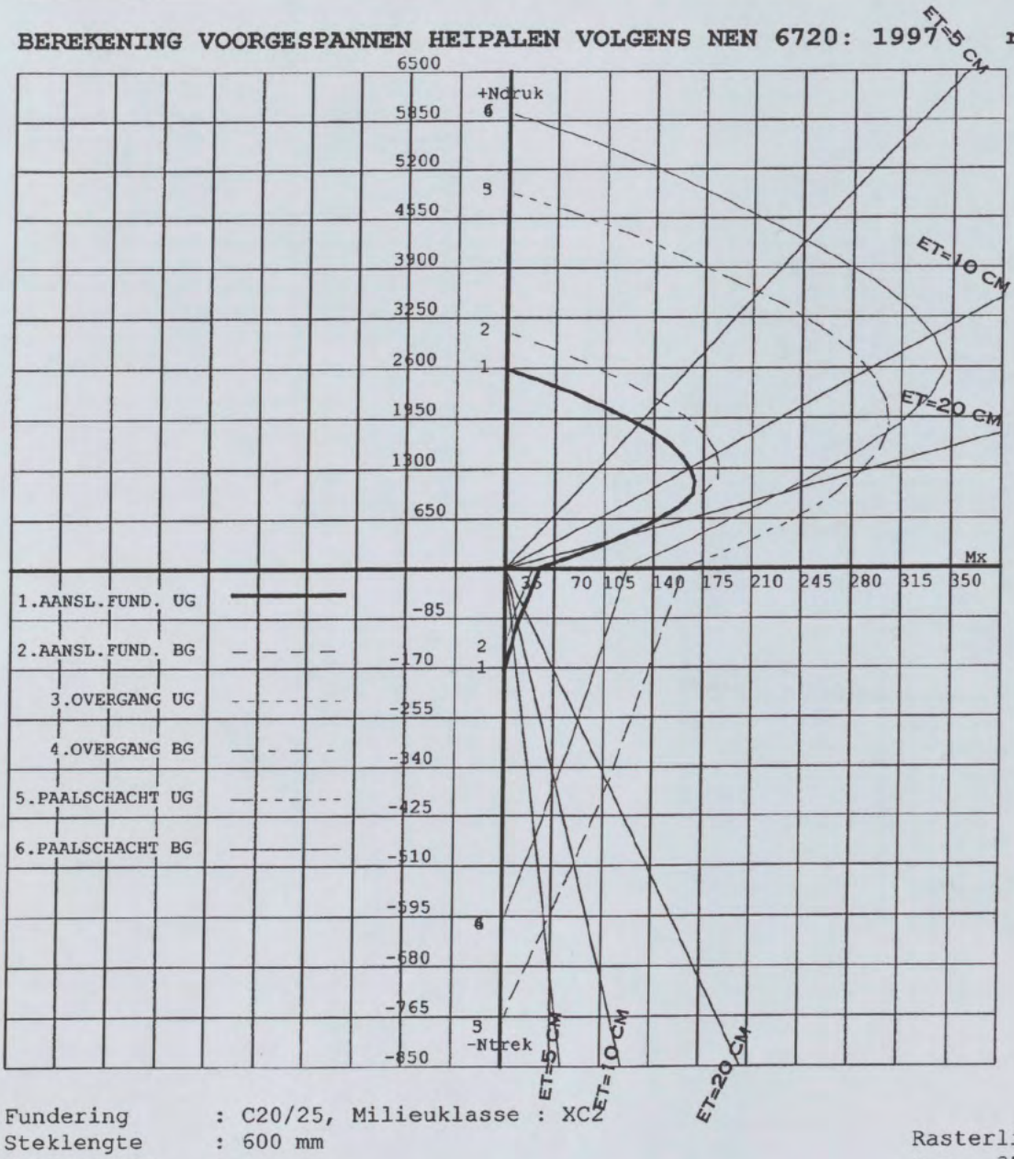
Dossier : 43056
Order : 43056
Datum : 01-11-2006

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT

TS-Prepal Rel: 1.20.1 1 nov 2006

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmal [redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 1cX



Fundering : C20/25, Milieuklasse : XC2
Steklengte : 600 mm
Kopwapening : --
Paalafmetingen : 400 x 400 mm
Voorspanning : 550 kN

Rasterlijnen
x = 35.0 kNm
+y = 650.0 kN
-y = 85.0 kN

1. AANSL.FUND UGX
-173/ 2591 kN
24.4/133.9 kNm

2. AANSL.FUND BGX
-136/ 3069 kN
19.5/150.9 kNm

3. OVERGANG UGX
-786/ 4908 kN
126.1/271.4 kNm

4. OVERGANG BGX
-611/ 5959 kN
85.9/310.9 kNm

5. PAALSCHACHT UGX
-786/ 4908 kN
126.1/271.4 kNm

6. PAALSCHACHT BGX
-611/ 5959 kN
85.9/310.9 kNm

[redacted]

Dossier : 43056
Order : 43056
Datum : 01-11-2006

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmale[redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 2a

PAAL	: schachtafmetingen	B*Ht =	380*380	mm²
	maatgevende lengte	L =	22.25	m
	bruto betondoorsnede	Ab =	143871	mm²
	netto betondoorsnede	Ab-Ap = An =	143313	mm²
	omtrek	Ob =	1493	mm
	weerstandsmoment 1/6*B*Ht²	Wx =	9.145	dm³
BETON	: druksterkte na 28 dagen	f'ck =	55.0	N/mm²
	druksterkte bij spannen	f'ck =	30.0	N/mm²
	E-modulus na 28 dagen	E'b =	36000	N/mm²
	E-modulus bij spannen	E'bi =	29750	N/mm²
VOORSPANSTAAL	: treksterkte	fpurep =	1860	N/mm²
	E-modulus	Ep =	200000	N/mm²
	hoofdwapening 6 ø 12.5	Ap =	558	mm²
	wapeningspercentage	100*Ap/Ab = wop =	0.3878	%
	aanspankracht per streng	fpo =	125.0	kN
	aanspankracht op de mal	Fpo =	750.0	kN

KRUIP/KRIMPVERKORTING EN RELAXATIE

hm = 2*Ab/Ob	= 2*143871/1493	=	192.7 mm
kp = 1/(1+0.2*wop)	= 1/(1+0.2*0.3878)	=	0.9280
phi = kc*kd*kh*kb*kt	= 1.40*1.1000*0.8609*0.80*1.00	=	1.0607
εkr = phi*σ'bi/E'b*1000	= 1.0607*5.10/36000*1000	=	0.1502
ε'r = ε'c*kp*kh*kb*kt	= 0.10*0.9280*0.8182*0.80*1.00	=	0.0607
δσpr = 2.57 % * σpi	= 0.0257*1308.90	=	33.69 N/mm²

SPANNINGEN IN VOORSPANSTAAL

aanspanspanning	σpo = Fpo*1000/Ap	=	1344.09	N/mm²
- elast.verk.beton	δσp = Ep*[(σpo*Ap)/(An*E'bi)]	=	-35.18	
aanvangsspanning	σpi = 70.4 % * fpurep	=	1308.90	N/mm²
- kruip en krimp	δσpkr = Ep*[εkr+ε'r] /1000	=	-42.18	
- relaxatie	δσp = 3*δσpr*(1-2*δσpkr/σpi)	=	-94.57	
werkspanning	σpw = 63.0 % * fpurep	=	1172.16	N/mm²

SPANNINGEN IN BETON

aanvangsspanning	σ'bi = -σpi*Ap/An	=	-5.10	N/mm²
werkspanning	σ'bm = -σpw*Ap/An	=	-4.56	N/mm²

TOELAATBARE MOMENTEN MBT TRANSPORT EN HIJSEN

σbt = ke*A*(B-σ'bm)	= 0.88*1.04*(1.50+4.56)	max =	3.50	N/mm²
Mrx = Wx*(σbt-σ'bm)	= 9.145*(3.50+4.56)	=	73.75	kNm
Mux = volgens berekening bij N'd = 0		=	136.68	kNm

TRANSPORT

Msta = qeg/2*(A*L-B)²	= 3.453/2*(0.207*22.25-1.060)²	=	21.71	kNm
Mdyn = C*Wx+D*Msta	= 0.000*9.145+2.000*21.71	=	43.41	kNm

HIJSEN

Msta = qeg/2*(A*L-B)²	= 3.453/2*(0.207*22.25-0.000)²	=	36.62	kNm
Mdyn = C*Wx+D*Msta	= 0.000*9.145+1.400*36.62	=	51.27	kNm

REKENWAARDE CENTRISCHE PAALBELASTING

N'dmax = [(0,6*f'ck*Anetto)-((σpw-435)*Ap)] /1000		=	4327	kN

TS-Prepal Rel: 1.20.1 1 nov 2006

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmale[redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 2bX

Fundering : C20/25
Milieuklasse : XC2
Steklengte : 600 mm
Kopwapening : 4ø16 + 4ø16
Paalafmetingen : 380x380 mm
Voorspanning : 654 kN

UITERSTE GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

AANSL.FUND. N'd kN	AANSL.FUND. Mu kNm	OVERGANG N'd kN	OVERGANG Mu kNm	PAALSCHACHT N'd kN	PAALSCHACHT Mu kNm
-806	0.0	-1643	0.0	-943	0.0
-705	10.3	-1437	35.3	-826	19.5
-605	20.7	-1233	68.4	-707	40.6
-504	31.0	-1027	95.1	-589	60.6
-403	42.8	-822	121.8	-472	76.0
-302	56.0	-616	148.1	-354	91.3
-201	69.0	-411	174.1	-236	106.7
-101	81.7	-206	199.2	-118	121.9
-0	94.0	-0	222.8	-0	136.7
384	138.2	621	274.8	540	195.2
768	173.4	1243	301.5	1081	232.3
1152	178.5	1865	288.4	1622	241.8
1536	158.2	2487	262.3	2163	227.7
1920	132.0	3108	220.4	2704	194.4
2304	95.8	3730	159.0	3245	140.9
2688	52.2	4352	86.9	3786	77.3
3072	0.0	4973	0.0	4327	-0.0

-250 (625)50 g

BRUIKBAARHEIDS GRENSTOESTAND (trek=negatief / druk=positief)

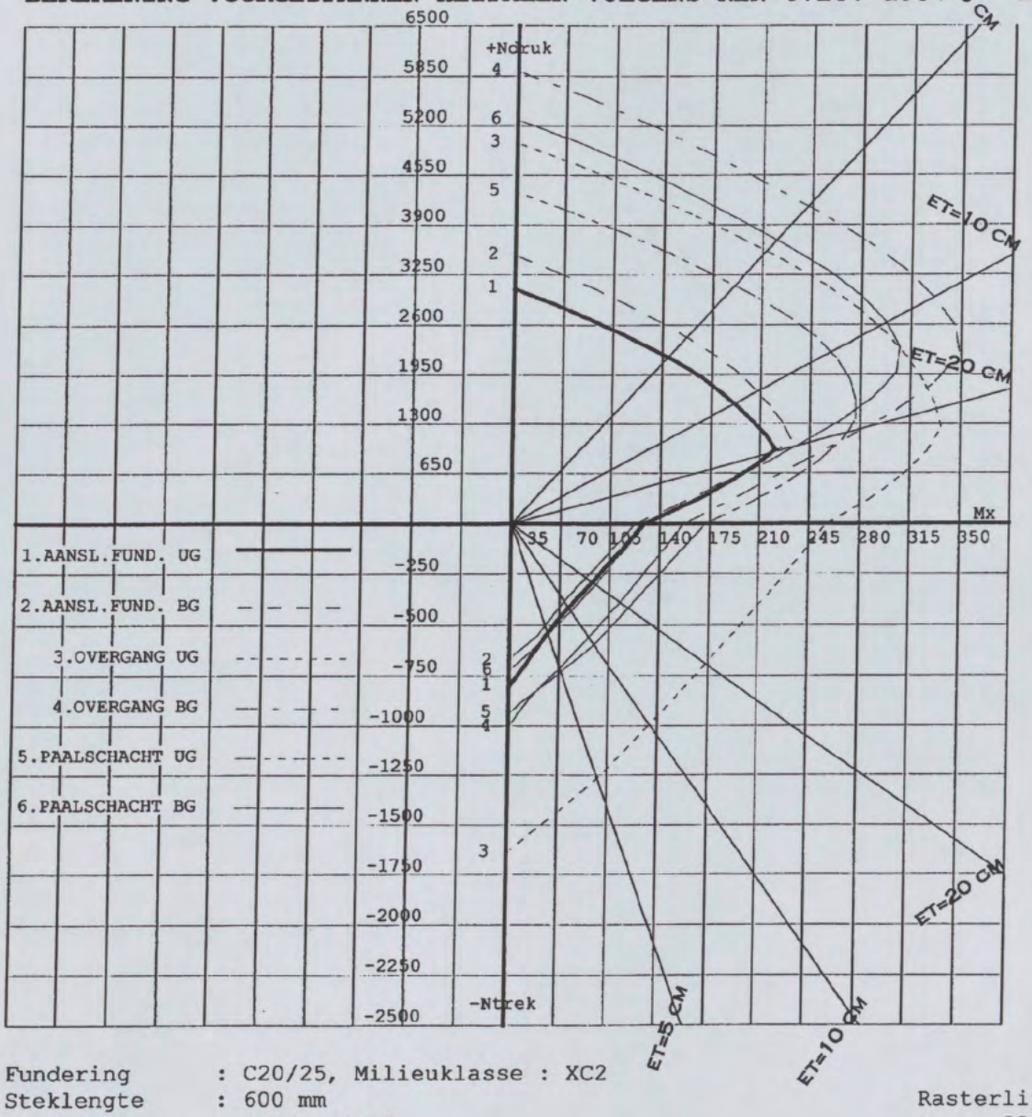
AANSL.FUND. N'rep kN	AANSL.FUND. Mrep kNm	OVERGANG N'rep kN	OVERGANG Mrep kNm	PAALSCHACHT N'rep kN	PAALSCHACHT Mrep kNm
-681	-0.0	-1009	0.0	-727	0.0
-597	12.1	-883	12.6	-637	13.9
-511	24.4	-757	29.5	-546	27.4
-426	33.1	-631	46.7	-455	40.0
-341	44.0	-505	62.9	-364	51.9
-256	55.2	-378	78.4	-273	63.3
-170	66.2	-252	93.3	-182	74.4
-85	76.9	-126	107.7	-91	85.1
-0	87.4	-0	121.8	-0	95.5
437	138.2	739	199.2	659	166.0
874	181.8	1478	269.6	1319	229.8
1311	190.7	2217	314.0	1978	269.8
1749	171.4	2955	295.3	2637	262.2
2186	143.8	3694	247.5	3296	222.0
2623	104.0	4433	178.2	3956	159.8
3061	57.7	5172	99.1	4615	89.1
3498	0.0	5910	-0.0	5274	-0.0

380

TS-Prepal Rel: 1.20.1 1 nov 2006

Opdrachtgever : Nederveen Funderingstechnieken te Rosmal[redacted]
Werk : Bijpalen Shell te Amsterdam-Noord
Onderdeel :

BEREKENING VOORGESPANNEN HEIPALEN VOLGENS NEN 6720: 1997 rekenblad 2cX



Fundering : C20/25, Milieuklasse : XC2
Steklengte : 600 mm
Kopwapening : 4ø16 + 4ø16
Paalafmetingen : 380 x 380 mm
Voorspanning : 654 kN

Rasterlijnen
x = 35.0 kNm
+y = 650.0 kN
-y = 250.0 kN

1. AANSL.FUND UGX
-806/ 3072 kN
94.0/185.6 kNm

2. AANSL.FUND BGX
-681/ 3498 kN
87.4/197.0 kNm

3. OVERGANG UGX
-1643/ 4973 kN
222.8/301.5 kNm

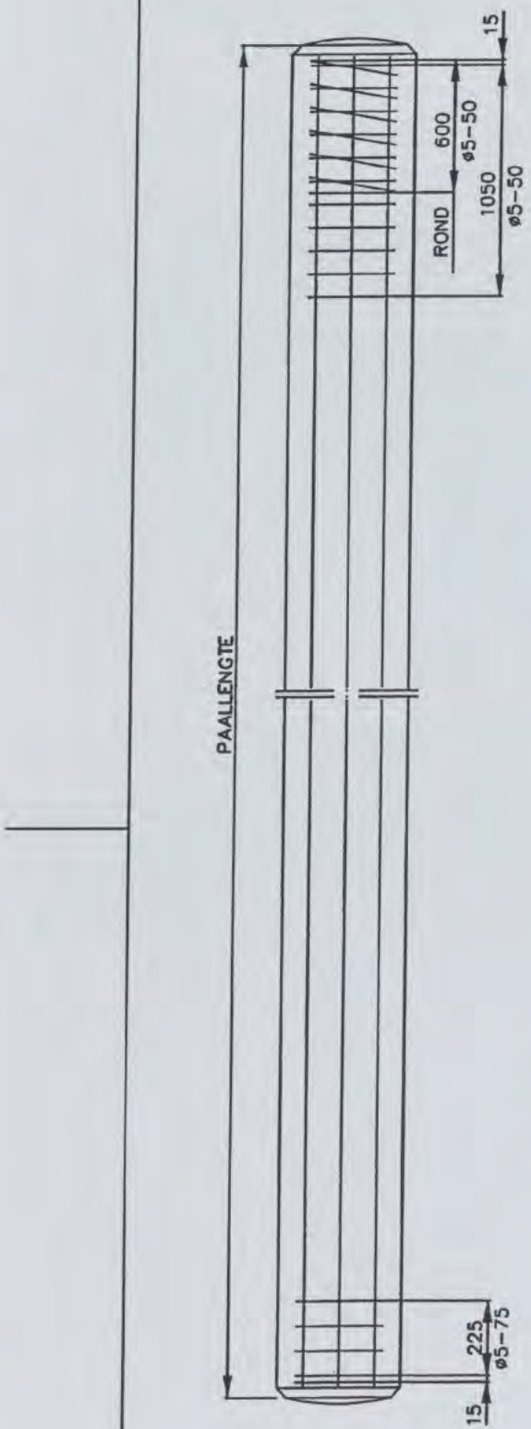
4. OVERGANG BGX
-1009/ 5910 kN
121.8/314.0 kNm

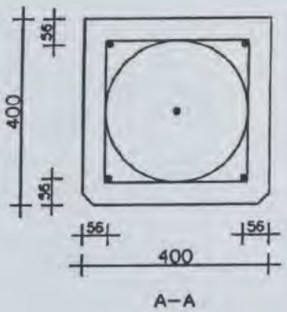
5. PAALSCHACHT UGX
-943/ 4327 kN
136.7/241.8 kNm

6. PAALSCHACHT BGX
-727/ 5274 kN
95.5/272.1 kNm

[redacted]

Dossier : 43056
Order : 43056
Datum : 01-11-2006





STAALKWALITEIT SPIRAALWAPENING VOLGENS BRL

VOORSPANSTAAL	:	FeP1860
STRENGEN	:	5 ø 12.5 = 465 mm²
AANSPANKRACHT	:	5 x 125.0 kN
WERKSPANNING	:	1183 N/mm²
BETONDEKKING	:	45 mm OP SPIRAALWAPENING
BETONKWALITEIT	:	NA 28 DAGEN f'ck ≥ 55.0 N/mm²
	:	BIJ SPANNEN f'ck ≥ 30.0 N/mm²
CEMENTKLASSE	:	Hoogovencement CEM III
MILIEUKLASSE	:	XC2
VOORSPANNING	:	−3.46 N/mm²

SPECIFICATIE	
AANTAL	LENGTE [m]
2	21.00
1	21.25
1	22.00
1	22.25
2	23.00
1	24.75

5 palen afgezaagd tot 21,25 m (vanaf de punt)

maten in mm

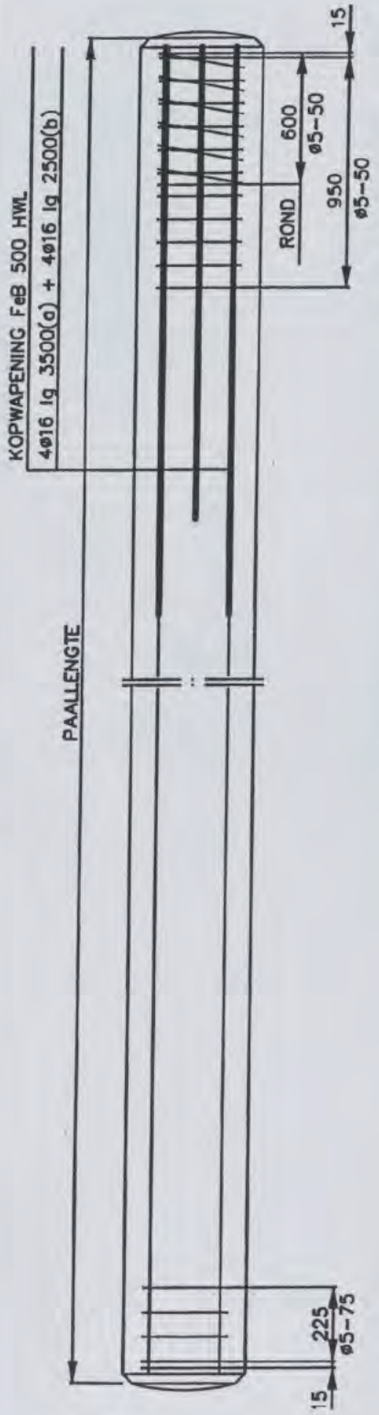
Schokpaal IN VOORGESPANNEN BETON

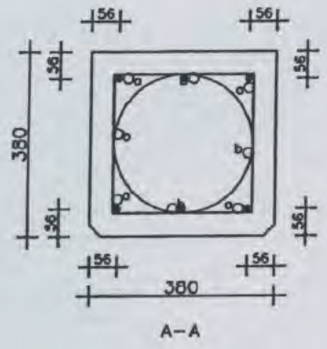
Werk: Bijpolen Shell te Amsterdam-Noord

dossier:	order:	gezien:	getekend:	datum:	tekening: 1
43056	43056	[redacted]	[redacted]	01-11-2006	4040200

[redacted]

zwijndrecht





STAALKWALITEIT SPIRAALWAPENING VOLGENS BRL

VOORSPANSTAAL	: FeP1860
STRENGEN	: 6 ø 12.5 = 558 mm²
AANSPANKRACHT	: 6 x 125.0 kN
WERKSPANNING	: 1172 N/mm²
BETONDEKKING	: 45 mm OP SPIRAALWAPENING
BETONKWALITEIT	: NA 28 DAGEN f'ck ≥ 55.0 N/mm²
	: BIJ SPANNEN f'ck ≥ 30.0 N/mm²
CEMENTKLASSE	: Hoogovencement CEM III
MILIEUKLASSE	: XC2
VOORSPANNING	: −4.56 N/mm²

SPECIFICATIE	
AANTAL	LENGTE [m]
9	22.25

maten in mm

Schokpaal IN VOORGESPANNEN BETON

Werk: Bijpolen Shell te Amsterdam-Noord

dossier:	order:	gezien:	getekend:	datum:	tekening: 2
43056	43056	[redacted]	[redacted]	01-11-2006	3838210

[redacted]

zwijndrecht

the scale towards document