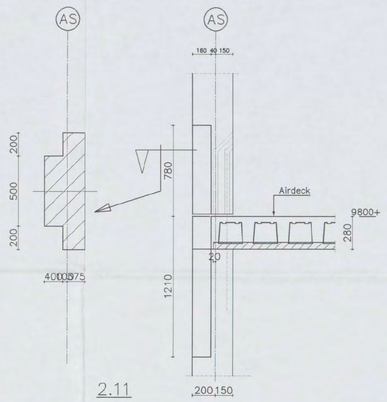
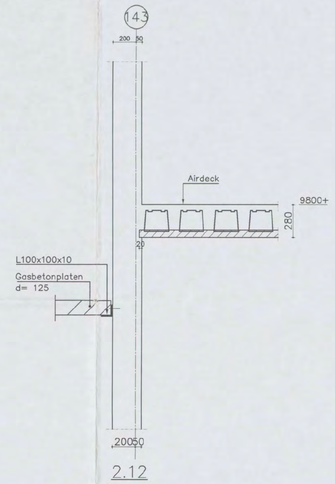


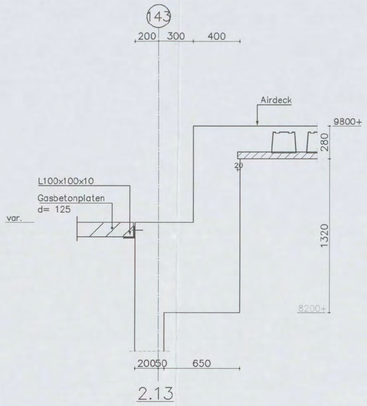
2.10



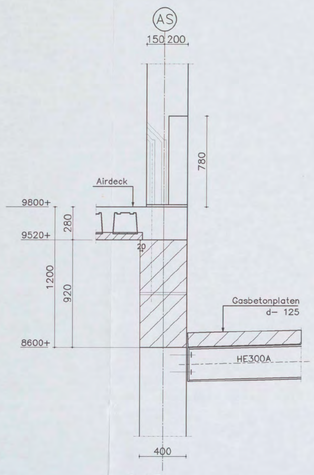
2.11



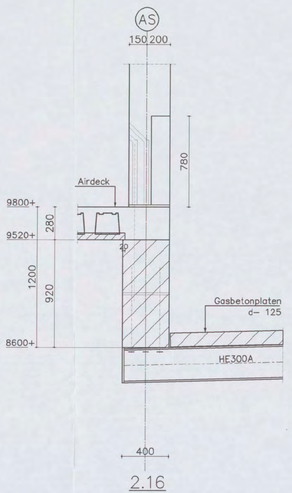
2.12



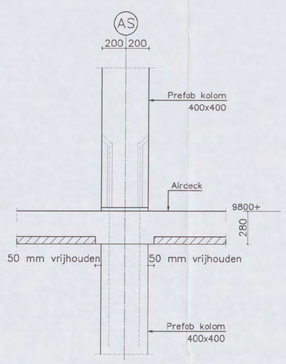
2.13



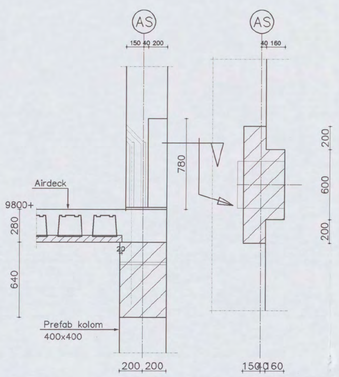
2.15



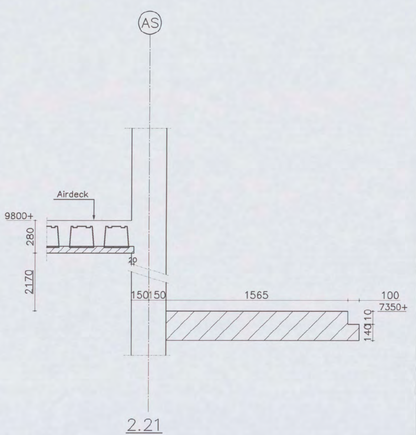
2.16



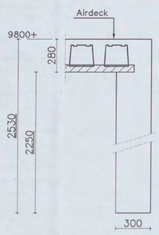
2.18



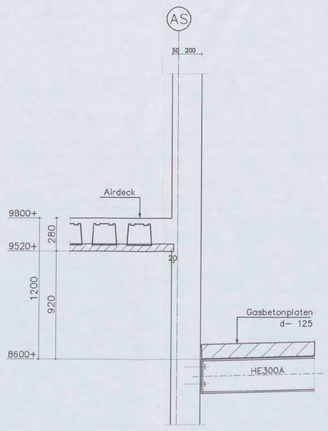
2.19



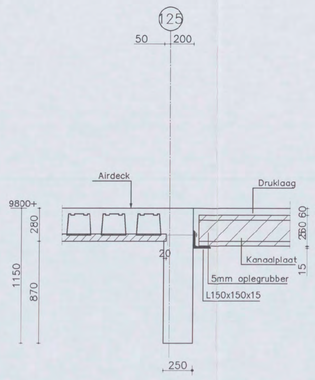
2.21



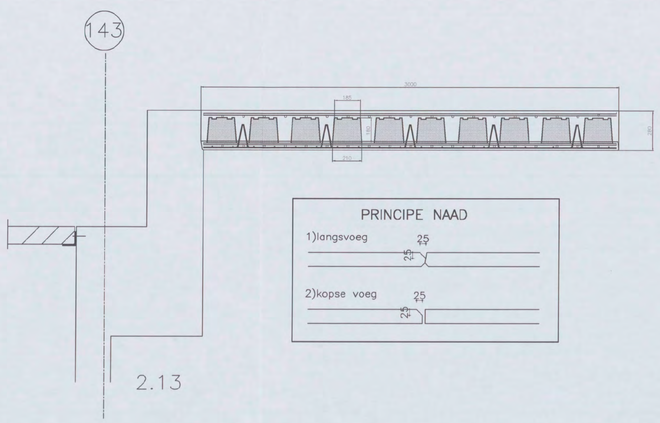
2.23



2.27



2.56



2.13

BETON				
TOTALE VLOERDIKTE		= 280 mm . mm . mm . mm		
PLAATDIKTE		= 60 mm		
BETONDEKKING		= 25 mm		
STERKTEKLASSE		= C28/35		
CEMENT		= CEM I 52.5R		
MILIEUKLASSE		= XC4		
CONSISTENTIEGEBIED		= 2		
W/C-FAKTOR		< = 0,5		
STAAL				
STAALTYPE	OMSCHRIJVING		SECTIE	KWALITEIT
TRALIELIGGER	88 / 65 / 60° ALLE 600 mm		65 mm²/m	FeB 500
	VLOERDIKTE	HOOGTE TRALIE		
	280 mm	180 mm		
	. mm	mm		
	. mm	mm		
	. mm	mm		
BIJLEGSTAAL	ZIE PLAN		DIVERSEN	FeB 500
VOEGWAPENING	ZIE PLAN		DIVERSEN	FeB 500
BOVENWAPENING	ZIE PLAN		DIVERSEN	FeB 500

Bovenstaven en diagonalen van de traliedliggers mogen niet doorgeknipt worden, zonder overleg. Voor het leggen van de elementen moeten stutten worden geplaatst op afstanden die in onderstaande tabel zijn weergegeven.
Langs wanden en balken waar de elementen minder dan 40 mm oplegging hebben, moeten eveneens stutten worden geplaatst op max. 500 mm uit de wand of balk.

ONDERSTUTTEN	VLOERDIKTE	MAX. STUTAFSTAND
	280 mm	1800 mm
	. mm	mm
	. mm	mm
	. mm	mm

BETONINDUSTRIE

Marmorith

MARMORITH N.V.
Industriepark-Oost
Zwaluwstraat, 21
B 3530 Houthalen-Helchteren
Tel.: 089/84.84.84 – Fax : 089/84.84.74
E-mail : info@marmorith.be

ARCADIS
Ingek. d.d. 24 MAA 2006
Prijs 349 256 1166 Voor: [redacted]
Actie Kopie

Algemene opmerkingen
- Alle maten zijn door de aannemer na te zien
- De nummering op het plan aangegeven bij het plaatsen aanhouden
- Bij eventuele opeenstapeling op de werf, de last verticaal naar het onderste steunpunt overbrengen

AIRDECK®
LICHTGEWICHTVLOEREN

NTC SHELL AMSTERDAM
BLOK C 2e VERDIEPING
Vloerplaten = 300 cm

NO 1 [redacted] - 2004
CONSTRUCTIE AKKOORD
[redacted]

LEVERINGSADRES	Grasweg 39		1031 HW Amsterdam
HOOFDCONSTRUCTEUR	Arcadis		Den Haag
AANNEMER	Heijmans IBC Bouw		Schiphol-Oost
BOUWHEER	Shell		Amsterdam
CONSTRUCTEUR	Stubeco		[redacted]
DATUM	09-02-06	SCHAAL	1:50
DOSSIER	269500	GETEKEND	[redacted]
PLANNUMMER	MA.C.2.5	INGENIEUR	

DAT.	INDEX	WIJZIGING	DOOR
20-03-06	A	volgens opmerkingen 16-03-06	Heijmans
	B		
	C		
	D		
	E		

StuBeCo bvba
Studiebureel voor Berekening van Constructies

[redacted]
Fax&
e-mail info@stubeco.be

Overpelt, 8-3-2006,

AIRDECK
LICHTGEWICHTVLOEREN

Definitief 28-02-2006

06003n00.doc

Shell NTC Amsterdam

Uitgangspunten Airdeck rekennota
Voorbeeld berekening

N0 1 / 0 4 9 1 - 2006
[redacted]
CONSTRUCTIE AKKOORD
[redacted]
3 41

Hoofdconstructeur: *Arcadis*
Bouw en vastgoed
[redacted]
Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH De Haag

Adviseur Shell: *Adviesbureau Hageman*
[redacted]
Rijswijk

Aannemer: *Heijmans IBC bouw Amsterdam*
Walaardt Sacréstraat 415
1117 BM Schiphol-Oost

ARCADIS
Ingek.d.d. 15 MRT 2006
Pr.nr. 327/256-1129 Voor [redacted]
Actie Kopie



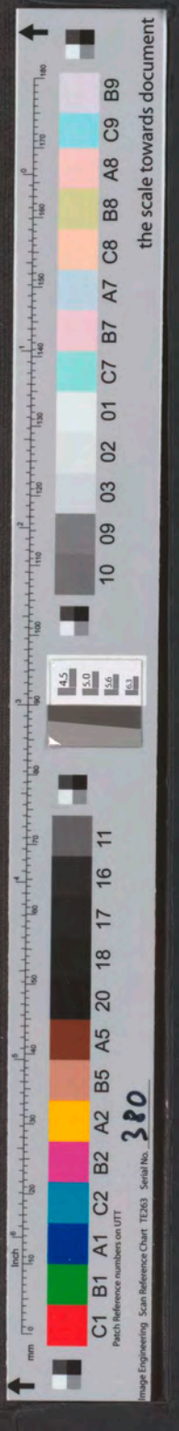
Indeling

1. Algemeen 3
2. Belastingen 3
3. Duurzaamheid 4
4. Materiaaleigenschappen 5
5. Schematisering en krachtverdeling 5
6. Dimensionering en toetsing 8
7. Aansluitvlakken 15
8. Pons 17
9. Doorbuiging 17
10. Scheurvorming 18
11. Detaillering 19
12. Brandwerendheid 20
13. Uitvoering 21

Laatste bladzijde 21

Bijlagen.

1. KOMO attest met product certificaat
2. Technische informatie air-deck vloer met gewichtbepaling, Marmorith
3. Uitdraai software; gegevens, lasten, vervormingen, momenten, wapeningen en reacties, aangevuld met omrekening naar praktische wapeningdetaillering (rekenblad) + ponscontrole (rekenblad).
4. Brandrapport KULeuven



1. Algemeen.

Het gewichtsbesparend element van de air-deck vloer wordt in het vervolg kortweg beschreven als element.

De gewichtbesparing is als volgt te berekenen voor de air-deck plaat met een dikte van 280 mm:

Vloerdikte 280 mm
Modulemaat 300x300 mm²
Nuttige hoogte element = 280-60-60 = 160 mm
Gemiddelde zijde element = √((210x210+185x185)/2) = 197,9 mm
Effectief betonvolume = (300x300x280-197,9x197,9x160)/(300x300x280) = 75%

Bij deze vloerdikte wordt in het veld een besparing gerealiseerd van 25%, het is pas op het einde van het ontwerp en detaillering dat kan nagegaan worden wat de uiteindelijke besparing zal zijn. Om iteratief rekenwerk te vermijden wordt de besparing vastgesteld op 20 %.

Aan de hand van het opgesteld inplantingplan van de potten werd het uiteindelijke gewicht door Marmorith bepaald, zie bijlage 2. Hierbij is slechts een onbeduidende afwijking op te merken.

In de rekenmodellen wordt een nieuw betonmateriaal "airdeck" gedefinieerd met een gewicht van 24x0,80 = 19,2 kN/m³, verder zijn de eigenschappen van dit materiaal gelijklopende met een B35 beton. Bij een correcte berekening van het volume, rekening houdend met uitsparingen t.b.v. verstijvingen in het element komt men op een eigen gewicht van 5,20 kN/m².

Voor de interpretatie van de resultaten is het van belang om de juiste betekenis van de gebruikte symbolen te duiden:
$M_{z'z'}$ = Moment omheen de lokale x'-as dat de wapening in de z'-richting bepaald
A_z = Wapening evenwijdig met de z'-richting bepaald door $M_{z'z'}$
Verst naar buiten gelegen wapening; boven of onder = x-richting = lengterichting plaat.

2. Belastingen.

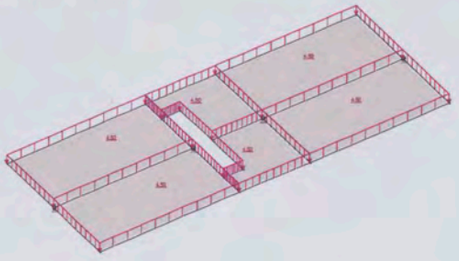
Veiligheidklasse 3, impliceert volgende veiligheidfactoren γ:

Vaste lasten: 1,2
Mobiele lasten: 1,5

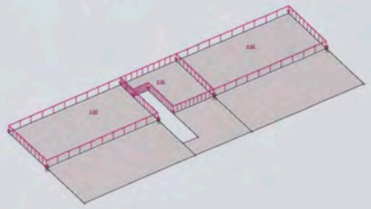
Veranderlijke belasting 4,5 kN/m².
Belasting door plafond en leidingen 0,3 kN/m².

Ten behoeve van een vlotte interpretatie en om vergelijkingen mogelijk te maken werd de voorbeeld berekening gemaakt voor een standaardstrook. Met volgende belastingcombinaties:

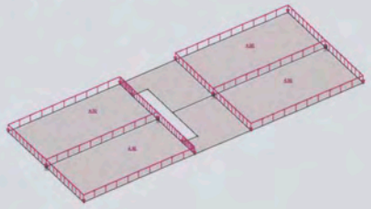
Combinatie 1



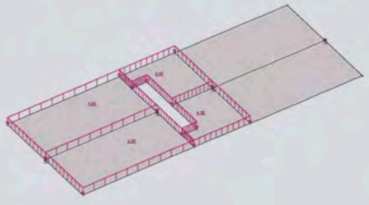
Combinatie 2



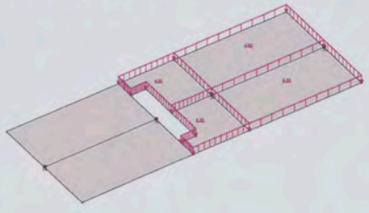
Combinatie 3



Combinatie 4



Combinatie 5



Er zou gebeurlijk een puntlast kunnen optreden, hiervoor stellen we 4kN voor op bij ontsteltenis van verdere gegevens in het lastenboek. Voor vloerlasten van 4 kN/m² (kantoorruimten) wordt in de NVN-ENV 1991 reeks een puntlast van 4 kN vooropgesteld, aangrijpend op een oppervlakte van 50x50 mm². Met een wapening in de drukschil geplaatst op de elementen (d = 25 mm) krijgen we een perimeter = 4x(25+50) = 300 mm x hoogte 25 mm of τ_d = 0,53 N/mm² < τ_1 = 0,78 N/mm². Verder is de wapening steeds minimaal gevormd uit een net 150x150x6x6. Hierdoor hebben we steeds minimaal één staaf van 6 mm lopen over het vulelement, deze vormt ene bijkomende veiligheid tegen doorponsen + buigwapening.

3. Duurzaamheid.

Milieuklasse XC4; ofwel 25 mm dekking volgens bestek. Als input in de software werd in de x-richting (horizontaal op tekening) een asafstand van 30 mm aangehouden tot het buitenvlak of een hefboomsarm van 280-30=250 mm. Voor de z-richting (verticaal) werd hiervoor 40 mm vooropgesteld of op gelijkaardige wijze berekend een hefboomsarm van 240 mm.

Tijdens één van voorgaande besprekingen is naar voren gekomen dat de uiteindelijke gebruiktoestand als een droge omgeving in te delen valt. Dit heeft zijn belang op zowel kruip en krimp fenomenen.

De dekking op de boxen bedraagt 50 mm, omwille van duurzaamheid dient 25 mm dekking op de wapening aangehouden te worden. Als basisnet wordt een netwapening 150x150x6x6 aangehouden, met een maximale staaf van 16 op onderste staaf van het net = 6+16 = 22 mm op de box, blijft een dekking van 28 mm. De dwarse staven worden dan onder het net gebonden in de ribben.

4. Materiaaleigenschappen.

Veiligheidfactoren γ:

Beton: 1,2 op druk en 1,4 op trek

Wapeningstaal: 1,15 of f_s = 435 N/mm²

Sterkteklasse C28/35 minimaal, er zal voor de platen gerekend worden met C30/37 om enigszins rekening te houden met de betere betonkwaliteit van de onderschil. Ten behoeve van het ponsprobleem wordt C28/35, zijnde de kwaliteit van de druklaag aangehouden.

f'_b = 0,72x35/1,2 = 21 N/mm²

f_b = 0,7x(1,05+0,05x35)/1,4 = 1,4 N/mm²

f_{bm} = 1,05+0,05x35 = 2,80 N/mm²

f_{br} = (1,6-0,28)x2,80 = 3,70 N/mm²

E'_b = 22250+250x35 = 31000 N/mm²

$E'_{b,gered}$ = 10000 N/mm²

Kruipcoëfficiënt met sterkteklasse cement 42,5 of hoger $\Phi = k_c\, k_d\, k_b\, k_h\, k_t < \Phi_{max}$

k_c = 2,6 op basis van een droge milieuklasse met RV<60%

k_d = 0,7 cementklasse minimaal 42,5 + 28 dagen tot ontkisten

k_b = 1 met B35

k_h = 0,84 met hm = 280x0,75 = 210 mm naar analogie met CUR aanbeveling 86 met verrekening van verhouding in gewichtreductie.

k_t = 1 bij een oneindige lange belastingttijd

Φ = 2,6x0,7x1x0,84x1 = 1,53

Φ_{max} = 3,2

Coëfficiënt van Poisson = 0,2

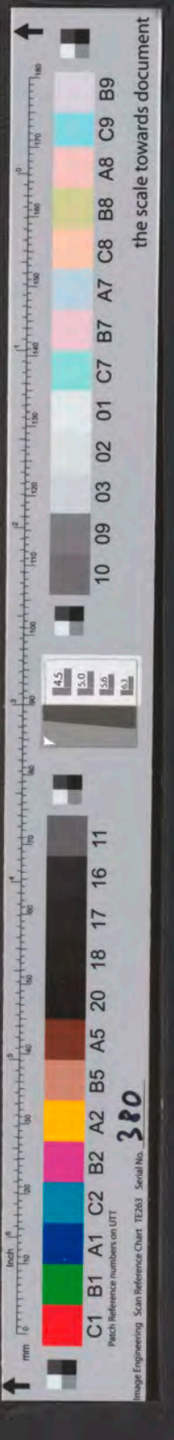
5. Schematisering en krachtverdeling.

Beoordeling air-deck als plaat.

Conform art. 9.1.2 voor een cassetten vloer kan dit type vloer als plaat worden aangemerkt indien voldaan wordt aan bepaalde voorwaarden. Daar een air-deck bijkomend voorzien is van een onderschil zal hij met de voorwaarden van toepassing voor een cassetten vloer uiteraard ook als massieve vloer behandeld mogen worden.

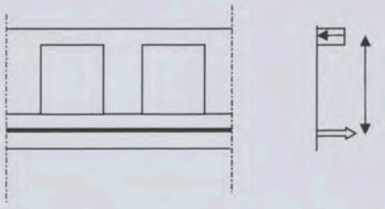
- *Spiegeldikte h_0 > 1/10 afstand tussen ribben en minimaal 50 mm, boven de bovenste uitstulping van het element hebben we 50 mm.*
- *Minimale ribbreedte 60 mm, deze bedraagt gemiddeld 102,5 mm.*
- *Spiegeldikte > 2,5 D, D dient met 50 mm spiegel max 20 mm te bedragen.*
- *Totale hoogte $\leq$ 400 mm, in dit ontwerp 280 mm.*
- *Afstand tussen ribben $\leq$ 1200 mm, bedraagt slechts 185 mm.*

Aritkel 9.11.1.5 geeft verder aan dat de wapening mag worden geconcentreerd in de ribben en moet gelijkmatig worden verdeeld over alle ribben. Dit is met het opzet van een airdeck geen enkel probleem, de wapening is niet geconcentreerd maar zeer zeker



gelijkmatig verdeeld. Ook wordt er nog gesteld dat er geen beugels noodzakelijk zijn in de ribben indien het beton zelf in staat is om de heersende dwarskrachten op te nemen.

Men kan zich afvragen tot welk moment men enkel in de bovenschil drukspanningen in het beton opwekt. Indien men verder belast dient de buiging behandeld te worden als buiging in een T-vormige sectie. Omdat enkel in het veld men over een air-deck vloer spreekt dient men de controle dan ook enkel daar uit te voeren. Sterk vereenvoudigd is het "kritische" weerstandsmoment te berekenen aan de hand van een rotatie-evenwicht rondom de wapening van de maximale drukspanning over de volledige schildikte:



$M_{Rd,overgang\ rechthoek\text{-}T} = (280\text{-}40\text{-}10/2\text{-}50/2)x(21x50)/1000 = 221\ kNm/m$

In werkelijkheid zal deze waarde iets lager liggen, in de NVN ENV 1992-1-1 wordt hiervoor de hoogte van de drukzone beperkt tot 80% van de beschikbare hoogte.

$M_{Rd,NVN\text{-}ENV} = (280\text{-}40\text{-}10/2\text{-}0,8x50/2)x(21x0,8x50)/1000 = 181\ kNm/m$

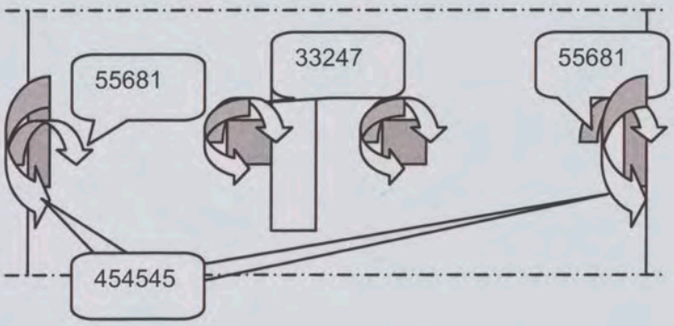
Met deze omrekening kan tot 181 kNm/m kan deze benadering aangehouden worden. Op bladzijde 10 en 11 van de grafische uitdraai vinden we minimale veldmomenten van -85,6 en -75,4 kNm. Er is dan ook geen enkel risico dat de gedrukte zone lager komt dan de schil boven de box.

Schematisering van de plaat

Conform art. 7.1.5 wordt de wapening verdeeld in midden, rand- of kolomstroken gelijk aan de halve afstand tussen de kolommen. Hierbij worden deze plaatdelen ingeklemd in de kolommen conform artikel 7.5.3.4. Voor de bepaling van de stijfheden wordt beroep gedaan op de raamwerkmethode in artikel 7.7. vinden we volgende veerstijfheid voor de inklemming:

$C = 3EI_{boven}/H_{boven} + 3EI_{onder}/H_{onder} = 6EI/H$
Met $E = E'_{b,gered} = 10000\ N/mm^2 = 10000000\ kN/m^2$
$H = 3850\ mm = 3,85\ m$

Voor de vierkante middenkolommen 44000 kNm/rad
$I = 0,4x0,4^3/12 = 0,002133\ m^4$ *of* $C = 33247\ kNm/rad$
Voor de rechthoekige randkolommen in de zwakke richting 74300 kNm/rad
$I = 1x0,35^3/12 = 0,003573\ m^4$ *of* $C = 55681\ kNm/rad$
Voor de rechthoekige randkolommen in de sterke richting 607000 kNm/rad
$I = 0,35x1^3/12 = 0,029167\ m^4$ *of* $C = 454545\ kNm/rad$



waarden in kNm/rad

Voor wanden van de centrale kernen wordt enkel de buigstijfheid in de slappe richting meegenomen, in de sterke richting worden ze als oneindig stijf beschouwd. De vloer van de tweede verdieping dan weer ligt voor een groot deel op balken die op hun beurt afdragen op kolommen. Van de balken werd automatische de torsiestijfheid meegenomen van de kolommen de rotatiestijfheid zoals hierboven berekend.

Lineair elasticiteitstheorie.

Het door ons gebruikte software pakket op basis van een eindige elementenberekening geeft de resultaten weer op basis van de lineaire elasticiteitstheorie. Het pakket Powerplatemaster opgesteld door Buildsoft wordt hierbij gehanteerd.

De buigmomenten in de twee orthogonale richtingen werden telkens verhoogd of verlaagd met het wringmoment (meest nadelige weerhouden = zogenaamde wapeningmomenten) voor de bepaling van de wapening. Omdat de door ons gehanteerde software geen output genereert van de wapeningmomenten wordt in het verdere verloop rechtstreeks gebruik maakt van de berekende wapening.

Bij de berekening van de vervormingen in de zogenaamde gescheurde toestand wordt in de rekensoftware gebruik gemaakt van het werkelijk M-κ diagramma, waarbij de buigstijfheid afneemt na het bereiken van het scheurmoment. Doordat de software de stijfheid berekend aan de hand van de minimaal benodigde en niet met de aanwezige wapening (meestal constant) krijgen we een te nadelige inschatting van de vervorming.

Krachtsverdeling

De wapening in de stroken met een breedte zoals bepaald bij de schematisering, wordt constant gehouden (art.7.3.2). Hierbij wordt in de strook de gemiddelde wapening voorzien, dit is de gesommeerde oppervlakte van de wapening in deze strook gedeeld door de strookbreedte. Als referentie wordt de lengterichting van de breedplaat aangenomen, de breedte wordt dan ook evenwijdig (//) of dwars op deze richting of richting van de tralieliggers bedoeld.

Volgens artikel 7.5.3.4 dient 40 % van deze wapening in een breedte s geplaatst te worden en de overige 60 % verdeeld over de kolomstrookbreedte. Indien s groter wordt dan 0,7x de strookbreedte wordt over de volledige strook dezelfde wapening voorzien.

$S_{midden//} = b_2+1,5b_1+1,5h = 400+1,5x400+1,5x280 = 1420$ mm (detail 3.08)
kolomstrookbreedte = 7200/2 = 3600 mm

$S_{midden\perp} = b_2+1,5b_1+1,5h = 400+1,5x400+1,5x280 = 1420$ mm (detail 3.08)

kolomstrookbreedte = 7200/4+3600/4 = 2700 mm

$S_{rand//}$ = b_2+0,75b_1+0,75h = 1000+0,75x190+0,75x280 = 1705 mm (detail 3.07)
kolomstrookbreedte = 190+7200/4 = 2025 mm

$S_{rand\perp}$ = b_2+0,75b_1+0,75h = 190+0,75x1000+0,75x280 = 1150 mm (detail 3.07)
kolomstrookbreedte = 190+7200/4 = 2025 mm

$S_{opening//}$ = b_2+1,5b_1+1,5h = 400+1,5x400+1,5x280 = 1420 mm (detail 3.08)
kolomstrookbreedte = 7200/2 = 3600 mm

$S_{opening\perp}$ = b_2+0,75b_1+0,75h = 400+0,75x400+0,75x280 = 910 mm
kolomstrookbreedte = 400/2+7200/4 = 2200 mm

De kolomstrookbreedte en de breedte s zijn in het eindig elementen model mee ingegeven.

6. Dimensionering en toetsing

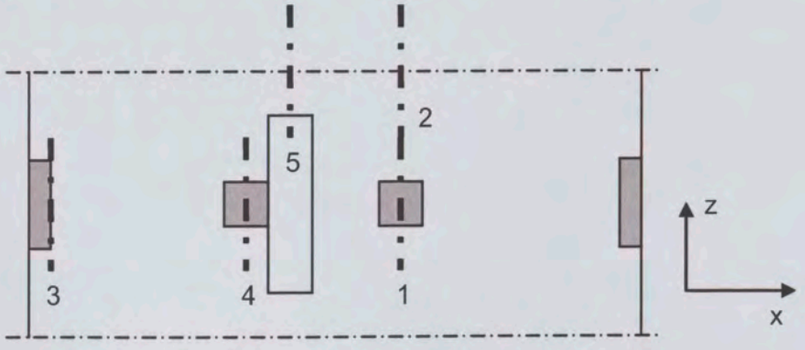
Buiging

Aan de hand van de EEM berekening worden de benodigde wapeningsecties bepaald. Hierbij worden drie typen bovenwapening geschematiseerd:

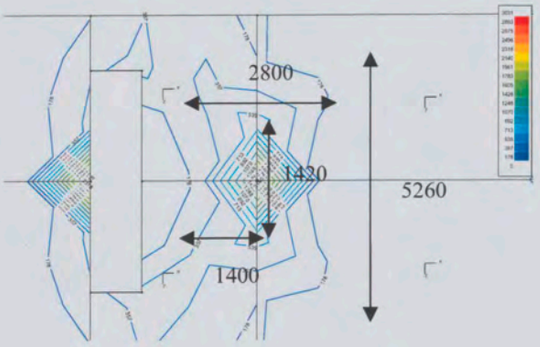
- *Middenkolom*
- *Randkolom*
- *Middenkolom tegen opening*

Er wordt sowieso een bovennet 150x150x6x6 met stekeinden voorzien of 188 mm²/m. Verder dient gemeld dat in dit model de lokale x' en z' as samenvallen met de globale x en z as. Daar de steunpunten voorzien zijn van een rotatieveer wordt omwille van intern evenwicht met de externe reacties de wapening reeds voorzien voor de opname van de inklemmingsmomenten.

BOVENWAPENING (index s = superieure), vette aslijn = beschouwde snede



6.1 Middenkolom - kolomstrook in x'-richting
De zone waarover de hoofdwapening groter wordt dan deze van het basisnet heeft een breedte van 5260 mm breedte met een piekwaarde van 2200 mm²/m. De totale benodigde bijleg wapening is dan ook te berekenen als volgt: ((2200+188)/2-188)x5,26 = 5292 mm² waarvan 0,60x5292 = 3175 mm² over 3600 mm = 882 mm²/m en het restant 2116 mm² over 1420 mm = +1490 mm²/m. Dit levert 17 staven van 16 over 1420 mm + 18 staven van 12 in restant.



Lengte voor 16 mm staven 2800 mm + 2xverankeringslengte = 3000 mm. Door de wapening te schranken kan men de lengte beperken tot 2800x3/4 + 2x275 = 2650 mm verdeeld over 3000 mm.

$l_{vo,16}$ = max((0,40x(1-0,1x25/16);0,24)x16x435/√21 = 513 mm

$l_{v,16}$ = 513xmax((188/(188+882+1490));0,2) = 103 mm > 70 mm

In plaats van de verhouding tussen werkelijke staalspanning en vloeispanning te nemen voor de reductie van de verankeringslengte wordt de er mee gerelateerde verhouding benodigde en aanwezige wapeningsectie genomen.

Lengte 12 mm staven 2800 mm + 2xverankeringslengte = 3000 mm.

$l_{vo,12}$ = max((0,40x(1-0,1x25/12);0,24)x12x435/√21 = 361 mm

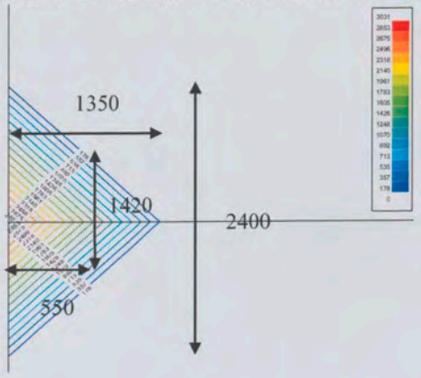
$l_{v,12}$ = 361xmax((188/(188+882));0,2) = 72 mm > 70 mm

6.2 Veldstrook in x'-richting

Alle benodigde wapening secties boven de sectie van het basisnet werden reeds boven de kolom voorzien. Hier is geen verdere aandacht aan te besteden, zie ook figuur bij voornoemd artikel 6.1.

6.3 Randkolom - kolomstrook in x'-richting

De zone waarover de hoofdwapening groter wordt dan deze van het basisnet is beperkt tot 2400 mm breedte met piekwaarde 3031 mm². De totale benodigde bijleg wapening is dan ook te berekenen als volgt: (3031-188)x2,4/2 = 3412 mm² waarvan 0,60x3412 = 2047 mm² over 3600 mm = 569 mm²/m en het restant 1365 mm² over 1705 mm = +801 mm²/m. Dit levert 12 staven van 16 over 1705 mm + 14 staven van 10 in restant.



Lengte voor 16 mm staven 1350 mm + verankeringslengte = 1550 mm. Door de wapening te schranken kan men de lengte beperken tot 1350/2 + 284 +190 = 1150 mm verdeeld over 1650 mm.

$l_{vo,16}$ = max((0,40x(1-0,1x25/16);0,24)x16x435/√21 = 513 mm

$l_{v,16}$ = 513xmax((188/(188+569+801));0,2) = 103 mm > 70 mm

In plaats van de verhouding tussen werkelijke staalspanning en vloeispanning te nemen voor de reductie van de verankeringslengte wordt de er mee gerelateerde verhouding benodigde en aanwezige wapeningsectie genomen.

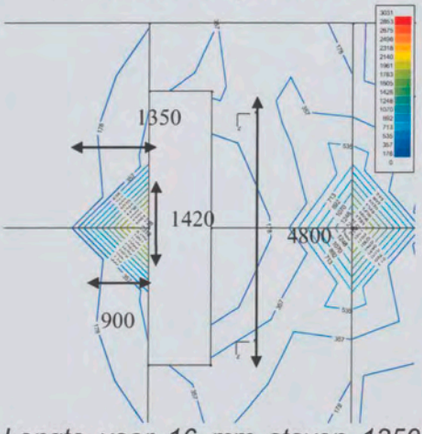
Lengte 10 mm staven 550 mm + verankeringslengte = 700 mm.

$l_{vo,10}$ = max((0,40x(1-0,1x25/10);0,24)x10x435/√21 = 285 mm

$l_{v,10}$ = 285xmax((188/(188+569));0,2) = 71 mm > 70 mm

6.4 Kolom aan opening – kolomstrook in x'-richting

De zone waarover de hoofdwapening groter wordt dan deze van het basisnet heeft een breedte gelijk aan deze van de opening of 4800 mm breedte met een piekwaarde van 2443 mm²/m. De totale benodigde bijleg wapening is dan ook te berekenen als volgt: ((2443+342)/2-188)x4,8 = 5782 mm² waarvan 0,60x5782 = 3468 mm² over 3600 mm = 964 mm²/m en het restant 2313 mm² over 1420 mm = +1629 mm²/m. Dit levert 19 staven van 16 over 1420 mm + 19 staven van 12 in restant. Om praktische redenen wordt dit aantal omgezet naar 18 en 20 respectievelijk.



Lengte voor 16 mm staven 1350 mm + verankeringslengte = 1650 mm. Door de wapening te schranken kan men de lengte beperken tot 1350/2 + 274 +400/2 = 1150 mm verdeeld over 1420 mm.

$l_{vo,16}$ = max((0,40x(1-0,1x25/16);0,24)x16x435/√21 = 513 mm

$l_{v,16}$ = 513xmax((188/(188+964+1629));0,2) = 103 mm > 70 mm

In plaats van de verhouding tussen werkelijke staalspanning en vloeispanning te nemen voor de reductie van de verankeringslengte wordt de er mee gerelateerde verhouding benodigde en aanwezige wapeningsectie genomen.

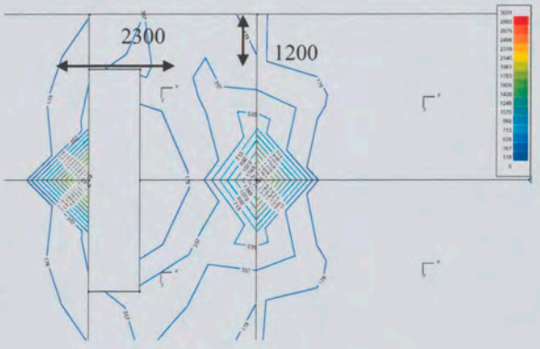
Lengte 12 mm staven 900 mm + verankeringslengte = 1200 mm.

$l_{vo,12}$ = max((0,40x(1-0,1x25/12);0,24)x12x435/√21 = 361 mm

$l_{v,12}$ = 361xmax((188/(188+964));0,2) = 72 mm > 70 mm

6.5 Veldstrook in x'-richting ter plaatse van opening

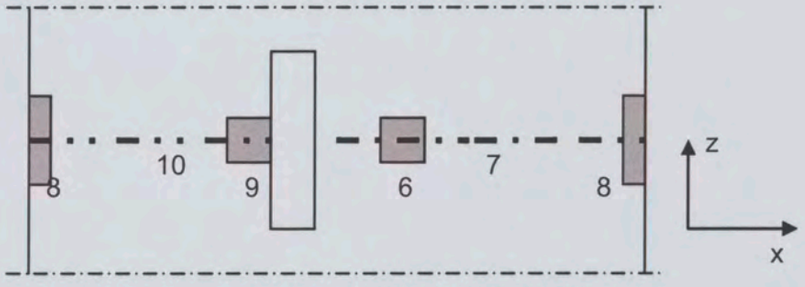
Over een breedte van 2400 mm, zie figuur in 6.1: ((390+357)/2-188)x2,4 = 445 mm² over 2400 mm = 186 mm²/m. Dit levert naast het basisnet D8 alle 25 cm. Lengte 2300 mm



Lengte 8 mm staven 2019 mm + 2xverankeringslengte = 2300 mm.

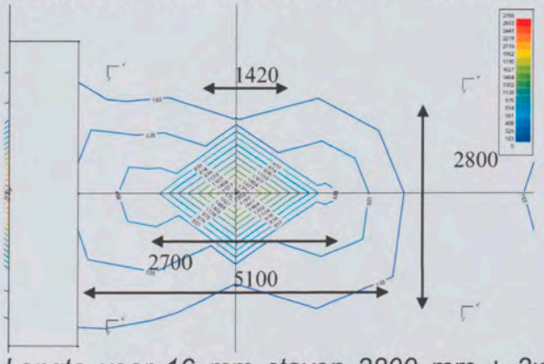
$l_{vo,8}$ = max((0,40x(1-0,1x25/8);0,24)x8x435/√21 = 209 mm

$l_{v,8}$ = 209xmax((188/(188+186));0,2) = 105 mm > 70 mm



6.6 Kolomstrook middenkolom in z'-richting

De zone waarover de hoofdwapening groter wordt dan deze van het basisnet heeft een breedte van 5100 mm breedte met een piekwaarde van 1940 mm²/m. De totale benodigde bijleg wapening is dan ook te berekenen als volgt: ((1940+363)/2-188)x2,5 + ((1940+188)/2-188)x2,6 = 4686 mm² waarvan 0,60x4686 = 2812 mm² over 2700 mm = 1041 mm²/m en het restant 1875 mm² over 1420 mm = +1320 mm²/m. Dit levert 16 staven van 16 over 1420 mm + 12 staven van 12 in restant.



Lengte voor 16 mm staven 2800 mm + 2xverankeringslengte = 3000 mm. Door de wapening te schranken kan men de lengte beperken tot 2800x3/4 + 2x275 = 2650 mm verdeeld over 3000 mm.

$l_{vo,16}$ = max((0,40x(1-0,1x25/16);0,24)x16x435/√21 = 513 mm

$l_{v,16}$ = 513xmax((188/(188+1041+1320));0,2) = 103 mm > 70 mm

In plaats van de verhouding tussen werkelijke staalspanning en vloeispanning te nemen voor de reductie van de verankeringslengte wordt de er mee gerelateerde verhouding benodigde en aanwezige wapeningsectie genomen.

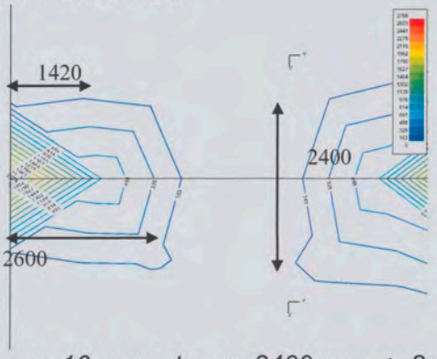
Lengte 12 mm staven 2800 mm + 2xverankeringslengte = 3000 mm.

$l_{vo,12}$ = max((0,40x(1-0,1x25/12);0,24)x12x435/√21 = 361 mm

$l_{v,12}$ = 361xmax((188/(188+1041));0,2) = 72 mm > 70 mm

6.7 Veldstrook in z'-richting
Alle benodigde wapening secties boven de sectie van het basisnet werden reeds boven de kolom voorzien. Hier is geen verdere aandacht aan te besteden, zie ook figuur bij voornoemd artikel 6.6.

6.8 Randkolom – kolomstrook in z'-richting
De zone waarover de hoofdwapening groter wordt dan deze van het basisnet heeft een breedte van 2600 mm breedte met een piekwaarde van 2368 mm²/m. De totale benodigde bijleg wapening is dan ook te berekenen als volgt: ((2368+188)/2-188)x2,6 = 2834 mm² waarvan 0,60x2834 = 1700 mm² over 1800 mm = 945 mm²/m en het restant 1134 mm² over 1150 mm = +986 mm²/m. Dit levert 10 staven van 16 over 1150 mm + 8 staven van 12 in restant.



Lengte voor 16 mm staven 2400 mm + 2xverankeringslengte = 2600 mm. Door de wapening te schranken kan men de lengte beperken tot 2400x3/4 + 2x275 = 2350 mm verdeeld over 3000 mm.

$l_{vo,16}$ = max((0,40x(1-0,1x25/16);0,24)x16x435/√21 = 513 mm

$l_{v,16}$ = 513xmax((188/(188+840+986));0,2) = 103 mm > 70 mm

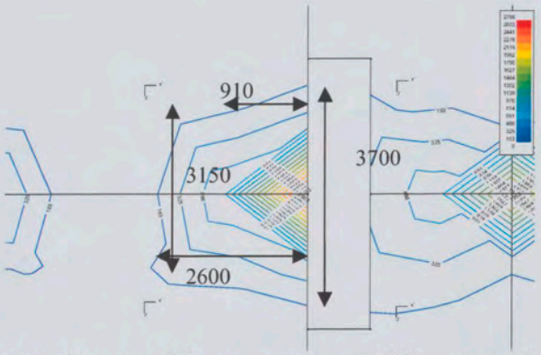
In plaats van de verhouding tussen werkelijke staalspanning en vloeispanning te nemen voor de reductie van de verankeringslengte wordt de er mee gerelateerde verhouding benodigde en aanwezige wapeningsectie genomen.

Lengte 12 mm staven 2400 mm + 2xverankeringslengte = 2600 mm.

$l_{vo,12}$ = max((0,40x(1-0,1x25/12);0,24)x12x435/√21 = 361 mm

$l_{v,12}$ = 361xmax((188/(188+840));0,2) = 72 mm > 70 mm

6.9 Kolom aan opening - kolomstrook in z'-richting
De zone waarover de hoofdwapening groter wordt dan deze van het basisnet heeft een breedte van 2600 mm breedte met een piekwaarde van 2766 mm²/m. De totale benodigde bijleg wapening is dan ook te berekenen als volgt: ((2766+188)/2-188)x2,6 = 3351 mm² waarvan 0,60x3351 = 2011 mm² over 2000 mm = 1006 mm²/m en het restant 1341 mm² over 910 mm = +1474 mm²/m. Dit levert 11 staven van 16 over 910 mm + 10 staven van 12 in restant.



Lengte voor 16 mm staven 3700 mm + 2xverankeringslengte = 3900 mm. Door de wapening te schranken kan men de lengte beperken tot 3700x3/4 + 2x280 = 3350 mm verdeeld over 3700 mm.

$l_{vo,16}$ = max((0,40x(1-0,1x25/16);0,24)x16x435/√21 = 513 mm

$l_{v,16}$ = 513xmax((188/(188+1006+1474));0,2) = 103 mm > 70 mm

In plaats van de verhouding tussen werkelijke staalspanning en vloeispanning te nemen voor de reductie van de verankeringslengte wordt de er mee gerelateerde verhouding benodigde en aanwezige wapeningsectie genomen.

Lengte 12 mm staven 3150 mm + 2xverankeringslengte = 3300 mm.

$l_{vo,12}$ = max((0,40x(1-0,1x25/12);0,24)x12x435/√21 = 361 mm

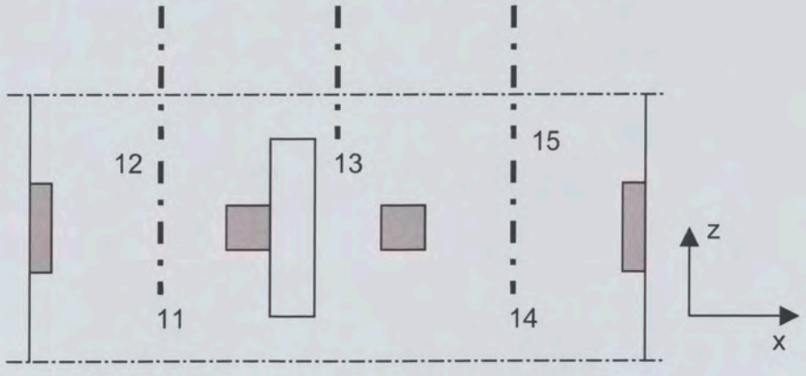
$l_{v,12}$ = 361xmax((188/(188+1006));0,2) = 72 mm > 70 mm

6.10 Veldstrook in z'-richting

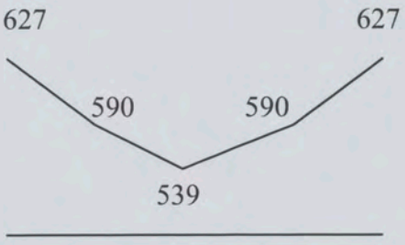
Alle benodigde wapening secties boven de sectie van het basisnet werden reeds boven de kolom voorzien. Hier is geen verdere aandacht aan te besteden, zie ook figuur bij voornoemd artikels 6.8 en 6.9.

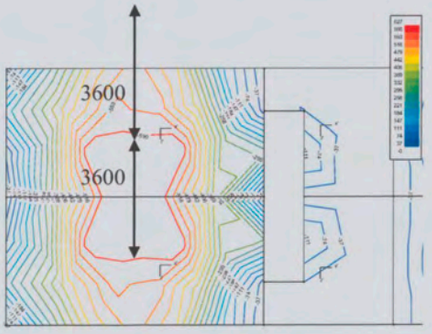
ONDERWAPENING (index i = inferieure)

Voor de onderwapeningen onderscheiden we eveneens kolom en veldstroken, hierna geven we een schematische weergave van de sneden:



Kenmerkende doorsnede Axi (onderwapening evenwijdig met lokale x-as) links van de opening = 11-12:

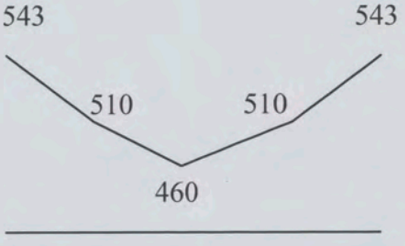


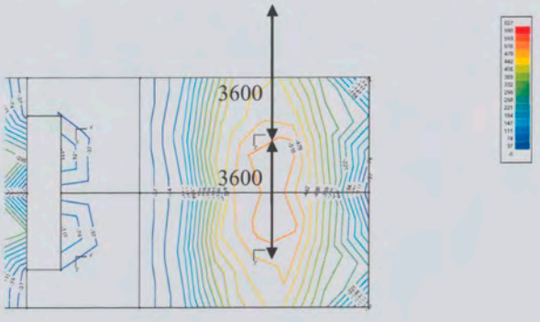


6.11 Voor de kolomstrook met breedte 3600 mm: (627+590)/2 = 609 mm²/m
6.12 Voor de veldstrook met breedte 3600 mm: (590+539)/2 = 565 mm²/m

6.13 Kenmerkende doorsnede Axi (onderwapening evenwijdig met lokale z-as) tussen de centrale kolommen = minimum wapening (280-25-10/2)x0,0018 = 450 mm²/m.

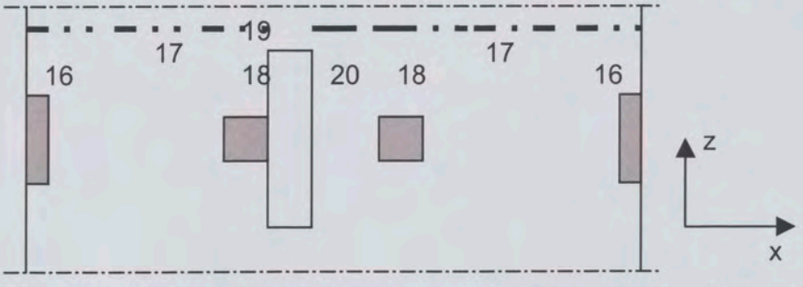
Kenmerkende doorsnede Axi (onderwapening evenwijdig met lokale z-as) rechts van de opening = 14-15:



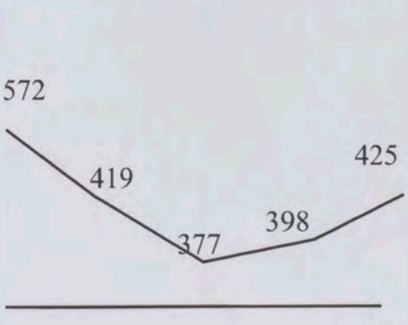


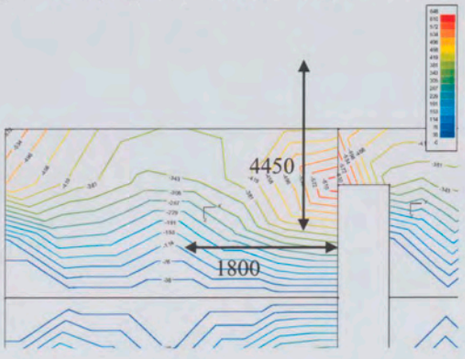
6.14 Voor de kolomstrook met breedte 3600 mm: (543+510)/2 = 527 mm²/m

6.15 Voor de veldstrook met breedte 3600 mm: (510+460)/2 = 485 mm²/m



Kenmerkende doorsnede Azi (onderwapening evenwijdig met lokale z-as) = 16-17-19:





6.16 Voor de randveldstrook met breedte 2025 mm: (572+419)/2 = 496 mm²/m
6.17 Voor de middenveldstrook met breedte 3600 mm: (419/2+377+398/2)/2 = 393 mm²/m
6.19 Voor de randveldstrook aan de opening met breedte 2200 mm: (398+425)/2 = 412 mm²/m

6.18 Tegen de rand van de opening aan hebben we een piekwapening tot 648 mm²/m over een breedte van 1800 mm. Deze wapening wordt bijgelegd in de vorm van staven met een sectie van (648-377)x1,8/2 = 244 mm². Deze wapening wordt op de breedvloerplaten voorzien zodat ook een verhoging omwille van een kleinere hefboomsarm in rekening dient te worden gebracht. Dit geeft met een onderstaaf van 10 en bijlegstaaf van 16 mm: 244x(280-25-10-16/2)/(280-60-25-16/2) = 309 mm² of 2Ø16. Lengte van deze staven = 4450 + 2x394 = 5250 mm.

$l_{vo,16}$ = max((0,40x(1-0,1x25/16);0,24)x16x435/√21 = 513 mm

$l_{v,16}$ = 513xmax((309/402);0,2) = 394 mm > 70 mm

De verankeringlengte van de staaf is hierbij redelijk ruim genomen (op maximale spanning gedimensioneerd).

6.20 De strook tussen de centrale kolommen wordt gewapend met de gemiddelde sectie van 460 mm²/m

In het rekenblad detail voorbeeld.xls en voor de wezenlijke vloer berekeningen detail "verdiepingsvloer".xls zijn alle voorgaande artikels rekenkundig samengevat. Hierbij wordt een eenvoudige methodiek nagestreefd waarbij blauwe waarden manueel in te vullen zijn en paarse resultaten weergeven. Ook de basisgegevens en berekening van de stijfheden zijn hierin hernomen.

7. Aansluitvlakken

Ter plaatse van de verticale en horizontale aansluiting tussen lijf en flens van de rib dient de maximale schuifspanning gecontroleerd te worden. Hierbij dient een onderscheid gemaakt tussen de horizontale positie bovenaan (één stortfase) en deze onderaan in het contact met het stortvalk van de breedplaat. Voor deze laatste wordt het aandeel van de wapening in de vorm van de tralieligger mee in rekening gebracht. Hierbij dient een belangrijk verschil genoteerd met een vergelijkbaar vloersysteem waarbij gebruik gemaakt wordt van Bijzondere Vlakke tralieligger. De bij airdeck gebruikte tralieligger is de klassieke tweebenige ruimtelijke trallieligger.

Er wordt in een afzonderlijk rekenblad (pons voorbeeld.xls) per kolom telkens een controle uitgevoerd ter plaatse van de overgang van massief plaatdeel (in het algemeen ponsprobleem) naar air-deck vloer (steeds in deze toepassing dwarskrachtprobleem). Hier zijn immers de schuifspanningen maximaal; grootste dwarskracht en kleinste breedte aansluitvlak. Omdat het aansluitvlak het dichtst tegen de centrale kern (met onderschil dikte 60 mm i.p.v. 50 mm voor bovenschil) onderworpen is aan de grootste schuifspanningen en bovendien ook nog eens de kleinste toelaatbare waarden kent, wordt enkel dit gecontroleerd. Het horizontale aansluitvlak boven en de verticale van de ribben met de schil worden buiten beschouwing gelaten wegens niet maatgevend.

$\tau_d = V_d x S/(b_w x I) < V_d/(b_w x d)$

In het geval dat het ponsprobleem via de k1 en k2 factor uit de VBC overgaat in een zuiver dwarskrachtprobleem (meestal enkel voor de buitenste perimeters) dan wordt enkel de laatste term uit bovenstaande ongelijkheid weerhouden.

Momenteel is een tralieligger voorzien met een hoogte van 180 mm (= z), pas van 200 mm tussen de onderknopen en benen van 5 mm (hoek van 61° met de horizontale). Dit

maakt dat er in het geval van een dwarskrachtprobleem (niet bij pons wegens de te grote tussenafstand) een aandeel van de aanwezige wapening kan meegenomen worden.

Slechts één op twee ribben is voorzien van een trallieligger, zodat uiteindelijk per rib één been mag meegeteld worden in de richting van de trallieligger. Dit geeft volgend verticale dwarssectie per eenheid van lengte in de lengterichting van breedvloerplaten:

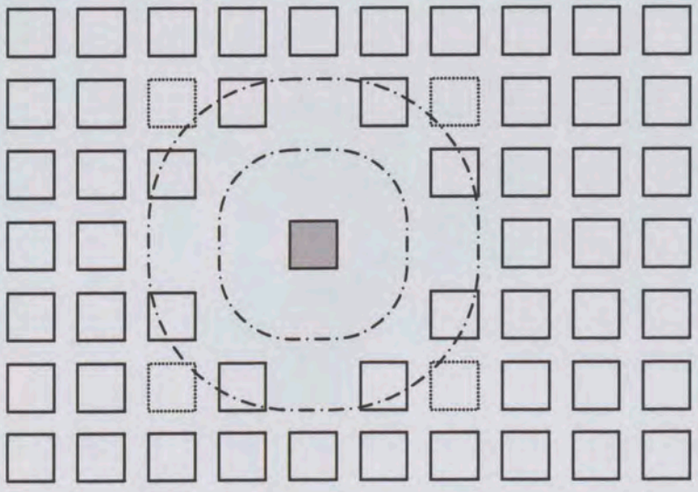
A_{sv} = πx5²/4/0,2xsin61°(cotg45+cotg61)x180/245 = 98 mm²/m/rib cfr. Art. 8.2.4.
Opm: sin61°(cotg45+cotg61) = (sin61°+cos61°) uit CUR86 = 1,36
b_w = dwarsafmeting onderaan = 300-215 = 85 mm
k_s = 0,8 en k_b = 0,3 voor een stortvlak
τ_u = 0,3x1,4 + 0,8x98/1000x435/85 = 0,82 N/mm² voor een stortvlak op de breedplaatvloer

De breedte maat van dezelfde tralieligger meet onderaan 70 mm, of een hoek van 79° met de horizontale. Met één rib op twee gewapend hebben we een pas van 60 cm, verder zijn er per rib gemiddeld 0,3/0,2 = 1,5 werkende benen (het andere been loopt met de drukdiagonaal mee). Dit geeft volgend verticale dwarssectie per eenheid van lengte dwars op de lengterichting van breedvloerplaten:

A_{sv} = 1,5xπx5²/4/0,6xsin79°(cotg45+cotg79)x180/245 = 42 mm²/m/rib
Opm: sin79°(cotg45+cotg79) = (sin79°+cos79°) uit CUR86 = 1,17
b_w = dwarsafmeting onderaan = 300-215 = 85 mm
k_s = 0,8 en k_b = 0,3 voor een stortvlak
τ_u = 0,3x1,4 + 0,8x42/1000x435/85 = 0,59 N/mm² voor een stortvlak op de breedplaatvloer

Om de controle enigszins eenvoudig te houden werd enkel met de laatst berekende wapeningsectie rekening gehouden of A_{sv} = 42 mm²/m/rib. Hierdoor bekomen we een $\tau_{u,basis}$ die enkel rekening houdt met de trallieligger maar nog niet met de eventueel aanwezige dwarskrachtwapening. De beperkte hoogte van de wapening werd wel meegenomen conform VBC door de verhouding pas/d=180/245.

Om verdere gewichtbesparingen mogelijk te maken werd een kolom ingevoerd met als naam "halve airdeck". In deze situatie wordt één op twee boxen weggelaten. Hierdoor krijgen we afwisselend een brede (+/- 400 mm) en een smalle rib (+/- 100 mm). Het is hierbij noodzakelijk dat de as van de kolom min of meer samenvalt met de as van de weggelaten boxen. Een mogelijke opsplitsing wordt hierna weergegeven, hierbij dient opgemerkt dat de weggelaten boxen in de uiterste hoeken mogelijk buiten de afrondingstraal van de perimeter vallen en alzo kunnen behouden blijven.



8. Pons

Door de aanwezigheid van de elementen hebben we een cassettevloer met I-vormige ribben. Hierbij kan voor de berekening van de schuifspanning momenteel slechts de gemiddelde ribbreedte aangehouden worden. Ondanks een gewichtbesparing van "slechts" 25% dienen we volgens de VBC wel rekening te houden met een reductie in dwarskrachtcapaciteit naar 34% van de massieve waarde (= (300-197,5)/300x100%). Zijnde de verhouding tussen ribbreedte en hun onderlinge tussenafstand. Het is mogelijk om in de ribben rekening te houden met een aanvullende wapening in de vorm van tralie- of extra trallieliggers of nog kanteelliggers.

Naar analogie met de controle van de aansluitvlakken werden de toelaatbare spanningen gereduceerd met 0,3/0,4 voor het betonaandeel en 0,8/1 voor het wapeningaandeel. Dit om rekening te houden met het preferentiële afschuifvlak ter plaatse van de stortnaad. In het bijgevoegde rekenblad werden naast het opsommen van de relevante gegevens conform de VBC het betonaandeel τ_1 en het staalaandeel van de trallieliggers (enkel bij dwarskracht, zie hoger) gesommeerd tot een $\tau_{u,basis}$.

$\tau_1 = 0,3/0,4x0,8xf_bxk_dx^3\sqrt{\omega_0}) > 0,3x0,4x0,8xf_bxk_1xk_2$ bij dwarskracht is $k_1xk_2 = 0,5$ of $\tau_1 = 0,3xf_b$ zoals bij de controle voor breedplaten zonder wapening aandeel

Zoals bij buiging worden ook hier dezelfde drie typekolommen gebruikt. De hoogste belasting/type wordt hierbij als ontwerpwaarde aangenomen. Er wordt in een afzonderlijk rekenblad per kolom telkens vier controles uitgevoerd, deze met ponswapening in een massief plaatdeel, de overgang van gewapend naar gewoon massief plaatdeel, de overgang van massief plaatdeel naar halve air-deck vloer (één pot op twee weggelaten) en tenslotte de overgang van massief plaatdeel naar air-deck vloer rekening houdend met de hierboven beschreven reducties voor de dwarskracht.

Door de momentvaste verbinding met de betonplaat worden er momenten van de plaat naar de kolom overgedragen dit is in de ponscontrole mee op te nemen als een excentriciteit = M/N.

- *Middenkolom 637 kN, M_x= 44,4 en M_z = 61 kNm, e_x = 0,070 en e_z=0,096*
- *Randkolom N_{max} = 346 kN, M_x= 54,5 en M_z = 192,9 kNm, e_x = 0,158 en e_z=0,558 (door de lengte van de kolom is dit geen pons maar een dwarskrachtprobleem).*
- *Middenkolom tegen opening 415 kN, M_x= 36,9 en M_z = 164,2 kNm, e_x = 0,089 en e_z=0,396*

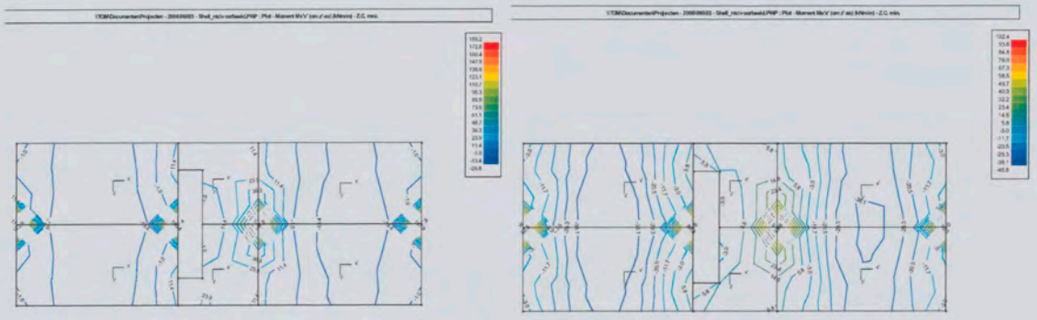
In het rekenblad werd hierbij als bijkomende voorwaarden verwerkt dat de excentriciteit nooit kleiner mag worden dan H/300 of 20 mm.

9. Doorbuiging

Het uitvoeren van een vereenvoudigde berekening volgens 8.6.3. is mogelijk in voorkomend geval. Het rekenmodel op basis van de EEM is bijzonder gevoelig voor wijzigingen in stijfheden van de rotatieveren. Een iteratief langdurig proces zou zich dan ook opdringen, hierdoor verliest een geavanceerde berekening volgens 8.6.2. zijn waarde.

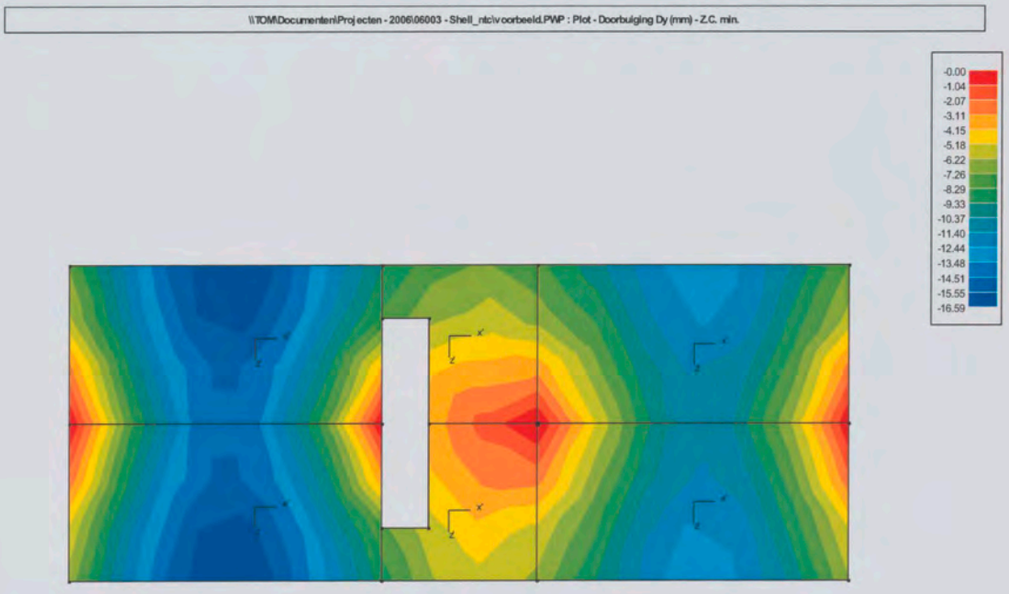
Zowel voor kolommen als vloeren werd rekening gehouden met een lange duur E-modulus van 10000 N/mm². Deze is als volgt te verrechtvaardigen:

M_{rt} = 280²/6x1,2x3,7/1000= 58,02 kNm
$M_{Sd,veld}$ = 46,8 kNm < M_{rt}= 58,02 kNm < $M_{Sd,kolom}$ = 185,2 kNm



$E_{red,veld}$ = Ex1/(1+3/4x1,53) = 31000x0,46 = 14441 N/mm² > 10000 N/mm²
$\omega_{0,steunpunt}$ = 1/2x2x((17x201/1,42+188)/(245x1000))x100) = 1,06 %
α = 0,27x√1,06 = 0,28 > 0,27-0,1x1,34 = 0,136
k_h = 1,6-0,28 = 1,32 en Mu/Mrep = 247/185 = 1,34 of α_1 = 0,27
$E_{red,steunpunt}$ = 0,28 = 31000x0,28 = 8680 N/mm² < 10000 N/mm²

Gezien de gescheurde zone boven het steunpunt kleiner is dan de niet gescheurde in het veld en de gemiddelde E = (14000+8680)/2 = 11340 N/mm² of > 10000 N/mm² kunnen de resultaten uit de berekening als veilig aangenomen worden:



Toetsingcriteria, vloer behandeld als massief:
Doorbuiging in de eindtoestand = 16,60 mm, stelt geen enkel probleem
Beperking totale boorbuiging omwille van trillingshinder = 34 mm.
Aan deze criteria wordt voldaan.

Aan de hand van de verhouding van de stijfheid tussen een balk en eenvoudige I-ligger komen we tot volgende verhogingsfactor 300x280³/(300x280³-200x170³) = 1,175.
Doorbuiging in de eindtoestand = 19,50 mm
Beperking totale boorbuiging omwille van trillingshinder = 34 mm.

10. Scheurvorming

Om volledige scheurvorming te beletten dienen de buigmomenten kleiner te blijven dan 280²x2,8/6000 = 36,59 kNm. Dit is noch in het veld, noch boven het steunpunt het geval. Men dient derhalve uit te gaan van een volledig ontwikkeld scheurpatroon.

De gewogen gemiddelde kenmiddellijn in de zwaarst bewapende zone bedraagt $\varnothing_{km}$ = (17/1,42x16+1/0,15x6)/(17/1,42+1/0,15) = 12 mm en een staafafstand van 1/(17/1,42+1/0,15) = 54 mm.

Om de scheurwijdte te beperken beroepen we ons momenteel op de tabellen 36 en 37 uit de VBC. Hiervoor is de staalspanning van belang in de bruikbaarheidsgrenstoestand. Deze is eenvoudig af te leiden uit de verhouding tussen het maximale moment in deze situatie en het bezwijkgrensmoment. Hierbij veronderstellen we een optimaal gebruik van de wapening of een staalspanning = 435 N/mm² bij bezwijken, gereduceerd met de verhouding tussen benodigde en aanwezige wapening.

σ_s = (zie artikel 6.1)
435x((188+882+1490)/(188+17x201/1,42))x(5,2+0,3+4,5)/(1,2x(5,2+0,3)+1,5x4,5) = 325 N/mm²

In de nu aangenomen droge omgeving (milieuklasse 1 uit VBC) resulteert dit
$\varnothing_{km}$ = 12 < 5000x1/325 = 15 mm
s = 53 mm < 100x(1000x1/325-1,3) = 178 mm

Met de milieuklasse uit het bestek (milieuklasse 2 uit VBC) resulteert dit
$\varnothing_{km}$ = 12 < 3750x1/325 = 12 mm
s = 53 mm < 100x(750x1/325-1,3) = 101 mm

Aan al deze voorwaarden wordt voldaan.

11. Detaillering.

De opgegeven wapeningsecties zijn minimal berekend op basis van de mechanische en technologische eisen. De concrete invulling van de diameter en tussenafstand wordt overgelaten aan de fabrikant, enkele belangrijke aspecten worden hier niettemin overgenomen:

- *Betondekking minimaal 25mm, zie ook art 9.2*
- *Verankeringlengte betonstaal art.9.6, eventueel te reduceren met de verhouding tussen werkelijke staalspanning en maximale waarde.*

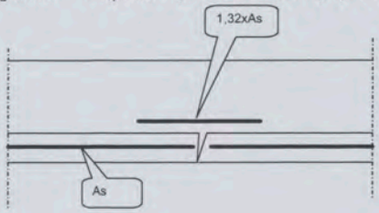
Ø (mm)	A_1	l_{v0} (mm)	l_{vmin} (mm)
8	0.28	209	70
10	0.30	285	70
12	0.32	361	75
16	0.34	513	105
20	0.35	664	135
25	0.36	854	171

- *Overlappinglassen = verankeringlengte art. 9.8*
- *Minimale wapening art. 9.9*
- *Minimale staafafstanden art. 9.10*
- *Detaillering wapening art. 9.11*
  Maximumafstand 250 mm
  Verminderde hoofdwapening, minimaal 25 % loopt door over heel veld
  Minimaal helft bovenwapening l_v mm doorzetten tot voorbij nulpunt momentenlijn
  Maximum diameter ponswapening = 17,4 mm, hoh 150 mm in eerste periferie, vanaf 2e periferie slechts in één richting te respecteren

De berekende wapening in de bovenstaande artikels behelst steeds de wapening in de geprefabriceerde onderschil. In functie van de meest optimale plaatverdeling dienen er

wapening overlappingen voorzien te worden ter plaatse van langse en kopse naden. Voor de bepaling van de diameters en overlappinglengten wordt de wapeningsectie verhoogd omgekeerd evenredig met de vermindering van hefboomsarm.

$A_{s,bijleg\ naad} = A_{s,plaat} \times (280-25-Ø/2)/(280-60-25-Ø/2) \approx A_{s,plaat} \times 1{,}32$



12. Brandwerendheid.

Er wordt een brandweerstand van 60 minuten opgelegd voor de vloeren (23.42.14.a). Overeenkomstig de NEN 6071 (2001) art. 11.3 "vereenvoudigde toetsingmethode" mag van de temperatuurberekening en oplossen van tijd worden afgezien indien de plaatdikte ten minste gelijk is aan 80 mm voor een brandwerendheid van 60 minuten (tabel 1, NEN 6720 van 1995 geeft 90 mm op). Hierbij wordt uitgegaan van de effectieve dikte gedefinieerd voor een kanaalplaat als de netto sectie gedeeld door de breedte.

Voor de air-deck plaat met een dikte van 280 mm dient de berekening van de netto sectie als volgt te gebeuren:

Modulemaat 300x300 mm²
Nuttige hoogte element = 280-60-60 = 160 mm
Gemiddelde zijde element = √((210x210+185x185)/2) = 197,9 mm
Effectieve dikte = (300x300x280-197,9x197,9x160)/(300x300) = 210 mm

Met deze dikte wordt zowel volgens NEN 6071 als 6720 een brandwerendheid van 120 minuten gehaald.

Naar detaillering toe wordt voor kanaalplaten een minimale dikte van de onderschil van 50 mm opgelegd. Aangezien bij een air-deck deze schil 60 mm bedraagt wordt aan deze eis ook ruim voldaan. Hierbij kan dan nog gesteld worden dat de onderschil niet in één richting draagt maar tweezijdig zijn lasten kan afdragen. De belasting op de onderschil is te wijten aan de opwarming van de lucht in het gewichtsbesparend element.

Voor de voegconstructies is het van belang om de spleetwijdte te beperken tot 30 mm, waarbij de resterende dikte van de ter plaatse gestorte druklaag in staat moet zijn om te voldoen aan de brandscheidende functie.

Effectieve dikte = 210 mm
Dikte geprefabriceerde onderschil = 60 mm
Resterende dikte = 210 - 50 = 184 mm > 80 mm voor F60

De minimumwaarde voor de wapeningafstand a in platen bedraagt 20 mm met een brandwerendheid van 60 minuten. Hierbij wordt tabel A.2 uit de NEN 6071 gehanteerd daar de air-deck slechts langs één zijde kan verhit worden zoals een plaat. Door de opgelegde milieuklasse is deze eis niet maatgevend.

Ter vervollediging geven we hierna de temperaturen op verschillende plaatsen zoals berekend in een rapport van de KU Leuven na 60 minuten brand, op 30 mm in de betonschil:

Midden onder het element = 424 °C; correctiefactor k_s = 0,72.
Midden betonrib = 395 °C; correctiefactor k_s = 0,79.

Gezien de van toepassing zijnde veiligheden op de belastingen + materialen en hun reductie naar 1 in het geval van brand volgt onmiddellijk uit de relatief hoge correctiefactor k_s dat dit geen ontwerpcriterium kan zijn, immers:

(5,2+0,3+0,5x4,5)/(1,2x(5,2+0,3)+4,5x1,5) = 0,58 < 072

De reductie op de belastingen alleen volstaat reeds om het verlies aan vloeispanning te compenseren. Indien we ook nog de veiligheid op het staal van 1,15 naar 1 stellen zou de correctiefactor tot 0,50 mogen dalen of een staaltemperatuur van 525°C. Volgens hetzelfde verslag van de KU Leuven wordt een gemiddelde temperatuur van 511 °C bereikt na 90 minuten een F90 kan dan ook gegarandeerd worden.

De veiligheid op beton blijft in bovenstaande redenering behouden, de invloed hiervan is eerder geringer omdat dit enkel een lichte verhoging van de hefboomsarm oproept. Een lichte verhoging van de brandwerendheid is nog mogelijk, F120 (gemiddeld 576 °C of k_s = 0,39) lijkt ons echter zonder aanvullende maatregelen niet mogelijk.

13. Uitvoering.

De verantwoording van de draagkracht van de breedplaatvloeren onder invloed van de druklaag en een werklast van 1 kN/m² dient door de leverancier van de tralieliggers te gebeuren.

Tijdens het bekisten van de bovenliggende verdiepingvloeren wordt de lijnsteun omgezet naar puntondersteuningen. De uitvoerder dient de belastingoppervlakten en tijdschema's door te geven opdat ook hier mogelijk een ponscontrole dient te gebeuren.

Einde van deze nota,

[redacted]



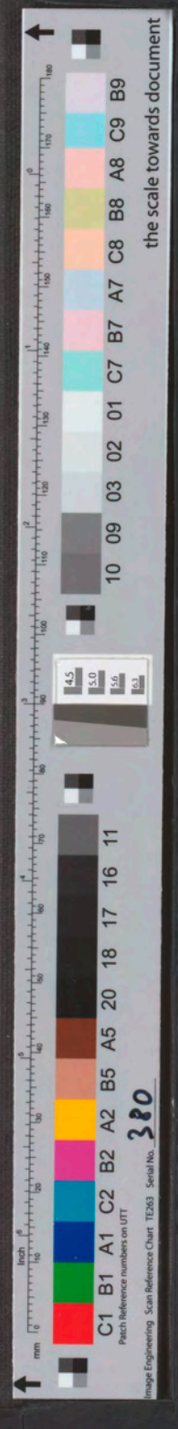
NTC SHELL AMSTERDAM

AIRDECK®

LICHTGEWICHTVLOEREN

Bijlage 1

KOMO ATTEST MET PRODUKTCERTIFICAAT



certificaat

KOMO®
attest-met-productcertificaat

kiwa
Partner for progress

Nummer	K40495/01	Vervangt	--
Uitgegeven	2005-07-01	d.d.	--
Geldig tot	Onbepaald	Pagina	1 van 17

PRODUCTS RvA C 032

Airdeck® vloer

Geïnstalleerd in bouwwerk

N.V. Marmorith Betonindustrie

VERKLARING VAN KIWA

Dit attest-met-productcertificaat is afgegeven op basis van BRL 0203 "Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd constructief beton", conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

Kiwa verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat:

- de door de certificaathouder vervaardigde producten aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische en milieutechnische specificaties voldoen, mits zij zijn voorzien van het KOMO®-merk op de wijze zoals aangegeven in dit attest-met-productcertificaat;
- de met de gecertificeerde producten samengestelde vloeren prestaties leveren die in dit attest-met-productcertificaat zijn vastgelegd, mits:
  - de vervaardiging van de vloeren geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde verwerkingsmethoden;
  - voldaan wordt aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden.

Door Kiwa wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgeoefend op de productie van de overige onderdelen van de vloer, noch op de vervaardiging van de vloer zelf.

Kiwa verklaart dat door N.V. Marmorith Betonindustrie geproduceerde Airdeck vloerelementen in hun toepassing onder bovengenoemde voorwaarden voldoen aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit en Bouwstoffenbesluit. Voor de erkenning van dit certificaat door de Minister van VROM en de Minister van Verkeer en Waterstaat wordt verwezen naar het 'Overzicht erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw' op de website van de Stichting Bouwkwaliteit (SBK): www.bouwkwaliteit.nl.

[redacted]

directeur Certificatie en Keuringen, Kiwa N.V.

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK ZH
Tel. +31 70 414 44 00
Fax +31 70 414 44 20
www.kiwa.nl

Certificaathouder
N.V. Marmorith Betonindustrie
Zwaluwstraat 21
3530 Houthalen
België
Telefoon : (0032) 89 84 84 84
Telefax : (0032) 89 84 84 74
www.marmorith.be

Bouwbesluit
Bouwstoffenbesluit

Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
prestatie product
in toepassing
Periodieke controle

® is een collectief merk van Stichting Bouwkwaliteit.

the scale towards document

Airdeck vloer

INHOUDSOPGAVE

1. BOUWBESLUITINGANG

2. TECHNISCHE SPECIFICATIE
2.1 Onderwerp
2.2 Vloerelement
2.2.1 Merken
2.2.2 Vorm en samenstelling
2.2.3 Afmetingen
2.2.4 Beton
2.2.5 Betonstaal
2.2.6 Tralieliggers
2.2.7 Airboxen
2.2.8 Milieuhygiënische specificatie
2.3 Vloerconstructie
2.3.1 Vorm en samenstelling
2.3.2 Aangrenzende constructies
2.3.3 Oplegging van de vloerelementen
2.3.4 Sparingen; in te storten leidingen en kokers
2.3.5 Constructieve druklaag
2.3.6 Massa van de vloer

3. VERWERKING
3.1 Algemeen
3.2 Hijsen, opslag en transport
3.3 Oplegging
3.4 Voegvulling
3.5 Sparingen
3.6 In het werk te storten beton

4. PRESTATIES
4.1 Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid
4.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie
4.1.2 Sterkte bij brand
4.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie
4.1.4 Beperking van de ontwikkeling van brand
4.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere uitbreiding van brand
4.1.6 Beperking van het ontstaan van rook
4.1.7 Beperking van de verspreiding van rook
4.2 **Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid**
4.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten/installaties, nieuwbouw
4.2.2 Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde/verschillende gebruiksfunctie, nieuwbouw
4.2.3 Wering van vocht van buiten
4.2.4 Wering van vocht van binnen
4.3 **Voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid**
4.3.1 Beperking van de luchtdoorlatendheid, nieuwbouw
4.4 **Immissie in de bodem en water**

5. WENKEN VOOR DE TOEPASSER

6. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN

7. TEKENINGBLADEN

1. BOUWBESLUITINGANG

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel	Grenswaarde/ Bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
Hoofdstuk 2 - Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid			
2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bepaald volgens NEN 6720.		Per project te bepalen
2.2 Sterkte bij brand	Tijdsduur van brandwerendheid m.b.t. bezwijken volgens artikel 2.9 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6071.		Per project te bepalen
2.11 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Onbrandbaar bepaald volgens NEN 6064.	De vloerconstructie is onbrandbaar.	
2.12 Beperking van ontwikkeling van brand	Vloerelementen voldoen aan klasse T1 respectievelijk klasse 2, bepaald volgens NEN 1775 en NEN 6075.	De vloerconstructie voldoet aan klasse T1 respectievelijk klasse 2.	
2.13 Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO volgens artikel 2.106 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6068 of NEN 6071.	Gelijk aan de waarde volgens 4.1.2 óf 120 minuten.	
2.14 Verdere beperking van uitbreiding van brand	WBDBO volgens artikel 2.118 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6068 of NEN 6071.	Gelijk aan de waarde volgens 4.1.2 óf 120 minuten.	
2.15 Beperking van het ontstaan van rook	Rookdichtheid volgens artikel 2.126 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6066.	Rookdichtheid vloerconstructie is aan beide zijden kleiner dan $10m^{-1}$.	
2.16 Beperking van verspreiding van rook	Weerstand tegen rookdoorgang niet lager dan 30 minuten, bepaald volgens NEN 6075.	Weerstand tegen rookdoorgang van vloerconstructie is 1,5 maal de waarde van brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie.	
Hoofdstuk 3 - Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid			
3.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw	Karakteristieke geluidwering volgens artikel 3.2 en 3.3 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.2 Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw	Karakteristiek geluidsniveau volgens artikel 3.7 en 3.8 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.3 Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfunctie, nieuwbouw	Karakteristieke isolatie-index volgens artikel 3.12 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 5077.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.5 Geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties, nieuwbouw	Geluidwering volgens artikel 3.7 en 3.8 van het Bouwbesluit.	Massa van de vloerconstructie en aansluitdetails.	De geluidwering van de gehele constructie dient te worden bepaald. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de massa van de vloerconstructie.
3.6 Wering van vocht van buiten	Waterdicht bepaald volgens NEN 2778. Specifieke luchtvolume-stroom $\leq 20.10^{-6}$ m³/(m².s), bepaald volgens NEN 2690.	Specifieke luchtvolume-stroom van de vloer-elementen zonder doorvoeren en openingen is kleiner dan 20.10^{-6} m³/(m².s).	Wanneer de vloerelementen als dakvloer worden toegepast, dient de waterdichtheid gegarandeerd te worden d.m.v. een dakbedekkingsconstructie.
3.7 Wering van vocht van binnen	Factor van de temperatuur niet kleiner dan de in tabel 3.26 van het Bouwbesluit aangegeven grenswaarde, bepaald volgens NEN 2778 en NPR 2652.. Wateropname gemiddeld niet groter dan 0.01 kg/(m².$s^{½}$).		Ter voorkoming van indringing van vocht dient de vloerconstructie in een toilet- of badruimte te worden voorzien van een afwerking. Vloer is uitsluitend toepasbaar waar geen thermische eisen van toepassing zijn.

Airdeck vloer

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel	Grenswaarde/ Bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
Hoofdstuk 5 - Voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid			
5.2 Beperking van luchtdoorlatendheid, nieuwbouw	Luchtvolumestroom van het toaal aan verblijfsgebieden, toilet- en badruimten ≤ 0,2 m³/s, bepaald volgens NEN 2668.	Luchtvolumestroom van de vloerelementen zonder doorvoeren en openingen is verwaarloosbaar.	

2. TECHNISCHE SPECIFICATIE

2.1 ONDERWERP

Vloerconstructie samengesteld uit gewapende bekistingsplaatvloerelementen waarop gewichtsbesparende elementen (airboxen) zijn aangebracht. In het werk wordt hierop een constructief meewerkende gewapende betonlaag gestort.

2.2 VLOERELEMENTEN

2.2.1 Merken

De producten worden gemerkt met het nevenstaande KOMO keurmerk.
Plaats van het merk: op elk vloerelement.
De uitvoering van dit merk is als volgt: een label of stempel.

K40495

Verplichte aanduidingen:
- fabrieksmerk- of naam;
- datum van vervaardiging (eventueel in code).

2.2.2 Vorm en samenstelling

De vloerelementen zijn samengesteld uit de in 2.2.4 t/m 2.2.7 genoemde materialen.
De vloerelementen worden geleverd overeenkomstig door de afnemer goedgekeurde dan wel met instemming van de afnemer, door het bedrijf gewaarmerkte productietekeningen.

2.2.3 Afmetingen

De afmetingen van de vloerelementen zijn overeenkomstig tabel 1.

Tabel 1 – Afmetingen

	Nominale maat *)
Hoogte vloer*)	280, 340, 390 of 450 mm
Hoogte airboxen	180, 240, 290 of 350 mm
Dikte betonnen onderschil	60, 65, 70 of 75 mm
Standaardbreedte	3000 mm
Maximale breedte	3900 mm
Afstand h.o.h. tussen airboxen	300 mm

*) Bij een onderschil van 60 mm.

De airboxen steken 10 mm in de onderschil.

2.2.4 Beton

Beton conform NEN 5950, sterkteklasse minimaal B35. Bij aflevering is de betondruksterkte minimaal 14 N/mm².
Grootste korrelafmeting van het grove toeslagmateriaal (D) ≤ 31,5 mm overeenkomstig NEN 5905.

2.2.5 Betonstaal

Betonstaal conform NEN 6008, kwaliteit FeB 500, geleverd onder KOMO productcertificaat.

2.2.6 Tralieliggers

Tralieliggers conform artikel 6.4.1 van NVN 6725, geleverd onder KOMO productcertificaat.

2.2.7 Airboxen

De airboxen bestaan uit gerecycled polypropyleen en dienen voldoende sterk te zijn om de optredende belastingen voor en tijdens het storten te kunnen weerstaan.

2.2.8 Milieuhygiënische specificatie

De gemiddelde samenstellingswaarden voor organische stoffen bepaald overeenkomstig NVN 7330, voldoet aan artikel 7, lid 1 sub a van het Bouwstoffenbesluit.

the scale towards document

2.3 VLOERCONSTRUCTIE

2.3.1 Vorm en samenstelling

De Airdeck vloerelementen worden door middel van doorlopende tralieliggers die in de elementen aanwezig zijn verbonden met de in het werk te storten constructief meewerkende gewapende betonlaag. De vloer kan worden toegepast als in twee richtingen dragende punt- of lijnvormig ondersteunde constructie.

2.3.2 Aangrenzende constructies

De constructie waarin de vloeren worden toegepast behoort tot één van de categorieën volgens 2.2 van NEN 6720.

2.3.3 Oplegging van de vloerelementen

De vloerelementen moeten in het werk worden aangebracht en tussen de opleggingen worden onderstempeld volgens het legplan dat door of in opdracht van de producent is verstrekt, danwel is opgesteld volgens diens schriftelijke instructies

Bij oplegconstructies overeenkomstig details Ia en IIa mag voor vloerbelastingsklasse I worden geacht aan de opleglengte a te zijn voldaan indien deze volgens het ontwerp tenminste gelijk is aan:
- 90 mm bij een oplegging op metselwerk;
- 80 mm bij een oplegging op al of niet gewapend beton;
- 70 mm bij een oplegging op profielstaal of voldoende vormvast plaatstaal.

Kleinere opleglengten van de vloerelementen dan hiervoor gesteld mogen worden toegepast als wordt voldaan aan het volgende:
- de dikte van het ter plaatse gestorte beton is tenminste 1,5 maal de dikte van het vloerelement;
- de koppelwapening in de overspanningsrichting voldoet aan het gestelde in 6.7.5 van NVN 6725.

Bij toepassing van detail I en II dient de wandafwerking te voldoen aan fig. d.
Bij grotere maatafwijkingen dient voor de in rekening te brengen nuttige hoogte d_{aanw} te worden aangehouden.

In vloerbelastingsklasse II volgens NVN 6725 kan na afwerking van de opleggingen een drukverdelend oplegmateriaal noodzakelijk zijn. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij oplegvlakken van metselwerk of stortvlakken van beton.

Bij oplegconstructies volgens detail I en II kan het noodzakelijk zijn de aansluiting tussen het vloerelement en de wand af te dichten met een houten lat of gelijkwaardig. Kunststofschuim is voor dit doel niet toegestaan. Zie tekening figuur a.

2.3.4 Sparingen; in te storten leidingen en kokers

Voor aan te brengen sparingen waarvan de grootste afmeting ≤ 200 mm is, dient de ontbrekende wapening c.q. weggeknipte wapening naast de sparing te worden bijgelegd. Bij sparingen waarvan de grootste afmeting > 200 mm is, moet de reductie van de drukzone in de berekening worden betrokken. Dit geldt tevens indien er meerdere sparingen bij elkaar zijn geplaatst. Het aantal en de doorsnede van de staven rond de sparingen volgt uit de berekening.

2.3.5 Constructieve druklaag

Het beton van de constructieve druklaag:
- is conform NEN 5950;
- voldoet aan de voor de betreffende toepassing overeen-gekomen milieuklasse volgens 4.3 van NEN 5950.
- heeft een grootste korrelafmeting van het grove toeslagmateriaal volgens 6.2 van NEN 5950.

In vloerbelastingsklasse I volgens NVN 6725 mag voor het beton in een druklaag tot een dikte van 80 mm geen hogere sterkteklasse dan B25 in de berekening worden aangehouden.

2.3.8 Massa van de vloer

Tabel 2 – Massa van de vloer (airboxen over gehele oppervlak aanwezig)

Vloertype	Vloerdikte [mm]	Hoogte airbox [mm]	Gewicht [kg/m²]
A280	280	180	520
A340	340	240	605
A390	390	290	675
A450	450	350	770

De in de tabel vermelde waarden zijn van toepassing bij een dikte van de onderschil van 60 mm. Indien een dikkere onderschil wordt toegepast, neemt de massa de vloer per 10 mm met 24 kg/m² toe.

3. VERWERKING

3.1 ALGEMEEN

Bij de verwerking moet voldaan zijn aan de eisen van 2.3.

Bij de eerste levering dienen de verwerkingsvoorschriften van de leverancier op de bouwplaats aanwezig te zijn. De volgende informatie dient minimaal in de verwerkingsvoorschriften opgenomen te zijn.

3.2 HIJSEN, OPSLAG EN TRANSPORT

Handelingen met betrekking tot hijsen, opslag en transport mogen geen aanleiding geven tot beschadiging en/of scheurvorming van de vloerelementen. De elementen moeten vrij van de grond worden gestapeld en worden onderstopt.

De vloerelementen mogen worden gehesen aan de tralieliggers, mits de haken worden aangebracht in de hoek tussen een opgaande en een neergaande diagonaal.

Voor het hijsen van de platen wordt aanbevolen gebruik te maken van een evenaar. Als deze niet voorhanden is, moet gebruik worden gemaakt van een even aantal kabels met een minimum van vier. De kleinste hoek tussen kabels en plaat moet ten minste 60° bedragen; de overstekken in de lengterichting mogen niet groter zijn dan 1/5 deel van de plaatlengte.

3.3 OPLEGGING

Bij oplegconstructies overeenkomstig details Ia en IIa moeten de steunpunten ter plaatse van de opleggingen van de vloer vlak en strak zijn uitgevoerd of worden afgewerkt.

3.4 ONDERSTEMPELING

De bovenstaven en diagonaalstaven van de doorgaande tralieliggers mogen zonder overleg met de verantwoordelijke constructeur niet worden doorgeknipt. Indien de tralieliggers worden weggeknipt dienen ter plaatse van de onderbreking extra lokale stempels te worden aangebracht om doorzakken van het element tijdens het storten te voorkomen.

Zolang de aanwezigheid van de onderstempeling uit een oogpunt van sterkte noodzakelijk is mag deze niet worden verwijderd. Het ontlasten van de stempels moet geleidelijk, niet te abrupt en met de nodige omzichtigheid gebeuren.
Er mag niet worden afgestempeld op isolatiemateriaal.

3.5 SPARINGEN

Het maken van sparingen zoals aangegeven in 2.3.4 overeenkomstig de betreffende voorschriften van de leverancier.

3.6 BOVENWAPENING

Het basisnet van de bovenwapening tot een maximale diameter van 8 mmm mag direct op de potten geplaatst worden. De bijlegwapening dient ter plaatse van de potten altijd op het basisnet te liggen.

3.7 IN HET WERK TE STORTEN BETON

Het in het werk te storten beton moet gelijkmatig worden aangebracht, zodat opeenhoping van betonmortel wordt voorkomen.

4. PRESTATIES

4.1 VOORSCHRIFTEN UIT OOGPUNT VAN VEILIGHEID

4.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, BB afdeling 2.1

Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde afdeling van het Bouwbesluit kan bepaald worden volgens NEN 6720 of de alternatieve bepalingsmethoden van 2.2.1 van BRL 0203.

Doorbuiging

Tenzij anders is overeengekomen geldt voor de doorbuiging van de vloer in de eindtoestand maximaal 0,004 van de theoretische overspanning (l_{rep}).
Voor de bijkomende doorbuiging geldt artikel 10.2.1 en 10.2.3 van NEN 6702.
Of de vloerconstructie voldoet aan bovenvermelde eisen kan bepaald worden volgens NEN 6720.

4.1.2 Sterkte bij brand, BB afdeling 2.2

De tijdsduur van de brandwerendheid van de vloerconstructie met betrekking tot bezwijken bepaald volgens NEN 6071 of NEN 6720 maakt onderdeel uit van de berekeningen die per project door of namens de producent worden opgesteld.

4.1.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, BB afdeling 2.11

Een vloer van ongeïsoleerde vloerelementen is onbrandbaar als bedoeld in NEN 6064 zodat voldaan is aan bovenvermelde artikelen van het Bouwbesluit.

4.1.4 Beperking van de ontwikkeling van brand, BB afdeling 2.12

De vloer voldoet zowel aan de bovenzijde als aan de onderzijde tenminste aan klasse T1 respectievelijk klasse 2 van de bijdrage tot brandvoortplanting bepaald overeenkomstig NEN 1775 respectievelijk NEN 6082.

4.1.5 Beperking van de uitbreiding van brand/Verdere beperking van uitbreiding van brand, BB afdeling 2.13/2.14

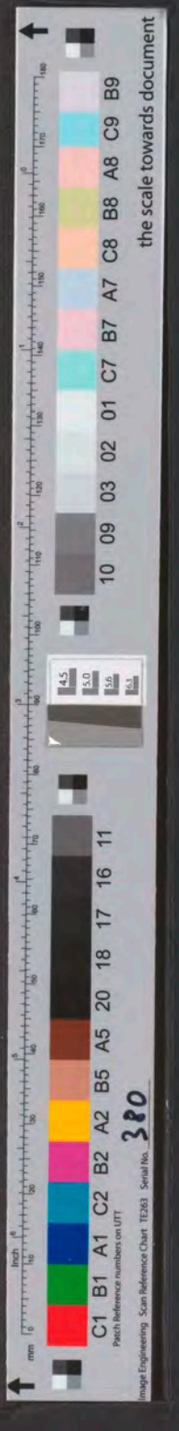
De brandwerendheid van de vloer met betrekking tot de scheidende functie is gelijk aan de kleinste waarde volgens 4.1.2 van dit attest-met-productcertificaat óf 120 minuten.

4.1.6 Beperking van het ontstaan van rook, BB afdeling 2.15

De rookdichtheid van de vloerelementen bepaald overeenkomstig NEN 6066 is aan beide zijden kleiner dan 10m².

4.1.7 Beperking van de verspreiding van rook, BB afdeling 2.16

De rookwerendheid van de vloer bepaald overeenkomstig NEN 6075 is gelijk aan 1,5 maal de waarde van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie.



4.2 VOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN GEZONDHEID

4.2.1 Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw. BB afdeling 3.1
Bescherming tegen geluid van installaties, nieuwbouw. BB afdeling 3.2
Voor wat bescherming tegen geluid van buiten of installaties betreft, dient voor de totale constructie beoordeeld te worden of deze aan de gestelde eis voldoet.

4.2.2 Geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfunctie, nieuwbouw. BB afdeling 3.3
Geluidwering tussen verblijfsruimten van verschillende gebruiksfunctie, nieuwbouw. BB afdeling 3.3
Voor toetsing aan de eisen in het Bouwbesluit is een beoordeling van de totale constructie vereist. Naast de vloerelementen en hun aansluitdetails zijn ook andere constructiedelen van belang, evenals hun aansluitdetails. Voor deze aansluitdetails wordt verwezen naar de kwaliteitsverklaringen van de verschillende bouwdelen

NPR 5070 bevat toepassingsvoorbeelden die voldoen aan afdeling 3.3 van het Bouwbesluit.

Voor de bepaling van de massa per oppervlakte van de vloerconstructie met betrekking tot geluid kan gebruik worden gemaakt van tabel 1 van NPR 5070. Voor niet in NPR 5070 genoemde materialen dient de volumieke massa bij het evenwichtsvochtgehalte van het materiaal bepaald te worden met behulp van NEN 5967.

4.2.3 **Wering van vocht van buiten, BB afdeling 3.6**
Wanneer de vloerelementen als dakvloer worden toegepast dient de waterdichtheid gegarandeerd te worden d.m.v. een dakbedekkingsconstructie.

Voor de plaatsing en uitvoering van eventueel aan te brengen waterkerende lagen wordt verwezen naar NPR 2652.

4.2.4 **Wering van vocht van binnen, BB afdeling 3.7**
Aan de eis voor wat betreft het indringen van vocht vanuit de toilet- of badruimte in de constructie dient te worden voldaan d.m.v. het aanbrengen van een vloer- respectievelijk wandafwerking.

De vloer kan uitsluitend daar worden toegepast waar geen thermische eisen van toepassing zijn op de uitwendige scheidingsconstructie en dientengevolge ook geen eisen aan de temperatuurfactor worden gesteld.

4.3 VOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN ENERGIEZUINIGHEID

4.3.1 Beperking van de luchtdoorlatendheid, nieuwbouw. BB afdeling 5.2
De luchtvolumestroom van de vloerconstructie, bepaald overeenkomstig NEN 2686 volgt uit de sommatie van de luchtvolumestroom van de vloerdoorbrekingen. De lucht-volumestroom door de vloer zelf is verwaarloosbaar, mits voeg- en aansluitdetails zijn uitgevoerd conform de tekeningbladen van dit attest-met-productcertificaat.

4.4 IMMISSIE IN DE BODEM EN WATER

De gemiddelde immissie in de bodem en oppervlaktewater van de door N.V. Marmorith Betonindustrie geproduceerde Airdeck vloerelementen toegepast in vrijdragende vloeren (1 B toepassing) voldoet aan Bijlage 2 van het Bouwstoffenbesluit.

5. WENKEN VOOR DE GEBRUIKER

5.1 Inspecteer bij aflevering van de onder "technische specificatie" vermelde producten of:
- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

5.2 Keur bij aflevering van de onder "verwerking" vermelde producten of deze voldoen aan de daarin genoemde specificatie.

5.3 Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
- N.V. Marmorith Betonindustrie

en zo nodig met:
- Kiwa N.V.

5.4 Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de onder "verwerking" genoemde bepalingen.

5.5 Neem de onder "prestaties" genoemde toepassingsvoorwaarden in acht.

6. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN*

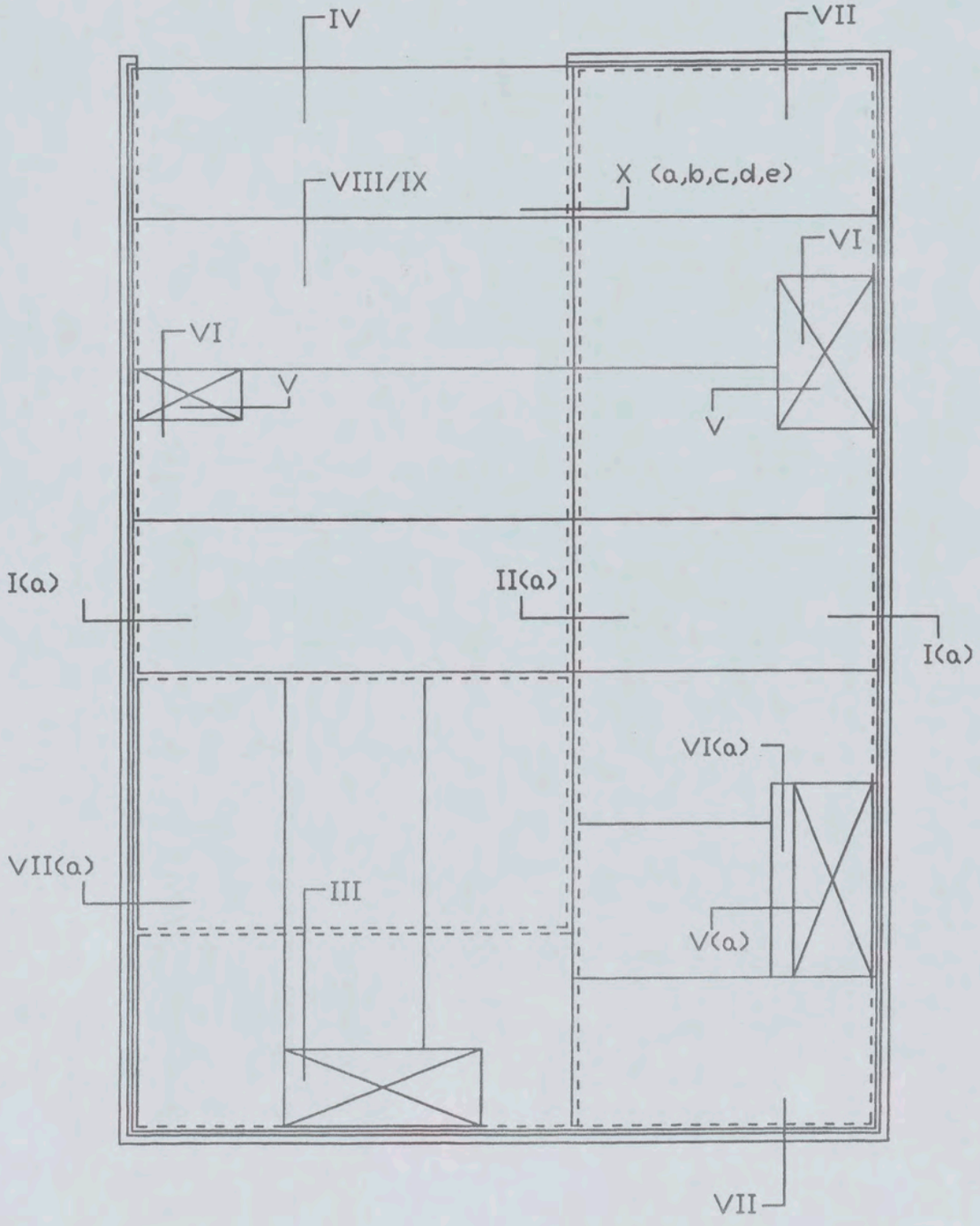
BRL 0203	Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd constructief beton.
NEN 1068	Thermisch isolatie van gebouwen.
NEN 1775	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van vloeren.
NPR 2652	Vochtwering in woongebouwen - Wering van vocht van binnen - Wering van vocht van buiten - Voorbeelden van bouwkundige constructies.
NEN 2686	Luchtdoorlatendheid van gebouwen. Meetmethoden.
NEN 2778	Vochtwering in gebouwen. Bepalingsmethoden.
NEN 3550	Cement. Definities, eisen en keuring.
NEN 3868	Voorspanstaal
NPR 5070	Geluidwering in woongebouwen – Voorbeelden van wand- en vloerconstructies.
NEN 5905	Toeslagmaterialen voor beton. Materialen met een volumieke massa van ten minste 2000 kg/m³.
NEN 5950	Voorschriften Beton. Technologie (VBT). Eisen, vervaardiging en keuring.
NEN 5967	Beton. Bepaling van de volumieke massa.
NEN 6008	Betonstaal.
NEN 6064	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen.
NEN 6066	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouwmateriaal (combinaties).
NEN 6068	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.
NEN 6072	Rekenkundige bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen; Staalconstructies.
NEN 6075	Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten.
NEN 6082	Brandveiligheid van gebouwen. Woningen en woongebouwen. Prestatie-eisen.
NEN 6702	Technische grondslagen voor bouwconstructies. Belastingen en vervormingen.
NEN 6720	Voorschriften beton. Constructieve eisen en rekenmethoden (VBC).
NEN 6722	Voorschriften Beton Uitvoering (VBU).
NVN 6725	Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd beton.
NVN 7330	Uitloogkarakteristieken van vaste grond- en steenachtige bouwmaterialen en afvalstoffen. Bepaling van het gehalte aan organische componenten. Algemene aanwijzingen.
Bouwbesluit	Het Bouwbesluit.
Bouwstoffenbesluit	Het Bouwstoffenbesluit.

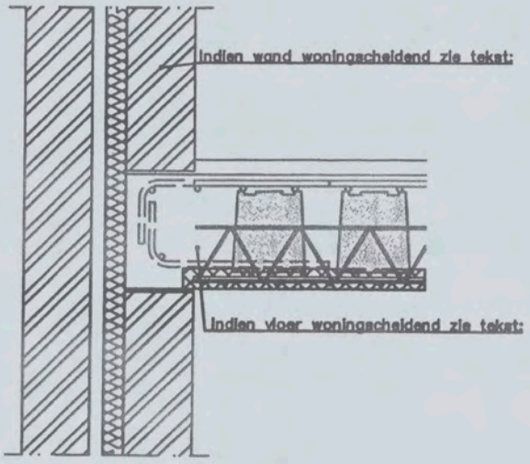
* Voor de juiste versie van de vermelde normen wordt verwezen naar het laatste wijzigingsblad bij BRL 0203

7. TEKENINGBLADEN

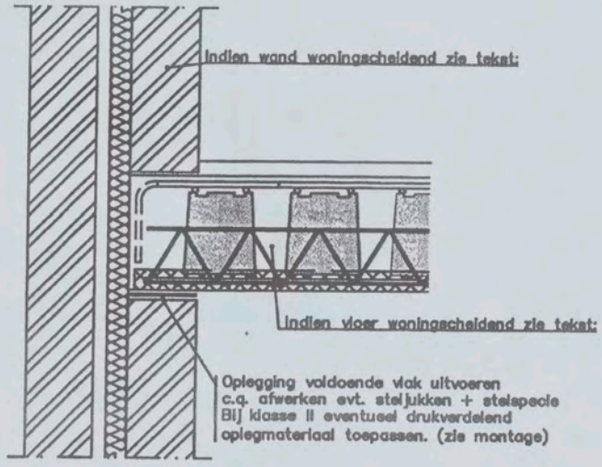
De onbenoemde materialen (gearceerde wand en spouwbladen) betreffen een steenachtig materiaal met een massa per oppervlakte van minimaal 170 kg/m² en een rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt λ van minimaal 0,8 en maximaal 2,0 W/mK, zoals bijvoorbeeld kalkzandsteen, traditioneel metselwerk en beton.

Voor nadere detailleringen randvoorwaarden zie NVN 6725

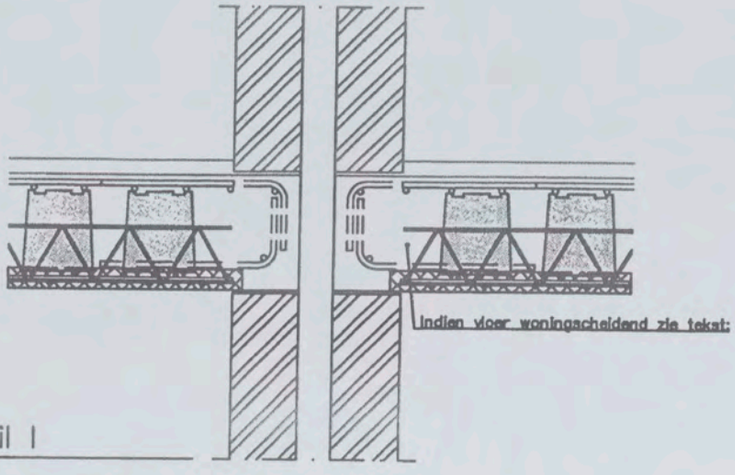




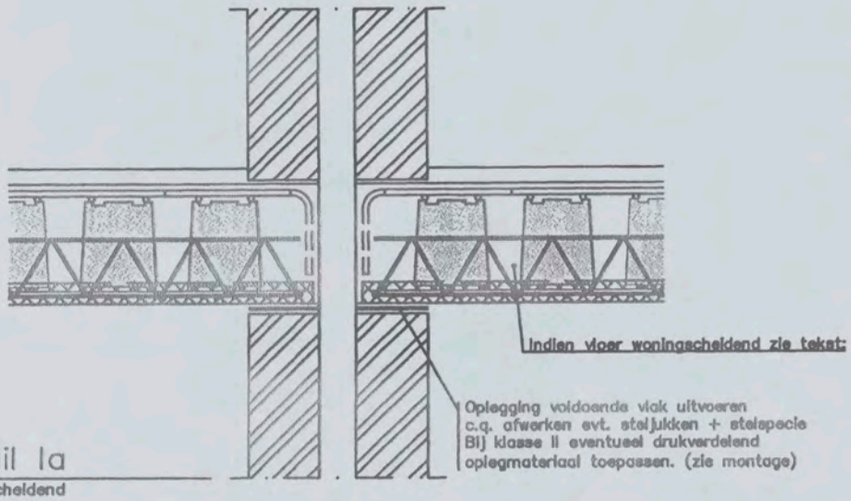
Detail I



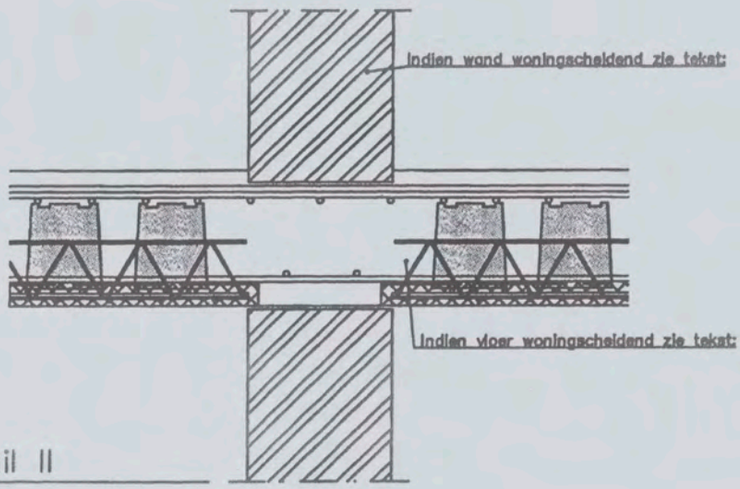
Detail Ia



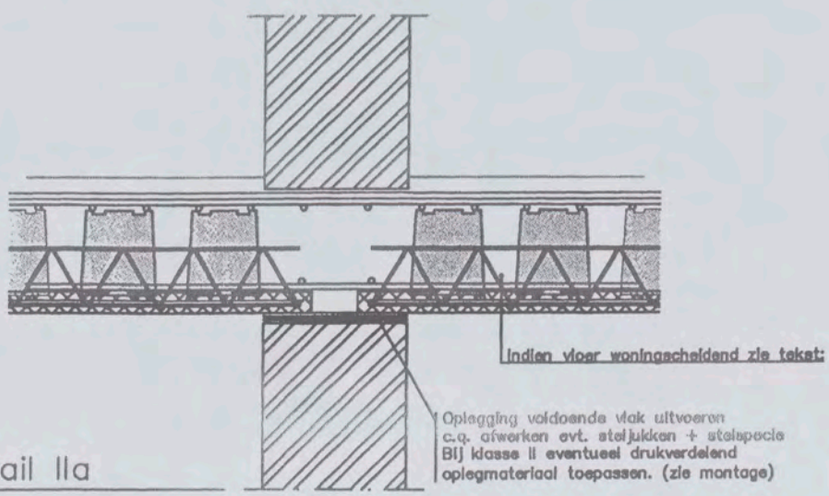
Detail I



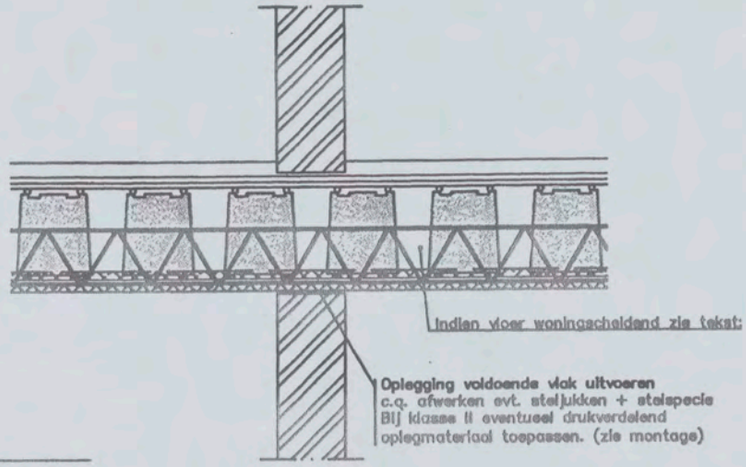
Detail Ia
Woningscheidend



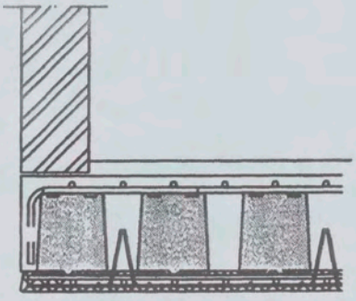
Detail II



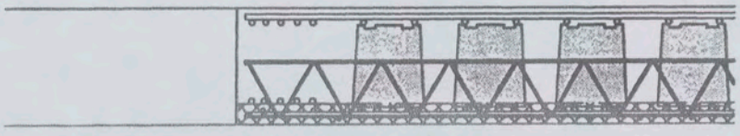
Detail IIa



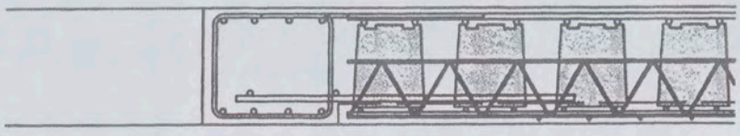
Detail III



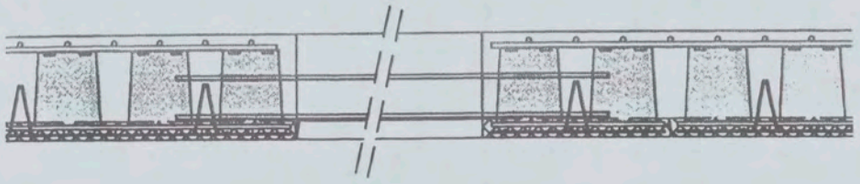
Detail IV



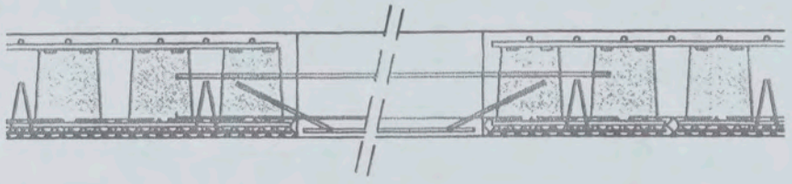
Detail V



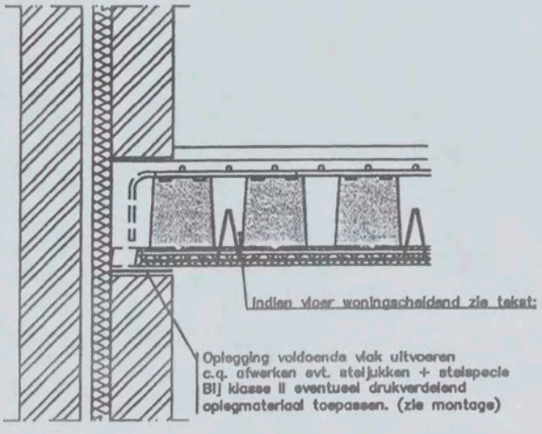
Detail Va



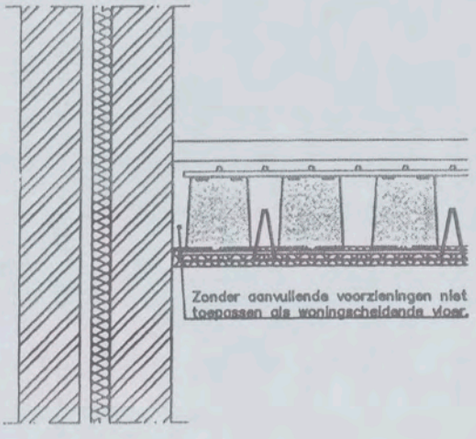
Detail VI



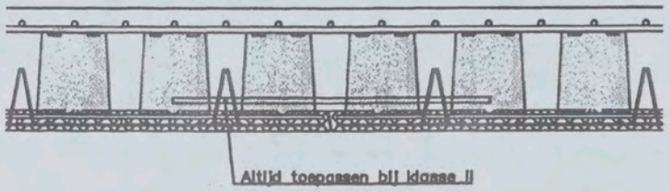
Detail VIa



Detail VII



Detail VIIa

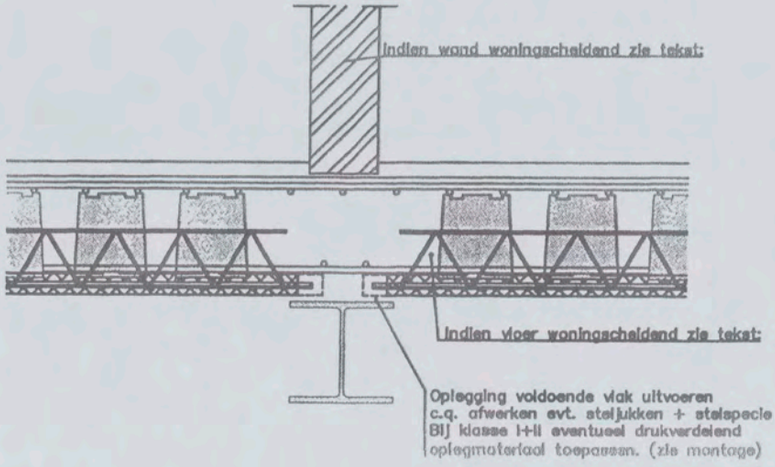


Detail VIII

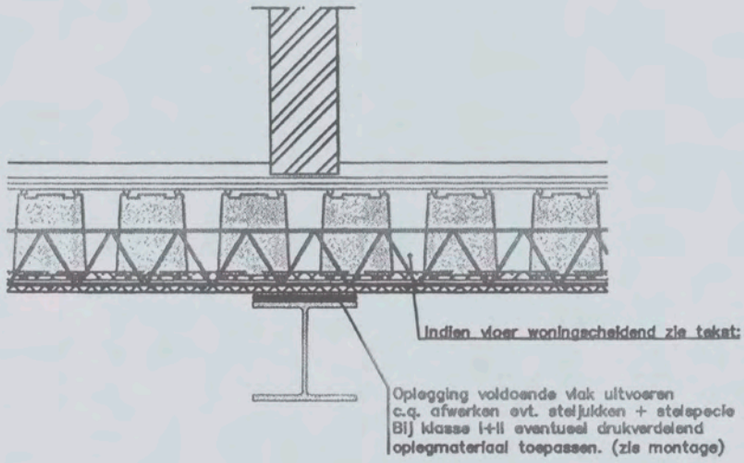


Detail IX

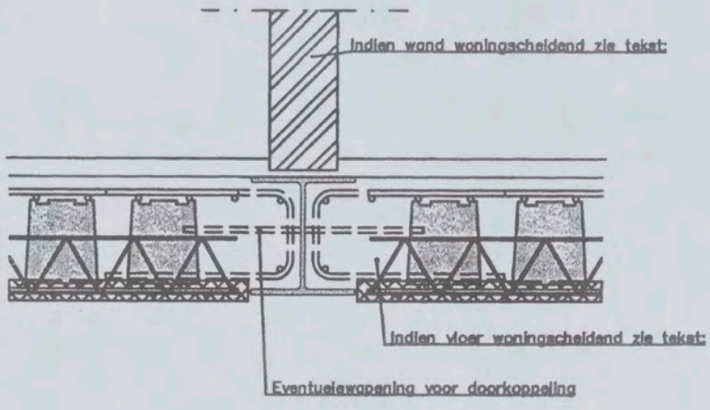
Detail X (Details vloer–stalen balk)



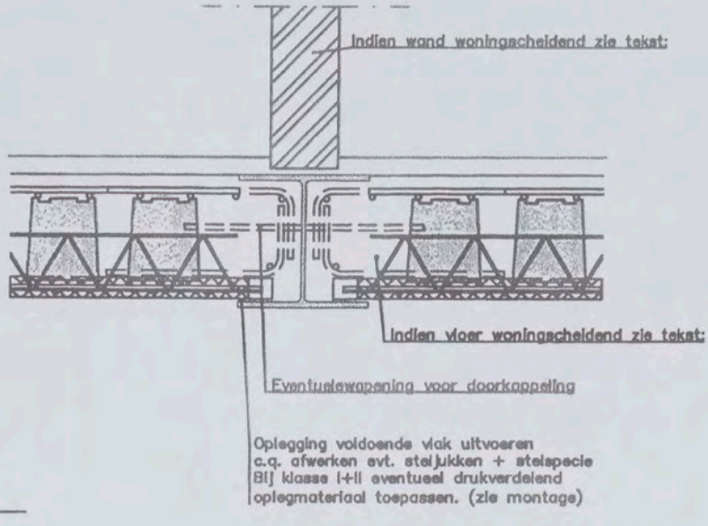
Detail Xa



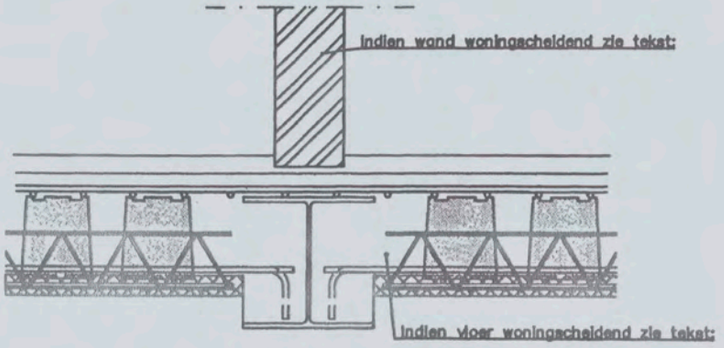
Detail Xb



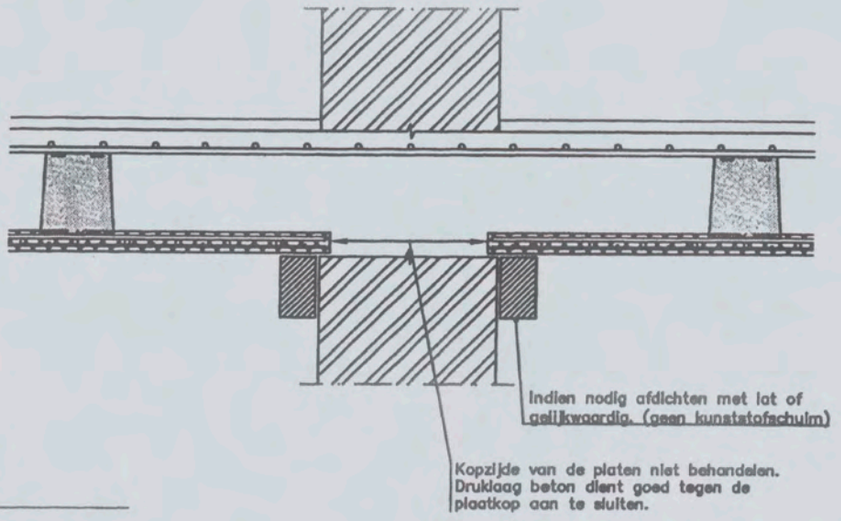
Detail Xc



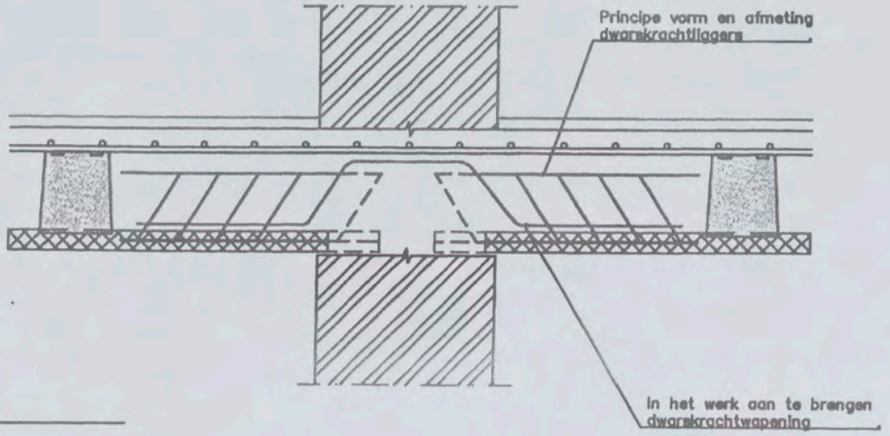
Detail Xd



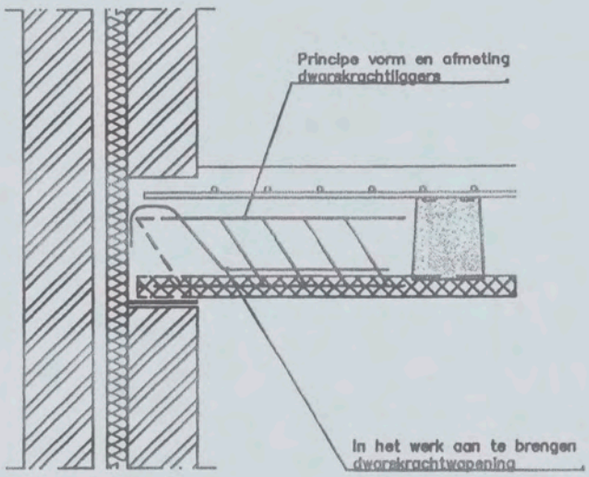
Detail Xe



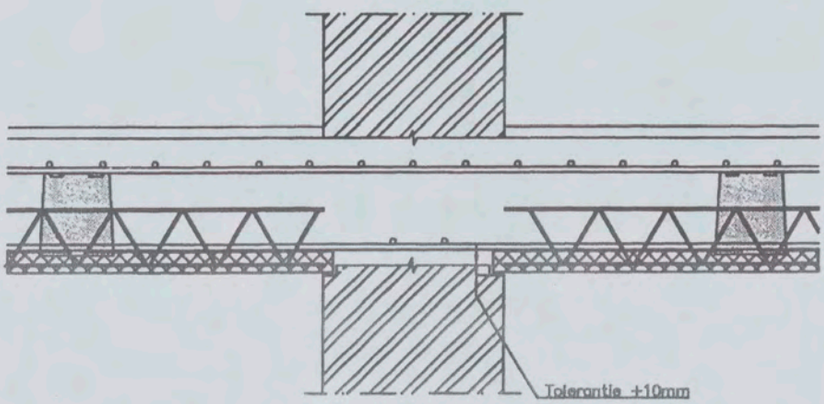
Figuur a
(Montagefase)



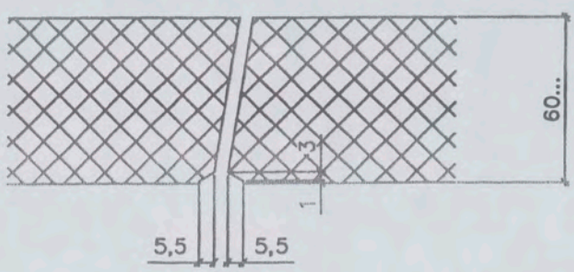
Figuur b



Figuur c



Figuur d



RANDDETAIL

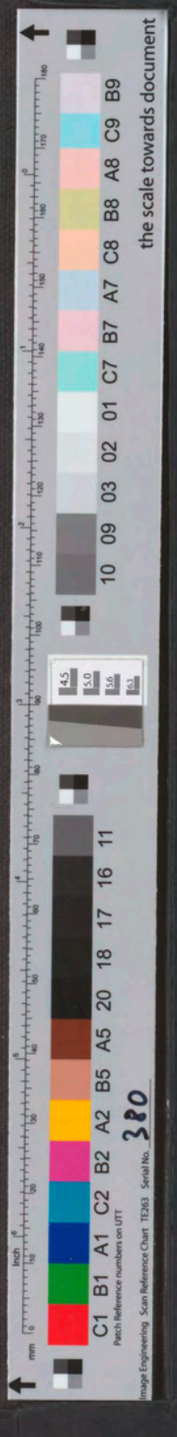
NTC SHELL AMSTERDAM

AIRDECK®

LICHTGEWICHTVLOEREN

Bijlage 2

TECHNISCHE INFORMATIE AIRDECKVLOER



AIRDECK VLOERSYSTEEM

1. PRODUCTINFORMATIE

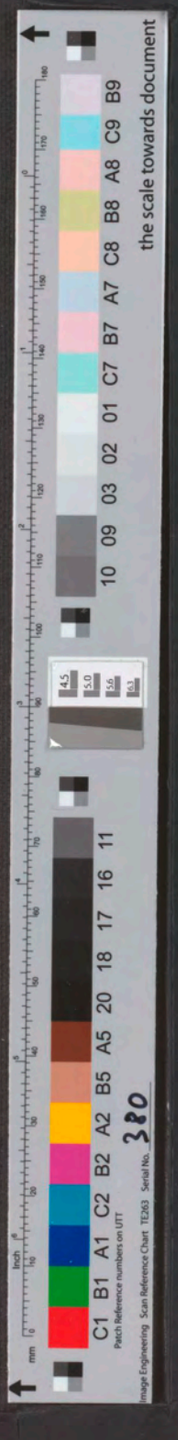
- ***1.1*** SAMENSTELLING
- ***1.2*** AFMETINGEN MATERIALEN
- ***1.3*** CONSTRUCTIEDETAILS
- ***1.4*** WAPENINGEN
- ***1.5*** INBOUWDELEN
- ***1.6*** VLOERGEWICHT
- ***1.7*** UITZICHT
- ***1.8*** BRANDWERENDHEID
- ***1.9*** TOLERANTIES

2 VERWERKINGSPROCEDURE

- ***2.1*** STUTTEN
- ***2.2*** MONTAGE
- ***2.3*** WAPENINGEN
- ***2.4*** AFSTORTEN
- ***2.5*** OPSLAG

3 VLOERDOORSNEDE A280 – A340 – A390 – A450

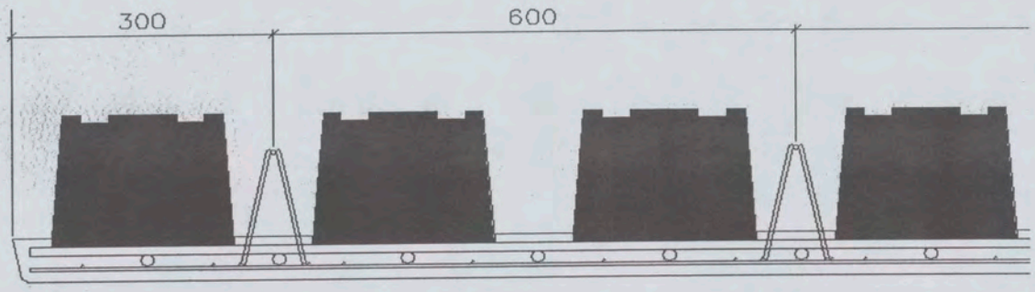
4 VOORBEELD MET VLOERDETAILS



1 PRODUKTINFORMATIE

1.1 SAMENSTELLING

Het AIRDECK vloersysteem bestaat uit geprefabriceerde bekistingsplaatvloeren waarop d.m.v. een robot gewichtsbesparende elementen (verder airboxen genoemd) worden aangebracht. In deze bekistingsplaatvloer zijn alle onderwapeningen aangebracht. Daarnaast bevinden er zich in de onderschil tralieliggers welke dienst doen als hijspunten bij de montage. Zij geven de stijfheid aan de schil tijdens de verwerking. Tevens verzorgen zij de hechting met het opstortbeton.

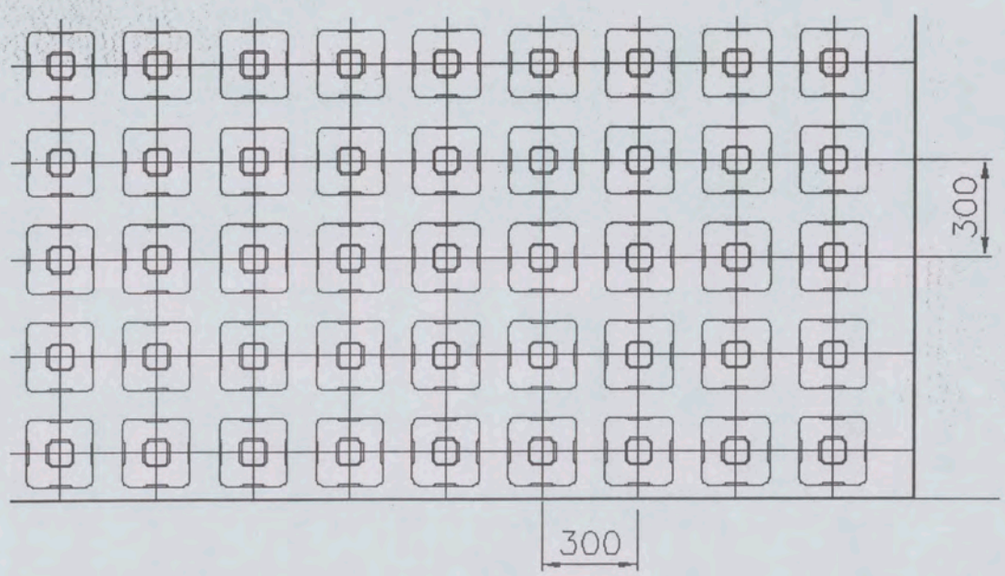


Het vloersysteem wordt toegepast voor in twee richtingen dragende vloeren met puntvormige of lijnondersteuningen. Alle elementen worden op maat gemaakt waarbij zij voorzien worden van uitsparingen of instortdelen zoals bv. electradozen, gasbetonblokken, polystyreen,.. .De vereiste pons en dwarskrachtwapening kan mee in de schil verwerkt worden.

Er zijn 4 vloertypes beschikbaar :

Vloertype	Standaard vloerdikte	Airboxhoogte
A280	280 mm	180 mm
A340	340 mm	240 mm
A390	390 mm	290 mm
A450	450 mm	350 mm

De airboxen worden aangebracht in een raster van 300 x 300 mm

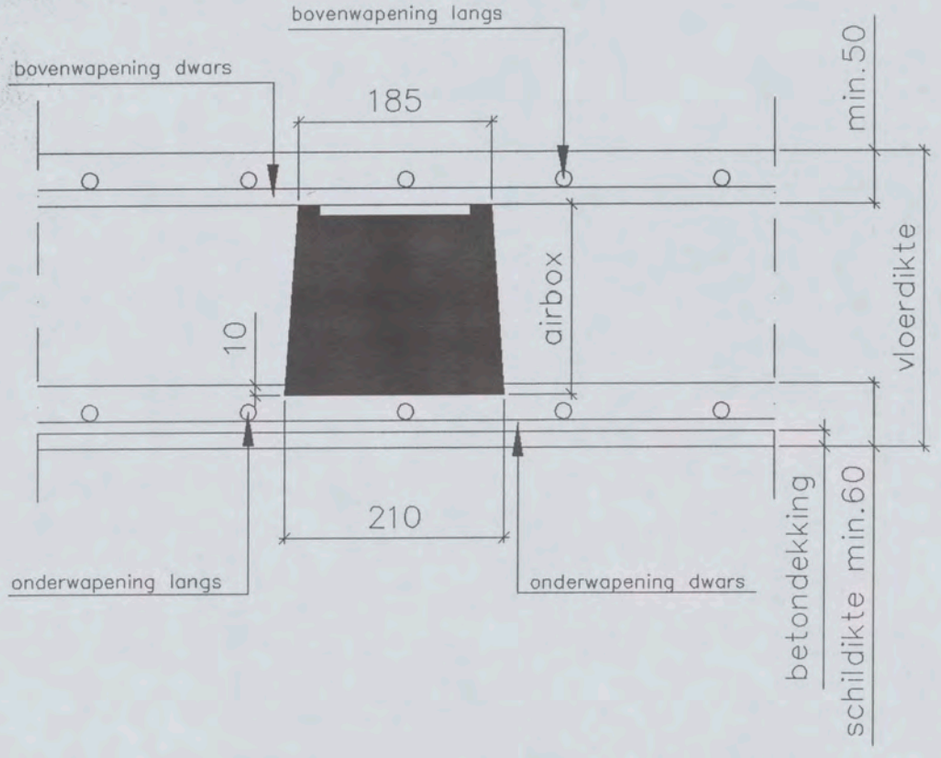


1.2 AFMETINGEN MET DETAILS

De bekistingsplaat heeft een standaardbreedte van 3000 mm. Echter breedte maten tot 3900mm zijn mogelijk. De maximale plaatlengte is 9000 mm. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de positie van de eerste airbox.

De plaatcontour kan een willekeurige geometrievorm zijn. D.m.v. van laserprojectie wordt de vorm op de productietafel weergeven. Rondingen worden door polygonen benaderd. De bekisting van deze randen gebeurt met staalprofielen of polystyreen.
De minimale plaatbreedte is 250 mm.

Bij de keuze van de maximale maten dient men rekening te houden met het transport en de mogelijkheid tot verwerking op de werf.
De standaarddikte van de plaat is 60 mm. Is functie van de milieuklasse en brandweerstand zijn volgende diktes ook mogelijk : 65,70,75 mm.
De airboxen worden 10 mm in de betonschil ingetrild.



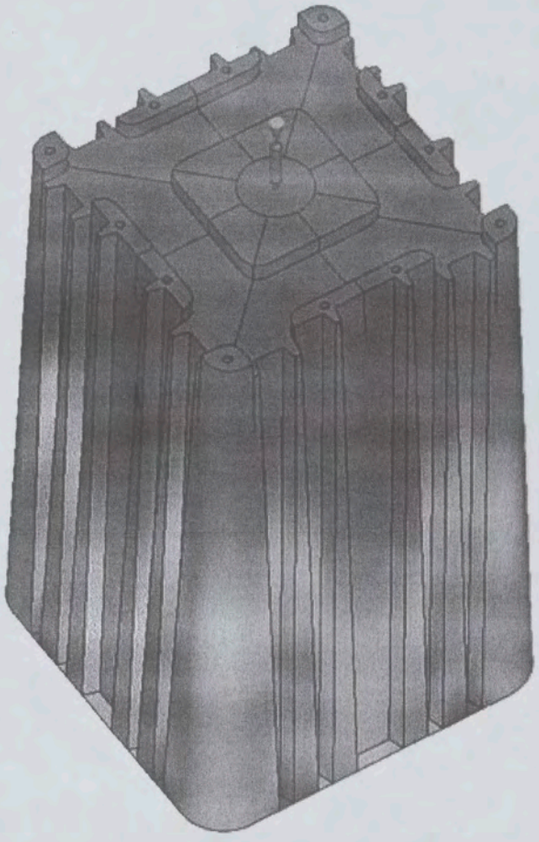
VLOERDIKTE=DIKTE ONDERSCHIL + (AIRBOXHOOGTE – 10) + OPSTORT

Standaard is de opstorthoogte 50 mm

1.3 MATERIALEN

De standaard betonkwaliteit is C30/37. Hogere kwaliteiten kunnen op aanvraag geproduceerd worden.
De standaard milieuklasse in 1. Ook hier kunnen andere milieuklassen uitgevoerd worden.
Alle staal voldoet aan Feb500 conform NEN 6008 of BE500 conform NBN

De airboxen bestaan uit gerecycleerd polypropyleen.



1.4 CONSTRUCTIEDETAILS

Op betonwanden en kolommen is een opleg van 20 mm voorzien.
Indien bij tussenopleggingen de volle plaathoogte in rekening gebracht wordt dan dient men tussen de koppen van de platen tenminste 80 mm ruimte te laten.
Bij metselwerk wordt een minimum opleg van 50 mm voorzien waarbij 100 mm aangewezen is.
Het oplegdetail met wapening wordt bepaald door het studiebureau. Voorbeelden van detaillering vindt u in bijlage.

1.5 WAPENINGEN IN DE AIRDECKPLAAT

Plaatwapening

Deze is opgebouwd uit een basisnet aangevuld met losse staven zodat voldaan wordt aan de opgegeven wapeningssectie door het studiebureau.

Tralieliggers

De tralieliggers worden geplaatst i.f.v. de gewenste stutafstand. Standaard staan deze op een h.o.h. afstand van 600 mm. Een tussenafstand van 300 mm is ook mogelijk. De tralies worden niet gebruik om de bovenwapening op hoogte te houden.

Ponswapening

In de onderschil kan de ponswapening aangebracht worden. Dit kan met opgebogen wapening, haarspelden of deuvelstrippen. (zie detail in bijlage)

1.6 INBOUWDELEN

Volgende inbouwdelen worden standaard toegepast

- Durox-/gasbetonblokken : veelvoud van 50 mm met maximum 250x250mm (min 100x100 mm)
- EPS-sparingen : rechthoek in een veelvoud van 50 mm (min 100x100 mm)
- EPS-sparingen : rond met diameter 110/130/150/170
- Electradozen met aansluitingen D16/D19

Andere inbouwelementen kunnen in overleg geplaatst worden.



1.7 VLOERGEWICHTEN

De gewichten voor de elementen zijn :

- Dikte 60 mm : 1.50 kN/m^2
- Dikte 70 mm : 1.75 kN/m^2

De gewichten van de volledige vloer bedragen per m2 (indien overal airboxen aanwezig en schildikte 60 mm) (sg beton 2400 kg/m3)

VLOERTYPE	VLOERDIKTE (mm)	GEWICHT (kN/m^2)
A280	280	5.20
A340	340	6.05
A390	390	6.75
A450	450	7.70

Indien de onderschil verhoogd wordt van 60 mm naar 70 mm dan neemt het gewicht met 0.24 kN/m^2 toe.

1.8 UITZICHT

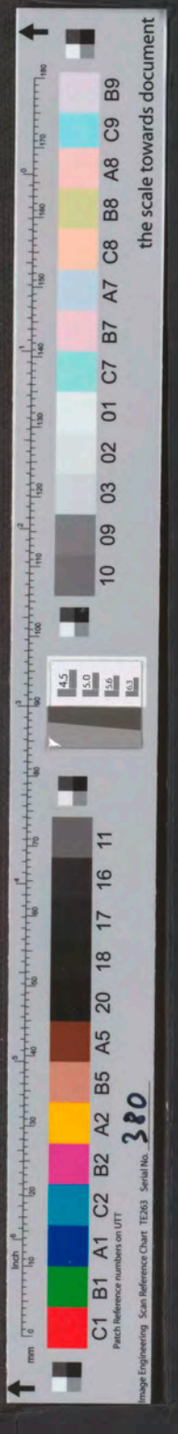
De elementen worden op stalen tafels gestort. Daardoor is de onderzijde glad en strak. Hun oppervlak voldoet aan de klasse A (volgens NEN 6722)
De langsranden van standaardplaten hebben een profiel met vellingkant. Bij pasplaten heeft slecht één zijde een vellingkant. De andere zijde is recht.
De bovenzijde van de plaat heeft langs één langsrand een afschuining dit om betondekking op de koppeling toe te laten.

1.9 BRANDWERENDHEID

Bij het ontwerp dient men rekening te houden met de vereiste brandwerendheid. In functie hiervan past men een andere dekking op de wapening toe. Op de wapening dient minimum 10 mm beton te zitten zodat men de airbox kan indrukken. Dit bepaalt uiteindelijk de dikte van de schil en de totale vloerdikte.
De temperatuursindringing in de Airdeckvloer werd bepaald in een onderzoekslaboratorium

1.10 TOLERANTIES

De maat en vormafwijkingen voldoen aan de voorschriften PTV-2002 en aan deze van NEN 2889



2. VERWERKINGSPROCEDURE

2.1. STUTTEN

De ondersteuningen moeten op de werf geplaatst zijn voordat de Airdeck-platen worden gelegd. De stutafstanden zijn aangeduid op het legplan. Een gebruikelijke stutafstand is 1800 mm. Bij een opleg van de plaat op wand of muur van minder dan 40 mm bevindt de eerste stut zich op max 350 mm van de plaatrand. Stutafstanden tot 3400 mm zijn mogelijke door het toepassen van meerdere en zwaardere tralies.
De draagbalken op de stutten moeten steeds dwars op de tralieliggers komen.
De duur van de stutfase hangt af van de verhardingstijd en de eventuele doorstempeling van meerdere bouwlagen.

2.2. MONTAGE

De Airdeck-platen worden zoveel mogelijk in volgorde van plaatsing op de werf aangevoerd. De platen worden gehesen aan de tralieliggers, met de haak in de hoek tussen de opgaande en neergaande diagonaal. Afhankelijk van de plaatlengte moet op 4 of 8 punten gehesen worden.

Platen welke langer zijn dan 8000 mm worden met een evenaar geplaatst.

De platen worden met een werfkraan op hun plaats gelegd zoals aangeduid op het legplan. Indien de platen toch tijdelijk op de bouwwerf worden opgeslagen dan dient dit te gebeuren op een vlakke en voldoende stevige ondergrond.
Doorstapeling kan gebeuren op de airboxen waarbij de volgende maximale gewichten per airbox in acht genomen worden :

VLOERTYPE	MAX BELASTING PER AIRBOX
A280	95 kg
A340	95 kg
A390	80 kg
A450	65 kg

Indien over grote delen van de plaat geen airboxen voorkomen dan dient de doorstapeling met stapelhout te gebeuren.

2.3. WAPENINGEN

Door de aannemer wordt de wapening volgens de studieplannen aangebracht op de platen en de airboxen. Het betreft :

- ❑ Koppelwapening op langs- en dwarsvoegen
- ❑ Randwapening
- ❑ Ponswapening indien deze niet in de plaat werd verwerkt.
- ❑ Bovenwapening

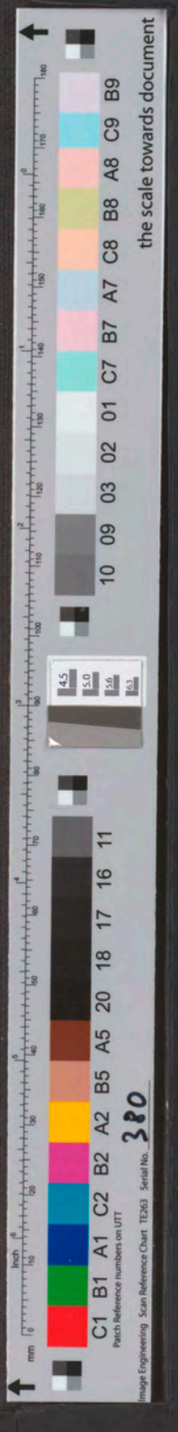
In de airboxvrije zones dient de bovenwapening op in het werk aangebrachte supportliggers geplaatst te worden.

2.4. AFSTORTEN

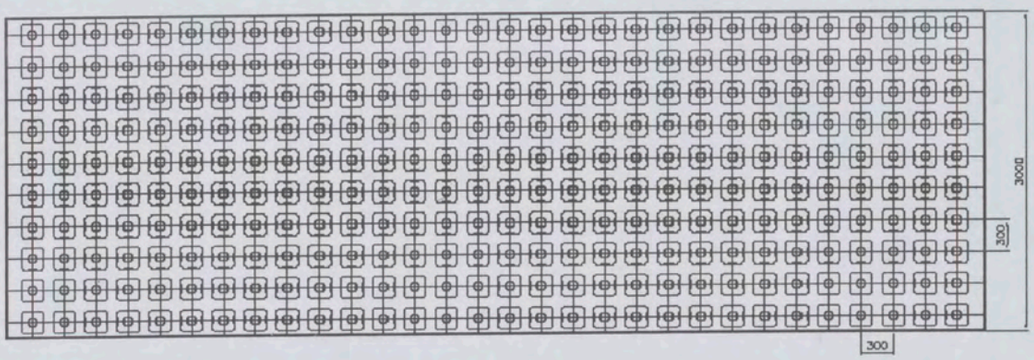
De kwaliteit van het opstortbeton is standaard C25/30. Is geval van afwijking is deze vastgelegd in de berekening . De kwaliteit wordt steeds op het legplan vermeld.
Het storten moet gelijkmatig gebeuren, dus geen betonpiramides. Tijdens het storten wordt het beton mechanisch verdicht. Vervolgens wordt het beschermd tegen uitdroging.
De hoeveelheid opstortbeton per m^2 plaat waarbij de airboxen volledig aanwezig zijn bedraagt :

VLOERTYPE	VLOERDIKTE	OPSTORTBETON m^3/m^2
A280	280	0.159
A340	340	0.195
A390	390	0.226
A450	450	0.264

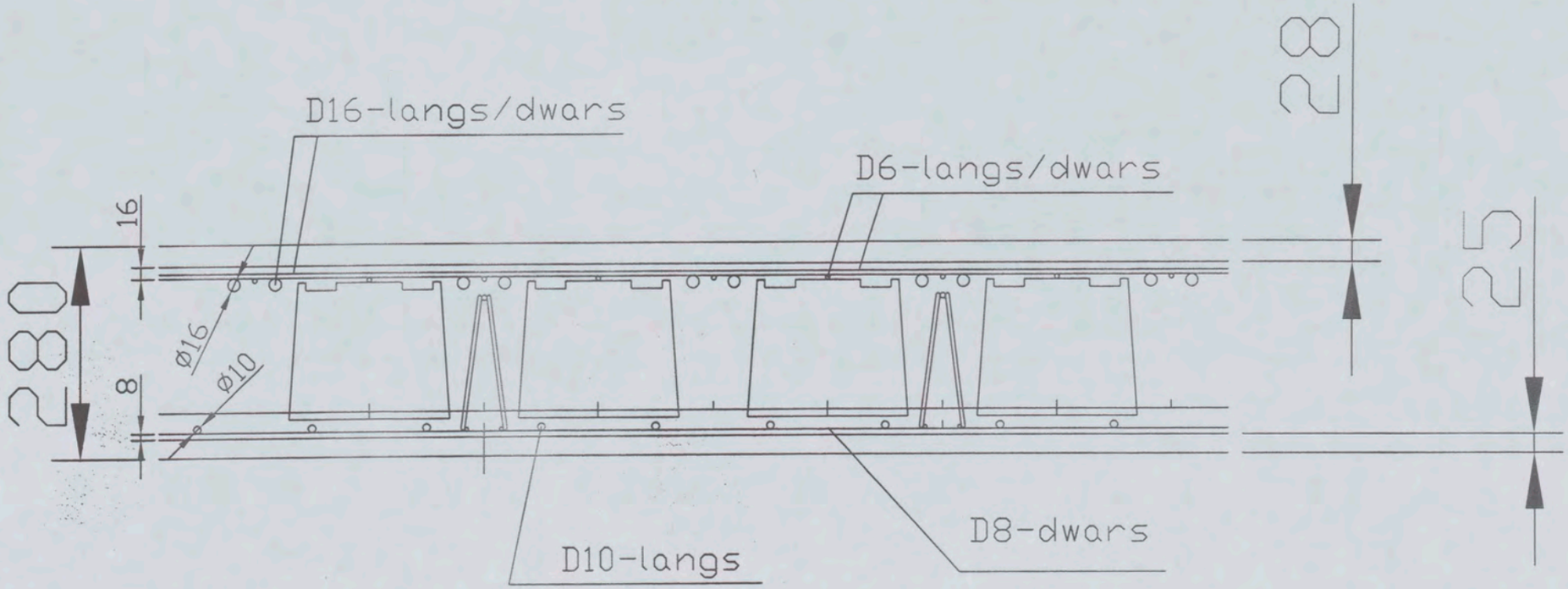
Indien de opstortdikte verhoogd worden, dan dient de hoeveelheid aangepast te worden.



3. VLOERDOORSNEDEN A280 - A340 - A390 - A350



DOORSNEDE A280



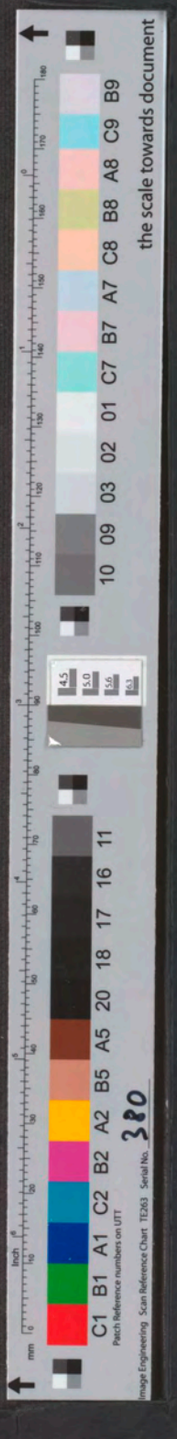
NTC SHELL AMSTERDAM

AIRDECK®

LICHTGEWICHTVLOEREN

Bijlage 3

VOORBEELD UITDRAAI SOFTWARE
GEGEVENS-LASTEN-VERVORMING-MOMENTEN
WAPENINGEN EN REAKTIES



Detaillering plaatwapening

Algemeen

Zie voorbeeldnota voor definitie symbolen en benoemde sneden
Blauwe waarden zijn manueel in te vullen
Resultaten zijn paars ingekleurd

Materiaalkarakteristieken

Beton B	35	N/mm²
veiligheid op druk	1.20	N/mm²
veiligheid op trek	1.40	N/mm²
f'b	21.00	N/mm²
fb	1.40	N/mm²
fbm	2.80	N/mm²
fbr	3.70	N/mm²
E'b	31000	N/mm²
E'b,gered	10000	N/mm²
Betonstaal	500	N/mm²
veiligheid	1.15	
fyd	435	N/mm²
kc	2.60	RV < 60%
kd	0.70	cementklasse 42,5 + 28 dagen tot ontkisten
kb	1.00	B35
kh	0.84	met hm = 280x0,75 cfr. CUR86 met verrekening verhouding gewichtreductie
kt	1.00	oneindige lange belastingtijd
Φ	1.53	< Φmax = 3.2
μ = poisson =	0.2	

Geometrie + controle volgens art. 9.1.2. VBC

Vloerdikte	280	mm	< 400 mm
Dekking op wapening	25	mm	Milieuklasse XC4
Afstand boxen	300	mm	
Boxafmeting boven	185	mm	< 1200 mm
Boxafmeting onder	210	mm	
Spiegeldikte	50	mm	> 30 mm of 1/10e afstand boxen
Ribbreedte	102.5	mm	> 60 mm
Maximaal granulaat	20	mm	< spiegeldikte/2,5
Gemiddelde staafdiar	10	mm	
Tot as wap x-richting	30	mm	= langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee
Tot as wap z-richting	40	mm	= dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers
Dikte onderschil	60	mm	

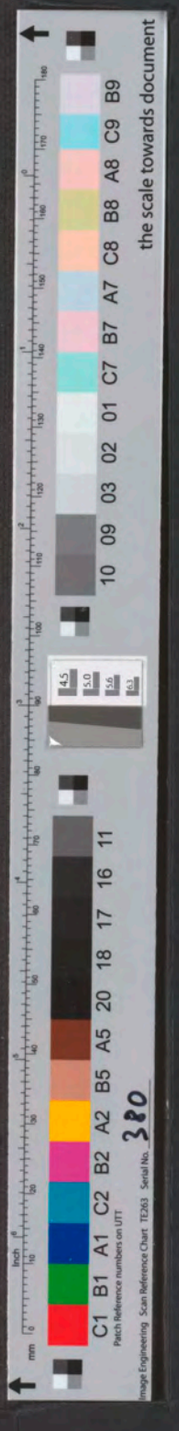
Schematisering plaat

MRdmax, overgang T	180.6	kNm/m	vereenvoudigde methode NVN-ENV1992-1-1
Doorsnede basisnet	188	mm²/m	basisnet 150x150x6x6
kolomafstand x	7200	mm	
kolomafstand z	7200	mm	
minimum wap x	450	mm²/m	
minimum wap z	432	mm²/m	

Detaillering bovenwapening

MIDDENKOLOM

lengte = x	400	mm	= afmeting // langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee
breedte = z	400	mm	= afmeting dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers
hoogte onder	3850	mm	
hoogte boven	3850	mm	
Cx	33247	kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
Cz	33247	kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
kolomstrookbreedte x	3600	mm	= voor wapening // langsrichting breedplaat
kolomstrookbreedte z	2700	mm	= voor wapening loodrecht op langsrichting breedplaat
Sx	1420	mm	= kolombreedte + 1,5xkolomlengte + 1,5xplaatdikte
Sz	1420	mm	= kolomlengte + 1,5xkolombreedte + 1,5xplaatdikte
wapeningbreedte x	5260	mm	opgemeten uit rekenmodel
piekwaarde	2200	mm²/m	afgelezen uit rekenmodel
benodigde bijleg wapening	5292	mm²	zie artikel 6.1. Voorbeeld berekening
verdeeld	3175	mm²	over 3600 mm 882 mm²/m
strook	2117	mm²	over 1420 mm 1491 mm²/m
verdeeld	882	mm²/m	over 2180 mm 1923 mm²



strook	2373 mm²/m	over	1420 mm		3369 mm²
diameter verdeeld	12 aantal	17	uiteindelijke sectie		1923 mm²
diameter strook	16 aantal	17	uiteindelijke sectie		3418 mm²
			resultaat > benodigde		5341 mm²
lengte verdeelwap.	2800 verankering	72	totale staaflengte		2950 mm
lengte strookwap.	2800 verankering	102	totale staaflengte		3000 mm

wapeningbreedte z	5100 mm	opgemeten uit rekenmodel
piekwaarde	1940 mm²/m	afgelezen uit rekenmodel
benodigde bijleg wapening	4691 mm²	zie artikel 6.6. Voorbeeld berekening

verdeeld	2814 mm²	over	2700 mm		1042 mm²/m
strook	1876 mm²	over	1420 mm		1321 mm²/m
verdeeld	1042 mm²/m	over	1280 mm		1334 mm²
strook	2364 mm²/m	over	1420 mm		3356 mm²
diameter verdeeld	12 aantal	12	uiteindelijke sectie		1357 mm²
diameter strook	16 aantal	17	uiteindelijke sectie		3418 mm²
			resultaat > benodigde		4775 mm²
lengte verdeelwap.	2800 verankering	72	totale staaflengte		2950 mm
lengte strookwap.	2800 verankering	102	totale staaflengte		3000 mm

RANDKOLOM

lengte = x	350 mm	= afmeting // langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee
breedte = z	1000 mm	= afmeting dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers
hoogte onder	3850 mm	
hoogte boven	3850 mm	
Cx	55682 kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
Cz	454545 kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
kolomstrookbreedte x	3600 mm	= voor wapening // langsrichting breedplaat
kolomstrookbreedte z	1800 mm	= voor wapening loodrecht op langsrichting breedplaat
Sx	1705 mm	= kolombreedte + 1,5xkolomlengte in betonvloer + 1,5xplaatdikte
Sz	1150 mm	= kolomlengte in betonvloer + 0,75xkolombreedte + 0,75xplaatdikte

wapeningbreedte x	2400 mm	opgemeten uit rekenmodel
piekwaarde	3031 mm²/m	afgelezen uit rekenmodel
benodigde bijleg wapening	3412 mm²	zie artikel 6.3. Voorbeeld berekening

verdeeld	2047 mm²	over	3600 mm		569 mm²/m
strook	1365 mm²	over	1705 mm		800 mm²/m
verdeeld	569 mm²/m	over	1895 mm		1077 mm²
strook	1369 mm²/m	over	1705 mm		2334 mm²
diameter verdeeld	10 aantal	14	uiteindelijke sectie		1100 mm²
diameter strook	16 aantal	12	uiteindelijke sectie		2413 mm²
			resultaat > benodigde		3512 mm²
lengte verdeelwap.	550 verankering	71	totale staaflengte		700 mm
lengte strookwap.	1350 verankering	102	totale staaflengte		1550 mm

wapeningbreedte z	2600 mm	opgemeten uit rekenmodel
piekwaarde	2368 mm²/m	afgelezen uit rekenmodel
benodigde bijleg wapening	2834 mm²	zie artikel 6.8. Voorbeeld berekening

verdeeld	1700 mm²	over	1800 mm		945 mm²/m
strook	1134 mm²	over	1150 mm		986 mm²/m
verdeeld	945 mm²/m	over	650 mm		614 mm²
strook	1930 mm²/m	over	1150 mm		2220 mm²
diameter verdeeld	12 aantal	6	uiteindelijke sectie		679 mm²
diameter strook	16 aantal	11	uiteindelijke sectie		2212 mm²
			resultaat > benodigde		2890 mm²
lengte verdeelwap.	2400 verankering	72	totale staaflengte		2550 mm
lengte strookwap.	2400 verankering	102	totale staaflengte		2600 mm

MIDDENKOLOM TEGEN OPENING

lengte = x	400 mm	= afmeting // langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee
breedte = z	400 mm	= afmeting dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers
hoogte onder	3850 mm	
hoogte boven	3850 mm	
Cx	33247 kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
Cz	33247 kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
kolomstrookbreedte x	3600 mm	= voor wapening // langsrichting breedplaat
kolomstrookbreedte z	2000 mm	= voor wapening loodrecht op langsrichting breedplaat
Sx	1420 mm	= kolombreedte + 1,5xkolomlengte + 1,5xplaatdikte
Sz	910 mm	= kolomlengte + 0,75xkolombreedte + 0,75xplaatdikte

wapeningbreedte x	4800 mm	opgemeten uit rekenmodel
piekwaarde	2443 mm²/m	afgelezen uit rekenmodel
benodigde bijleg wapening	5782 mm²	zie artikel 6.4. Voorbeeld berekening

verdeeld	3469 mm²	over	3600 mm		964 mm²/m
strook	2313 mm²	over	1420 mm		1629 mm²/m



verdeeld	964	mm²/m	over		2180	mm	2101 mm²
strook	2592	mm²/m	over		1420	mm	3681 mm²
diameter verdeeld	12	aantal		19	uiteindelijke sectie		2149 mm²
diameter strook	16	aantal		19	uiteindelijke sectie		3820 mm²
					resultaat > benodigde		5969 mm²
lengte verdeelwap.	900	verankering		72	totale staaflengte		1050 mm
lengte strookwap.	1350	verankering		102	totale staaflengte		1550 mm

wapeningbreedte z	2600	mm	opgemeten uit rekenmodel
piekwaarde	2766	mm²/m	afgelezen uit rekenmodel
benodigde bijleg wapening	3351	mm²	zie artikel 6.9. Voorbeeld berekening

verdeeld	2011	mm²	over		2000	mm	1005 mm²/m
strook	1341	mm²	over		910	mm	1473 mm²/m
verdeeld	1005	mm²/m	over		1090	mm	1096 mm²
strook	2479	mm²/m	over		910	mm	2255 mm²
diameter verdeeld	12	aantal		10	uiteindelijke sectie		1131 mm²
diameter strook	16	aantal		11	uiteindelijke sectie		2212 mm²
		aantal staven verhogen					3343 mm²
lengte verdeelwap.	3150	verankering		72	totale staaflengte		3300 mm
lengte strookwap.	3700	verankering		102	totale staaflengte		3900 mm

BETONWAND

lengte = x	200	mm	= afmeting // langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee
breedte = z	1000	mm	= afmeting dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers
hoogte onder	3850	mm	
hoogte boven	3850	mm	
Cx	10390	kNm/rad/m	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
Cz	oneindig	kNm/rad/m	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
kolomstrookbreedte x	1000	mm	= voor wapening // langsrichting breedplaat
kolomstrookbreedte z	1800	mm	= voor wapening loodrecht op langsrichting breedplaat
Sx	1720	mm	= kolombreedte + 1,5xkolomlengte + 1,5xplaatdikte
Sz	1160	mm	= kolomlengte + 0,75xkolombreedte + 0,75xplaatdikte

wapeningbreedte x	1000	mm	opgemeten uit rekenmodel
piekwaarde	2200	mm²/m	afgelezen uit rekenmodel
benodigde bijleg wapening	1006	mm²	

verdeeld	604	mm²	over		1000	mm	604 mm²/m
strook	402	mm²	over		1000	mm	402 mm²/m
verdeeld	604	mm²/m	over		0	mm	0 mm²
strook	1006	mm²/m	over		1000	mm	1006 mm²
diameter verdeeld	12	aantal		0	uiteindelijke sectie		0 mm²
diameter strook	16	aantal		5	uiteindelijke sectie		1005 mm²
		aantal staven verhogen					1005 mm²
lengte verdeelwap.	2800	verankering		86	totale staaflengte		2950 mm
lengte strookwap.	2800	verankering		102	totale staaflengte		3000 mm

wapeningbreedte z	1500	mm	opgemeten uit rekenmodel
piekwaarde	1940	mm²/m	afgelezen uit rekenmodel
benodigde bijleg wapening	1314	mm²	

verdeeld	788	mm²	over		1800	mm	438 mm²/m
strook	526	mm²	over		1160	mm	453 mm²/m
verdeeld	438	mm²/m	over		640	mm	280 mm²
strook	891	mm²/m	over		1160	mm	1034 mm²
diameter verdeeld	12	aantal		3	uiteindelijke sectie		339 mm²
diameter strook	16	aantal		5	uiteindelijke sectie		1005 mm²
					resultaat > benodigde		1345 mm²
lengte verdeelwap.	2800	verankering		108	totale staaflengte		3000 mm
lengte strookwap.	2800	verankering		102	totale staaflengte		3000 mm

Detaillering onderwapening

EERSTE VELD

x-richting

midden veldstrook	627	mm²/m							
rand veld-kolomstrook	590	mm²/m	kolomstrook 6.11		609	mm²/m	naad	771	mm²/m
midden kolomstrook	539	mm²/m	diameter	12 pas	140	mm	lengte	755	mm
rand veld-kolomstrook	590	mm²/m	veldstrook 6.12		565	mm²/m	naad	715	mm²/m
midden veldstrook	627	mm²/m	diameter	12 pas	150	mm	lengte	760	mm

z-richting

midden veldstrook	572	mm²/m	kolomstrook 6.16		496	mm²/m	naad	628	mm²/m
rand veld-kolomstrook	419	mm²/m	diameter	12 pas	180	mm	lengte	721	mm
midden kolomstrook	377	mm²/m	veldstrook 6.17		393	mm²/m	naad	498	mm²/m
rand veld-kolomstrook	398	mm²/m	diameter	12 pas	220	mm	lengte	745	mm
midden veldstrook	425	mm²/m	veldstrook 6.18		412	mm²/m	naad	522	mm²/m



			diameter	12	pas	210	mm	lengte	745 mm

TWEEDE VELD

x-richting

min. wapening	450	mm²/m	kolomstrook 6.13			450	mm²/m	

z-richting tegen opening aan (zijde eerste veld)

breedte	1800	mm						
piek	648	mm²/m						
bijlegwapening	243.9	mm²						
verhoging op plaat	309	mm²	omrekenfactor			1.27		
diameter bijlegwapen	16	mm						
aantal	2	st						
lengte wap. op plaat	4450	verankering	394	mm	totale staaflengte		5250	mm

DERDE VELD

x-richting

midden veldstrook	543	mm²/m									
rand veld-kolomstrool	420	mm²/m	kolomstrook 6.14			527	mm²/m	naad	667	mm²/m	
midden kolomstrook	460	mm²/m	diameter	12	pas	160	mm	lengte	764	mm	
rand veld-kolomstrool	510	mm²/m	veldstrook 6.15			463	mm²/m	naad	586	mm²/m	
midden veldstrook	543	mm²/m	diameter	12	pas	190	mm	lengte	732	mm	

z-richting

midden veldstrook	572	mm²/m	kolomstrook 6.16			496	mm²/m	naad	628	mm²/m	
rand veld-kolomstrool	419	mm²/m	diameter	12	pas	180	mm	lengte	721	mm	
midden kolomstrook	377	mm²/m	veldstrook 6.17			393	mm²/m	naad	498	mm²/m	
rand veld-kolomstrool	398	mm²/m	diameter	12	pas	220	mm	lengte	745	mm	
midden veldstrook	425	mm²/m	veldstrook 6.18			412	mm²/m	naad	522	mm²/m	
			diameter	12	pas	210	mm	lengte	745	mm	

PONSCONTROLE VIERKANTE OF RECHTHOEKIGE KOLOM AIRDECK BETONPLAAT

Gegevens trallieligger

Trallieligger	pas lengte	200 mm	Hoek langs	61 °
	pas dwars	600 mm	Hoek dwars	79 °
	breedte	70 mm	Boxafstand	300 mm
	diagonaal	5 mm	Asv,langs	98 mm²/m/rib
	hoogte	180 mm	Asv,dwars	42 mm²/m/rib

Middenkolom

	kN/m²	veiligheid	
Mobiele belasting	4.5	1.5	6.75
Permanente belasting	5.5	1.2	6.6
	10		13.35

Kolombelasting (UGT) 637 kN

OVERGANG NAAR AIR DECK

6.8 e ponskegel
afmeting 3732

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		3487 mm
ab		3487 mm
wapening Ax		188 mm²/m
wapening Ay		188 mm²/m
wapeningsgehalte		0.08%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.50 dwarskracht ipv pons
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²
Ponskracht Fd =		427 kN
Mx		44 kNm
Mz=My VBC		61 kNm
middellijn a		509.30 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		69.70 mm
ey=		95.76 mm
type kolom		midden
ar		0 mm
ar,max		niet van toepa mm
p		11298.10 mm
ribbreedte/hoh afstand		0.34
ez		0.00 mm
factor tabel 30		1.00
factoren tabel 31		0.50 0
factoren tabel 32		1.00 0
factor tabel 33 en 34		0.00
αx tabel 30 tot 34		2
αy tabel 30 tot 34		2
αe		1.09
τd		0.49 N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00 N/mm²
fs	435 N/mm²
α	90
Asv, min	0 mm²
hoh (2e richting dubbel	105 mm
aantal spelden	72
Asv/speld	0 mm²/speld

aansluitvlak schil-rib horizontaal

schildikte	60 mm
Opp. Schil	60000 mm²
S/m	6600000 mm³

OVERGANG NAAR HALVE AIR DECK

3.8 e ponskegel
afmeting 2262

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		2017 mm
ab		2017 mm
wapening Ax		1070 mm²/m
wapening Ay		1230 mm²/m
wapeningsgehalte		0.47%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.50 dwarskracht ipv pons
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²
Ponskracht Fd =		554 kN
Mx		44
Mz=My VBC		61
middellijn a		509.30 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		69.70 mm
ey=		95.76 mm
type kolom		midden
ar		0 mm
ar,max		niet van toepa mm
p		6679.96 mm
ribbreedte/hoh afstand		0.67
ez		0.00 mm
factor tabel 30		1.00
factoren tabel 31		0.50 0
factoren tabel 32		1.00 0
factor tabel 33 en 34		0.00
αx tabel 30 tot 34		2
αy tabel 30 tot 34		2
αe		1.16
τd		0.58 N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00 N/mm²
fs	435 N/mm²
α	90
Asv, min	0 mm²
hoh (2e richting dubbel	105 mm
aantal spelden	44
Asv/speld	0 mm²/speld

aansluitvlak schil-rib verticaal

schildikte	60 mm
Opp. Schil	60000 mm²
S/m	6600000 mm³

MASSIEF + PONSWAPENING

2 e ponskegel
afmeting 1380

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		1135 mm
ab		1135 mm
wapening Ax		2305 mm²/m
wapening Ay		2552 mm²/m
wapeningsgehalte		0.99%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.60
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	1.13 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		1.13 N/mm²
Ponskracht Fd =		602 kN
Mx		44
Mz=My VBC		61
middellijn a		509.30 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		69.70 mm
ey=		95.76 mm
type kolom		midden
ar		0 mm
ar,max		niet van toepa mm
p		3909.07 mm
ez		0.00 mm
factor tabel 30		1.00
factoren tabel 31		0.50 0
factoren tabel 32		1.00 0
factor tabel 33 en 34		0.00
αx tabel 30 tot 34		2
αy tabel 30 tot 34		2
αe		1.27
τd		0.80 N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00 N/mm²
fs	435 N/mm²
α	90
Asv, min	0 mm²
hoh (2e richting dubbe	105 mm
aantal spelden	28
Asv/speld	0 mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-brede rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60 mm
Opp. Breedvloerplaat	60000 mm²
S/m	6600000 mm³

MASSIEF + PONSWAPENING

1 e ponskegel
afmeting 890

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		400 mm
ab		400 mm
wapening Ax		2305 mm²/m
wapening Ay		2552 mm²/m
wapeningsgehalte		0.99%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		1.00
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	1.13 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		1.13 N/mm²
Ponskracht Fd =		627 kN
Mx		44 kNm
Mz=My VBC		61 kNm
middellijn a		509.30 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		69.70 mm
ey=		95.76 mm
type kolom		midden
ar		0 mm
ar,max		niet van toepa mm
p		2369.69 mm
ez		0.00 mm
factor tabel 30		1.00
factoren tabel 31		0.50 0
factoren tabel 32		1.00 0
factor tabel 33 en 34		0.00
αx tabel 30 tot 34		2
αy tabel 30 tot 34		2
αe		1.44
τd		1.55 N/mm²

bijkomende wapening noodzakelijk

τs,aanvullend	0.42 N/mm²
fs	435 N/mm²
α	90
Asv, min	1054.53574 mm²
hoh	105 mm
aantal spelden	24
Asv/speld	43.938989 mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60 mm
Opp. Breedvloerplaat	60000 mm²
S/m	6600000 mm³

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

min. bw/m	283 mm/m	min. bw/m	642 mm/m
l/m	1589674797 mm4	l/m	1707271222 mm4
τd,aansluitvlak	0.59 N/mm²	τd,aansluitvlak	0.58 N/mm²
τu	0.59 N/mm²	τu	0.59 N/mm²
	voldoet niet		voldoet

bw/m	1000 mm/m	bw/m	1000 mm/m
l/m	1829333333 mm4	l/m	1829333333 mm4
τd,aansluitvlak	0.70 N/mm²	τd,aansluitvlak	1.37 N/mm²
τu	1.13 N/mm²	τu, gewapend	1.55 N/mm²
	voldoet		voldoet

Randkolom tegen gevel

	kN/m²	veiligheid	
Mobiele belasting	4.5	1.5	6.75
Permanente belasting	5.5	1.2	6.6
	10		13.35

Kolombelasting (UGT) 346 kN

kN/m²

OVERGANG NAAR AIR DECK
5.6 e ponskegel
afmeting 3744

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		3499 mm
ab		2689 mm
wapening Ax		188 mm²/m
wapening Ay		188 mm²/m
wapeningsgehalte		0.08%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.50 dwarskracht ipv pons
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²
Ponskracht Fd =		177 kN
Mx		55 kNm
Mz=My VBC		193 kNm
middellijn a		757.58 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		254.00 mm
ey=		62.00 mm
type kolom		rand
ar		200 mm
ar,max		2557.71001 mm
p		5515.42 mm
ribbreedte/hoh afstand		0.34
ez		954.17 mm
factor tabel 30		1.16
factoren tabel 31		0.47 0.122828
factoren tabel 32		1.07 0.122828
factor tabel 33 en 34		0.12
αx tabel 30 tot 34		1
αy tabel 30 tot 34		2
αe		1.25
τd		0.48 N/mm²
		geen bijkomende wapening
τs,aanvullend		0.00 N/mm²
fs		435 N/mm²
α		90
Asv, min		0 mm²
hoh (2e richting dubbel		105 mm
aantal spelden		36
Asv/speld		0 mm²/speld

aansluitvlak schil-rib horizontaal

schildikte	60 mm
Opp. Schil	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
min. bw/m	283 mm/m
l/m	1589674797 mm4
τd,aansluitvlak	0.58 N/mm²
τu	0.59 N/mm²
	voldoet

OVERGANG NAAR AIR DECK
3.3 e ponskegel
afmeting 2617

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		2372 mm
ab		1562 mm
wapening Ax		757 mm²/m
wapening Ay		1133 mm²/m
wapeningsgehalte		0.38%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.50 dwarskracht ipv pons
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²
Ponskracht Fd =		268 kN
Mx		55
Mz=My VBC		193
middellijn a		757.58 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		254.00 mm
ey=		62.00 mm
type kolom		rand
ar		200 mm
ar,max		1672.56628 mm
p		3745.13 mm
ribbreedte/hoh afstand		0.67
ez		594.79 mm
factor tabel 30		1.28
factoren tabel 31		0.45 0.187831
factoren tabel 32		1.12 0.187831
factor tabel 33 en 34		0.19
αx tabel 30 tot 34		1
αy tabel 30 tot 34		2
αe		1.22
τd		0.53 N/mm²
		geen bijkomende wapening
τs,aanvullend		0.00 N/mm²
fs		435 N/mm²
α		90
Asv, min		0 mm²
hoh (2e richting dubbel		105 mm
aantal spelden		24
Asv/speld		0 mm²/speld

aansluitvlak schil-rib verticaal

schildikte	60 mm
Opp. Schil	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
min. bw/m	642 mm/m
l/m	1707271222 mm4
τd,aansluitvlak	0.53 N/mm²
τu	0.59 N/mm²
	voldoet

MASSIEF + PONSWAPENING
2 e ponskegel
afmeting 1980

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		2274 mm
ab		1464 mm
wapening Ax		757 mm²/m
wapening Ay		1133 mm²/m
wapeningsgehalte		0.38%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.50 dwarskracht ipv pons
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²
Ponskracht Fd =		275 kN
Mx		55
Mz=My VBC		193
middellijn a		757.58 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		254.00 mm
ey=		62.00 mm
type kolom		rand
ar		200 mm
ar,max		787.42255 mm
p		2744.54 mm
ez		391.28 mm
factor tabel 30		1.37
factoren tabel 31		0.43 0.267993
factoren tabel 32		1.16 0.267993
factor tabel 33 en 34		0.27
αx tabel 30 tot 34		1.95
αy tabel 30 tot 34		1.45
αe		1.24
τd		0.51 N/mm²
		geen bijkomende wapening
τs,aanvullend		0.00 N/mm²
fs		435 N/mm²
α		90
Asv, min		0 mm²
hoh (2e richting dubbe		105 mm
aantal spelden		20
Asv/speld		0 mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-brede rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60 mm
Opp. Breedvloerplaat	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
bw/m	1000 mm/m
l/m	1829333333 mm4
τd,aansluitvlak	0.45 N/mm²
τu	0.59 N/mm²
	voldoet

MASSIEF + PONSWAPENING
1 e ponskegel
afmeting 1490

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		1000 mm
ab		190 mm
wapening Ax		1557 mm²/m
wapening Ay		2118 mm²/m
wapeningsgehalte		0.74%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		0.50 dwarskracht ipv pons
k2		0.66
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²
Ponskracht Fd =		333 kN
Mx		55 kNm
Mz=My VBC		193 kNm
middellijn a		757.58 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		157.51 mm
ey=		557.51 mm
type kolom		rand
ar		200 mm
ar,max		787.42255 mm
p		1974.85 mm
ez		234.24 mm
factor tabel 30		2.86
factoren tabel 31		0.34 0.398972
factoren tabel 32		1.49 0.398972
factor tabel 33 en 34		0.40
αx tabel 30 tot 34		2.6
αy tabel 30 tot 34		1.15
αe		1.84
τd		1.27 N/mm²
		bijkomende wapening noodzakelijk
τs,aanvullend		0.67 N/mm²
fs		435 N/mm²
α		90
Asv, min		1403.28737 mm²
hoh		105 mm
aantal spelden		20
Asv/speld		70.1643686 mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60 mm
Opp. Breedvloerplaat	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
bw/m	1000 mm/m
l/m	1829333333 mm4
τd,aansluitvlak	1.12 N/mm²
τu, gewapend	2.82 N/mm²
	voldoet

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

Middenkolom tegen opening

	kN/m²	veiligheid	
Mobiele belasting	4.5	1.5	6.75
Permanente belasting	5.5	1.2	6.6
	10		13.35

Kolombelasting (UGT) 415 kN

kN/m²

OVERGANG NAAR AIR DECK
6.9 e ponskegel
afmeting 3781

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		3536 mm
ab		3536 mm
wapening Ax		188 mm²/m
wapening Ay		188 mm²/m
wapeningsgehalte		0.08%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.50 dwarskracht ipv pons
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²

Ponskracht Fd =		199 kN
Mx		37 kNm
Mz=My VBC		164 kNm
middellijn a		509.30 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		254.00 mm
ey=		62.00 mm
type kolom	rand	
ar		200 mm
ar,max		2863.00864 mm
p		6126.02 mm
ribbreedte/hoh afstand		0.34
ez		1078.04 mm
factor tabel 30		1.00
factoren tabel 31		0.53 0.10973
factoren tabel 32		0.94 0.10973
factor tabel 33 en 34		0.11
αx tabel 30 tot 34		1
αy tabel 30 tot 34		2
αe		1.26
τd		0.49 N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend		0.00 N/mm²
fs		435 N/mm²
α		90
Asv, min		0 mm²
hoh (2e richting dubbel		105 mm
aantal spelden		40
Asv/speld		0 mm²/speld

aansluitvlak schil-rib horizontaal

schildikte	60 mm
Opp. Schil	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
min. bw/m	283 mm/m
I/m	1589674797 mm4
τd,aansluitvlak	0.59 N/mm²
τu	0.59 N/mm²

voldoet

OVERGANG NAAR AIR DECK
4.4 e ponskegel
afmeting 2556

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		2311 mm
ab		2311 mm
wapening Ax		1152 mm²/m
wapening Ay		1193 mm²/m
wapeningsgehalte		0.48%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.50 dwarskracht ipv pons
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²

Ponskracht Fd =		311 kN
Mx		37
Mz=My VBC		164
middellijn a		509.30 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		254.00 mm
ey=		62.00 mm
type kolom	rand	
ar		200 mm
ar,max		1900.89589 mm
p		4201.79 mm
ribbreedte/hoh afstand		0.67
ez		687.54 mm
factor tabel 30		1.00
factoren tabel 31		0.55 0.165269
factoren tabel 32		0.91 0.165269
factor tabel 33 en 34		0.17
αx tabel 30 tot 34		1
αy tabel 30 tot 34		2
αe		1.23
τd		0.55 N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend		0.00 N/mm²
fs		435 N/mm²
α		90
Asv, min		0 mm²
hoh (2e richting dubbel		105 mm
aantal spelden		28
Asv/speld		0 mm²/speld

aansluitvlak schil-rib verticaal

schildikte	60 mm
Opp. Schil	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
min. bw/m	642 mm/m
I/m	1707271222 mm4
τd,aansluitvlak	0.55 N/mm²
τu	0.59 N/mm²

voldoet

MASSIEF + PONSWAPENING
2 e ponskegel
afmeting 1380

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		1135 mm
ab		1135 mm
wapening Ax		2780 mm²/m
wapening Ay		2667 mm²/m
wapeningsgehalte		1.11%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.60
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	1.18 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		1.18 N/mm²

Ponskracht Fd =		380 kN
Mx		37
Mz=My VBC		164
middellijn a		509.30 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		254.00 mm
ey=		62.00 mm
type kolom	rand	
ar		200 mm
ar,max		592.42255 mm
p		2354.54 mm
ez		311.80 mm
factor tabel 30		1.00
factoren tabel 31		0.61 0.321467
factoren tabel 32		0.82 0.321467
factor tabel 33 en 34		0.32
αx tabel 30 tot 34		1.95
αy tabel 30 tot 34		1.45
αe		1.16
τd		0.77 N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend		0.00 N/mm²
fs		435 N/mm²
α		90
Asv, min		0 mm²
hoh (2e richting dubbe		105 mm
aantal spelden		16
Asv/speld		0 mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-brede rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60 mm
Opp. Breedvloerplaat	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
bw/m	1000 mm/m
I/m	1829333333 mm4
τd,aansluitvlak	0.68 N/mm²
τu	1.18 N/mm²

voldoet

MASSIEF + PONSWAPENING
1 e ponskegel
afmeting 890

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		400 mm
ab		400 mm
wapening Ax		2780 mm²/m
wapening Ay		2667 mm²/m
wapeningsgehalte		1.11%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		1.00
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	1.18 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		1.18 N/mm²

Ponskracht Fd =		405 kN
Mx		37 kNm
Mz=My VBC		164 kNm
middellijn a		509.30 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		88.92 mm
ey=		395.66 mm
type kolom	rand	
ar		200 mm
ar,max		592.42255 mm
p		1584.85 mm
ez		154.26 mm
factor tabel 30		1.00
factoren tabel 31		0.81 0.530296
factoren tabel 32		0.62 0.530296
factor tabel 33 en 34		0.53
αx tabel 30 tot 34		2.6
αy tabel 30 tot 34		1.15
αe		1.83
τd		1.91 N/mm²

bijkomende wapening noodzakelijk

τs,aanvullend		0.73 N/mm²
fs		435 N/mm²
α		90
Asv, min		1222.67707 mm²
hoh		105 mm
aantal spelden		16
Asv/speld		76.4173167 mm²/speld

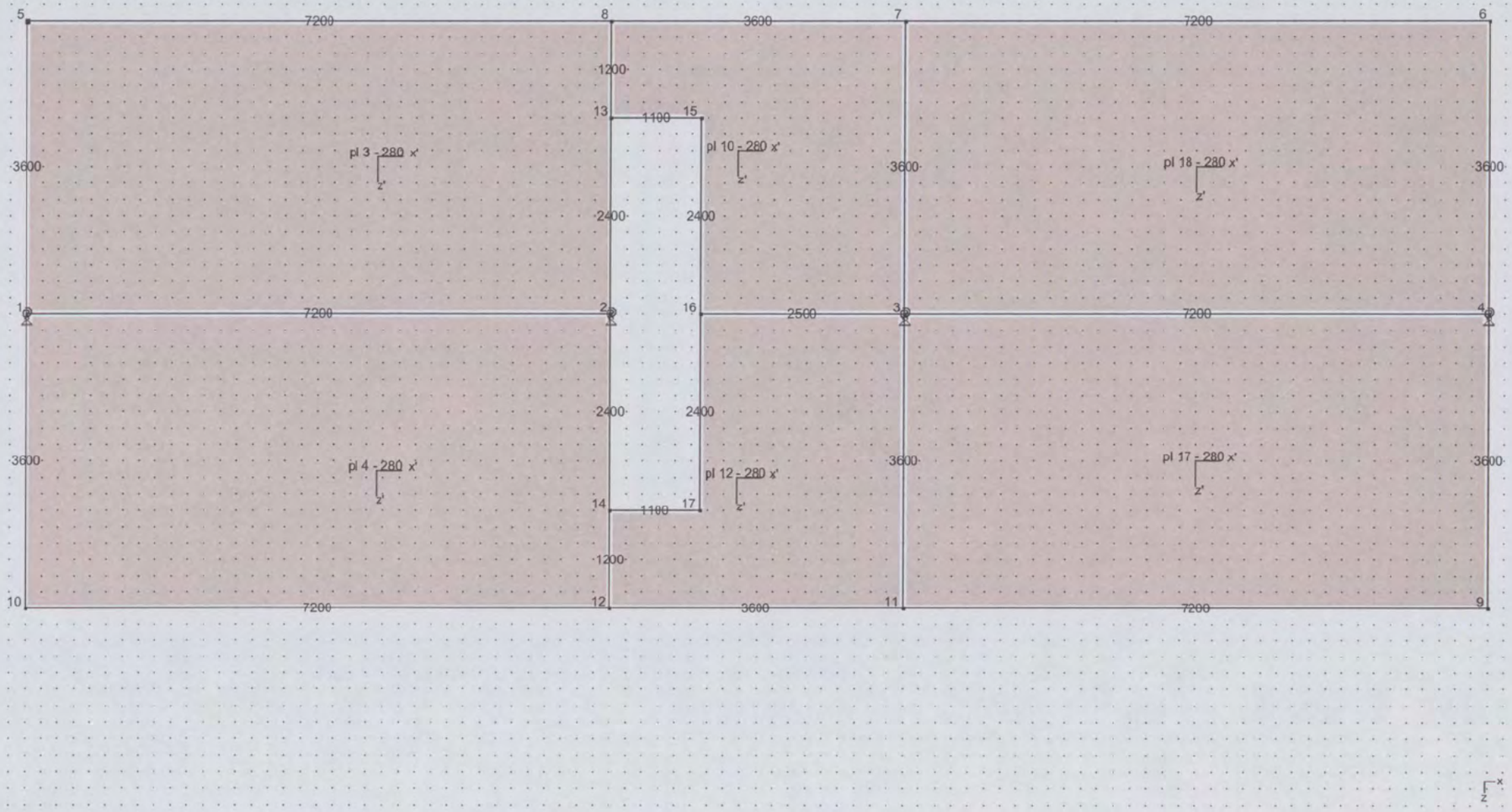
aansluitvlak breedplaatvloer-rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60 mm
Opp. Breedvloerplaat	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
bw/m	1000 mm/m
I/m	1829333333 mm4
τd,aansluitvlak	1.69 N/mm²
τu, gewapend	1.91 N/mm²

voldoet

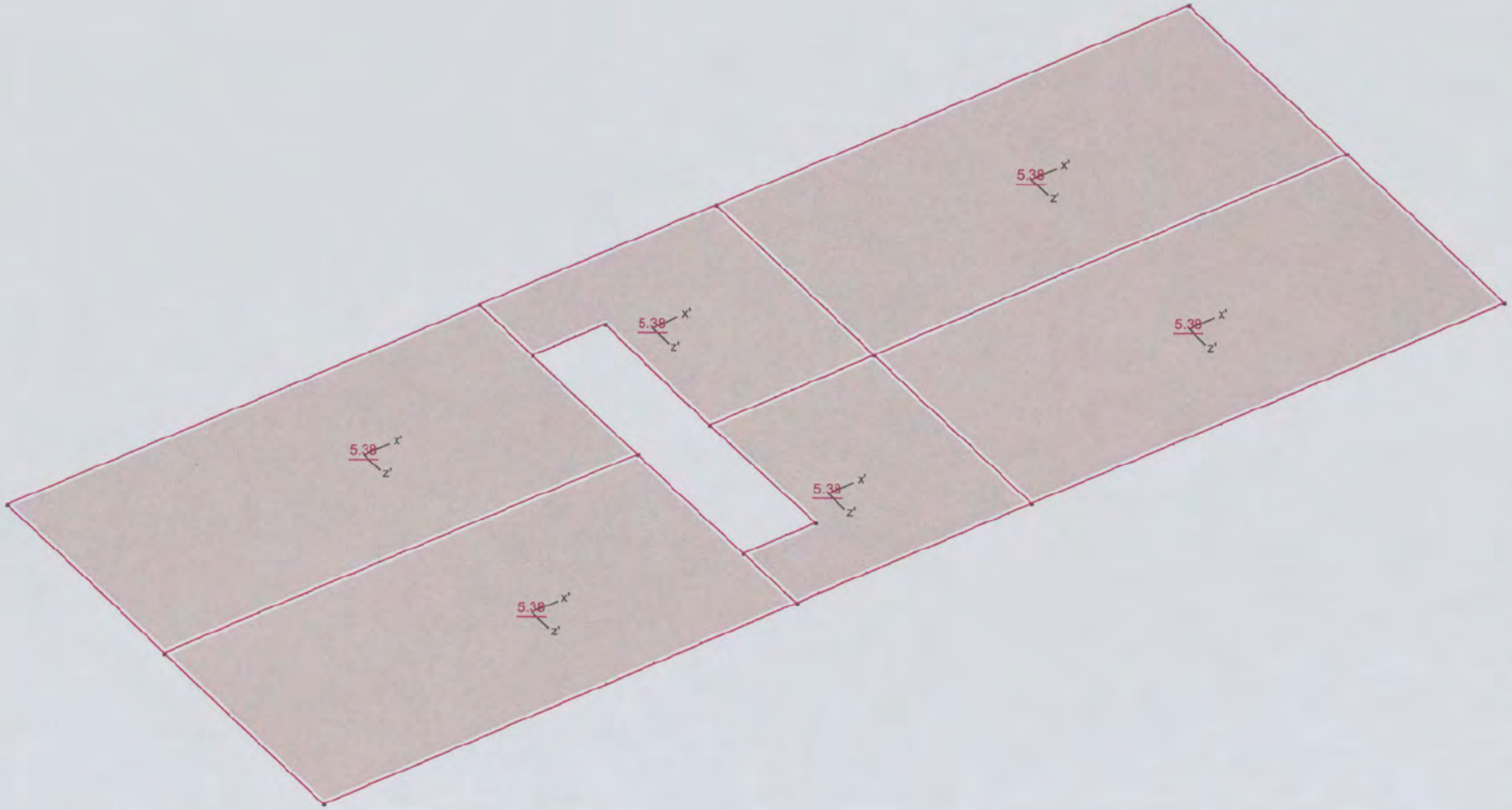
the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380
Patch Reference numbers on LITT

Geometrie

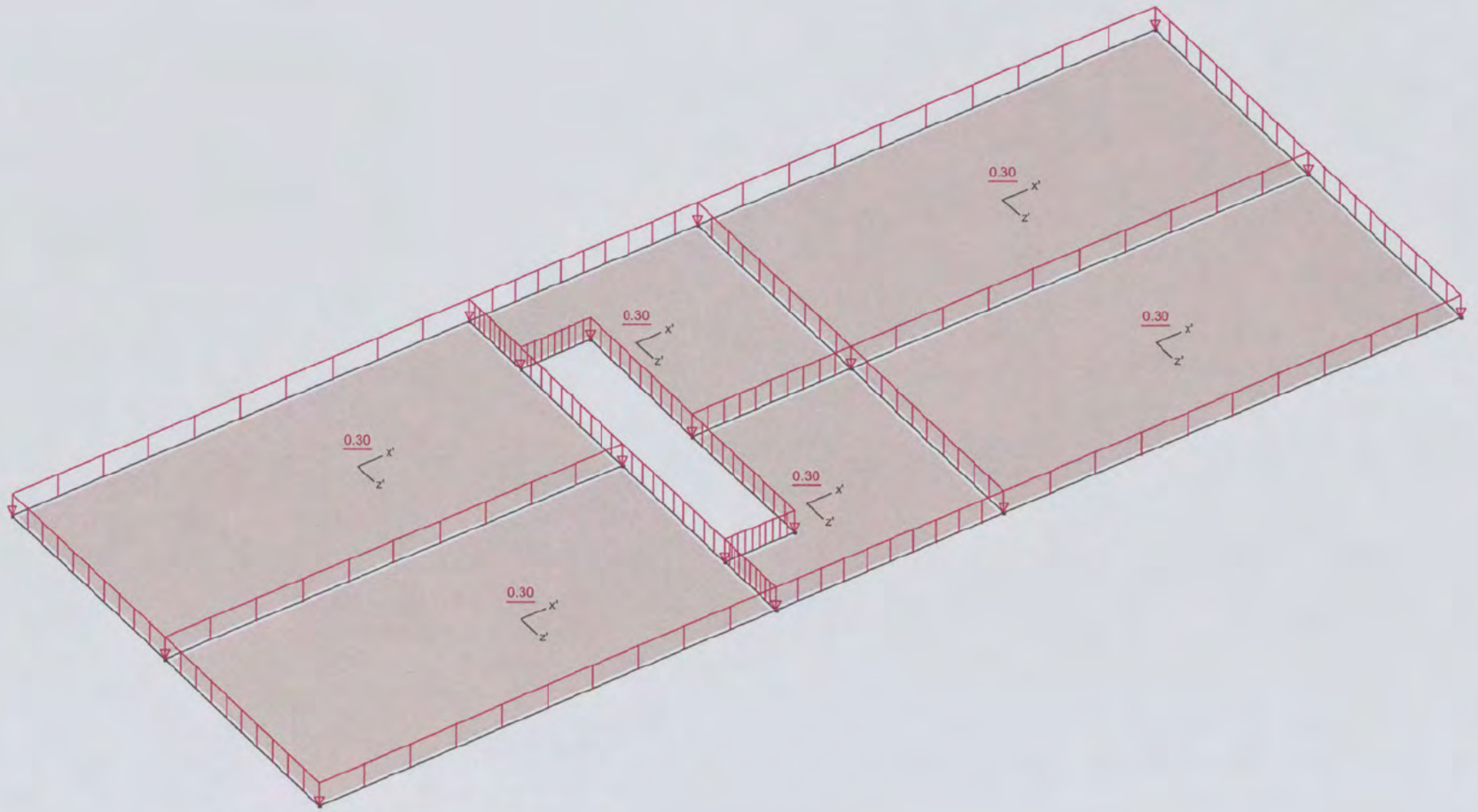


PowerPlate 4.0 - © BuildSoft

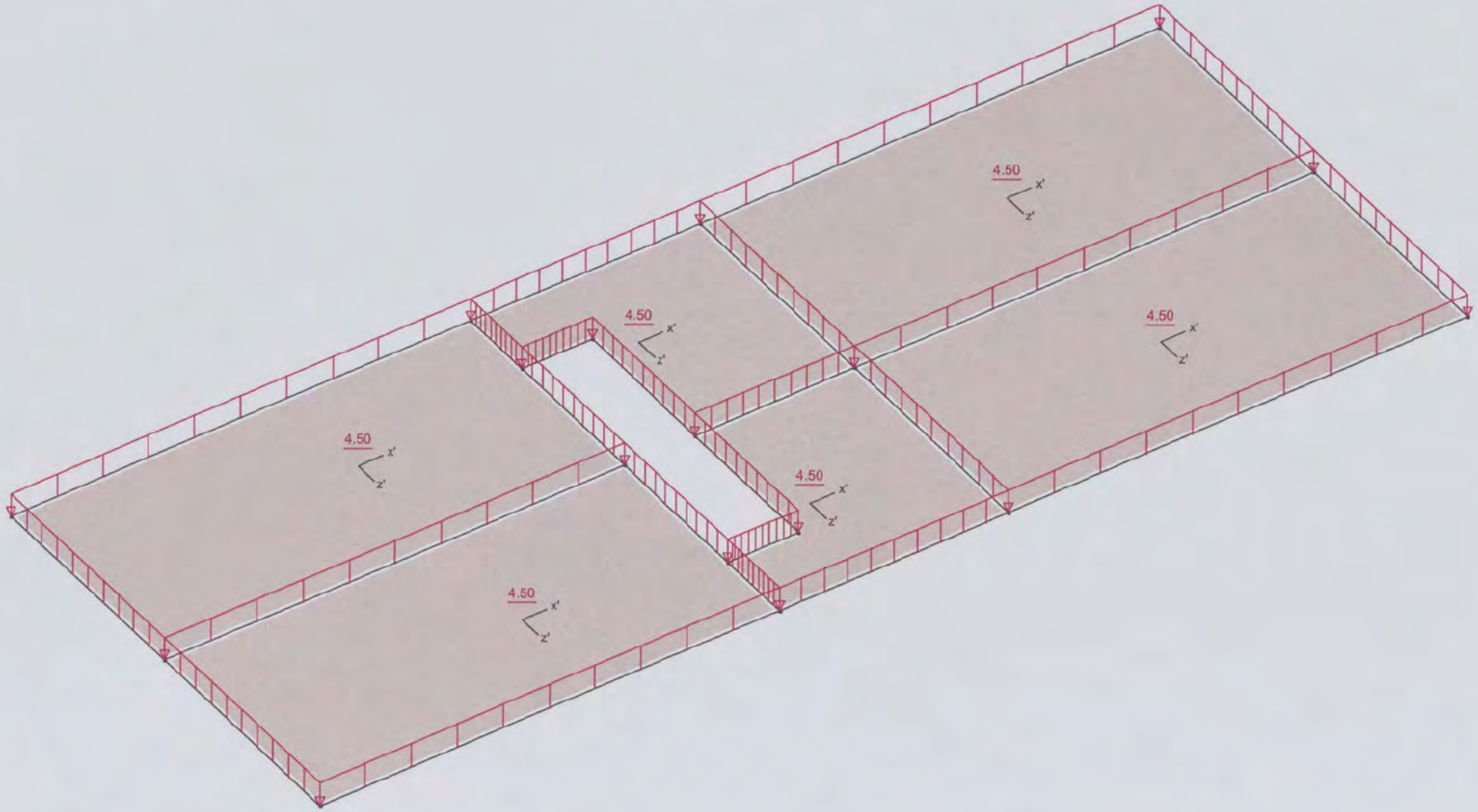
Lasten - eigengewicht (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



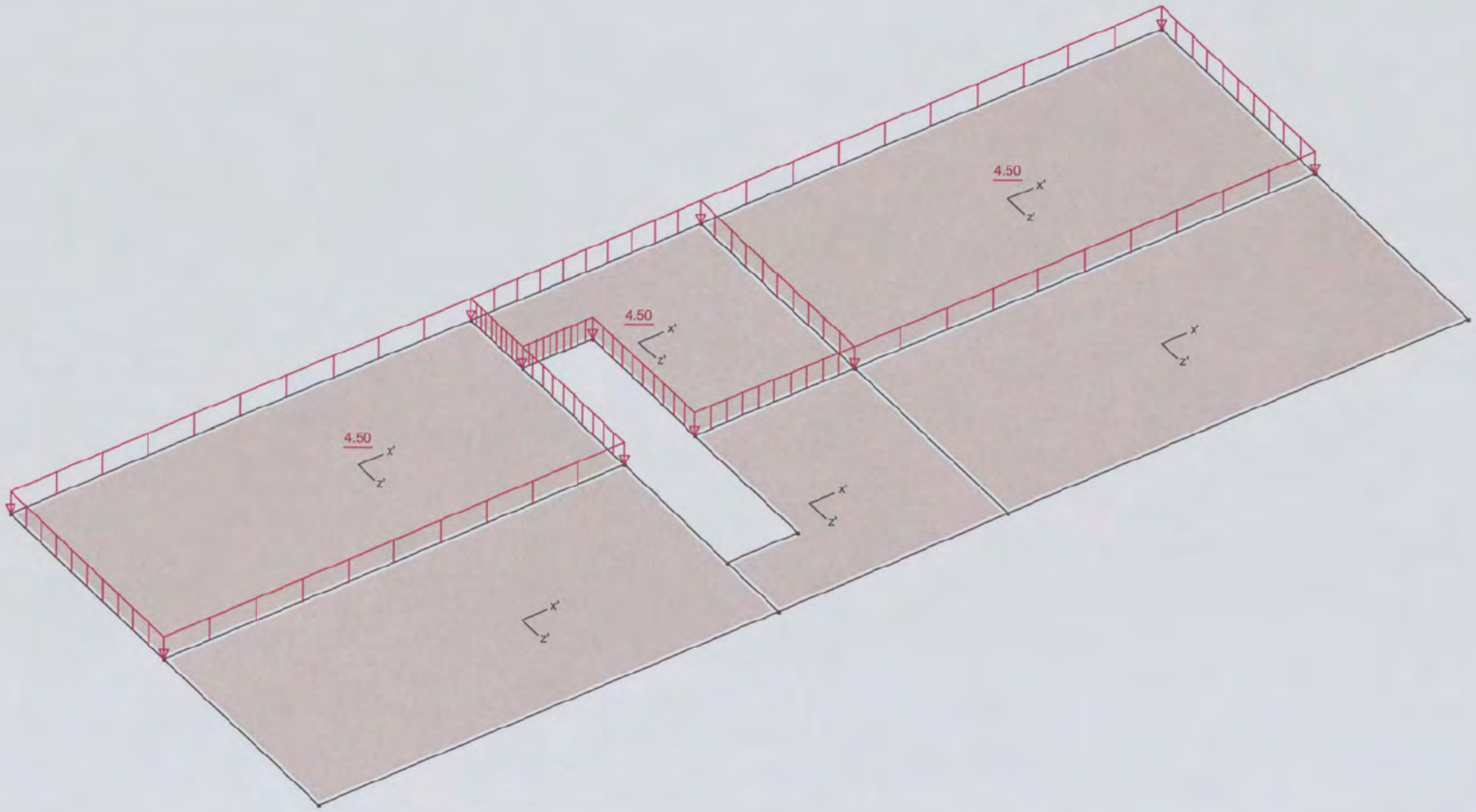
Lasten - permanent (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



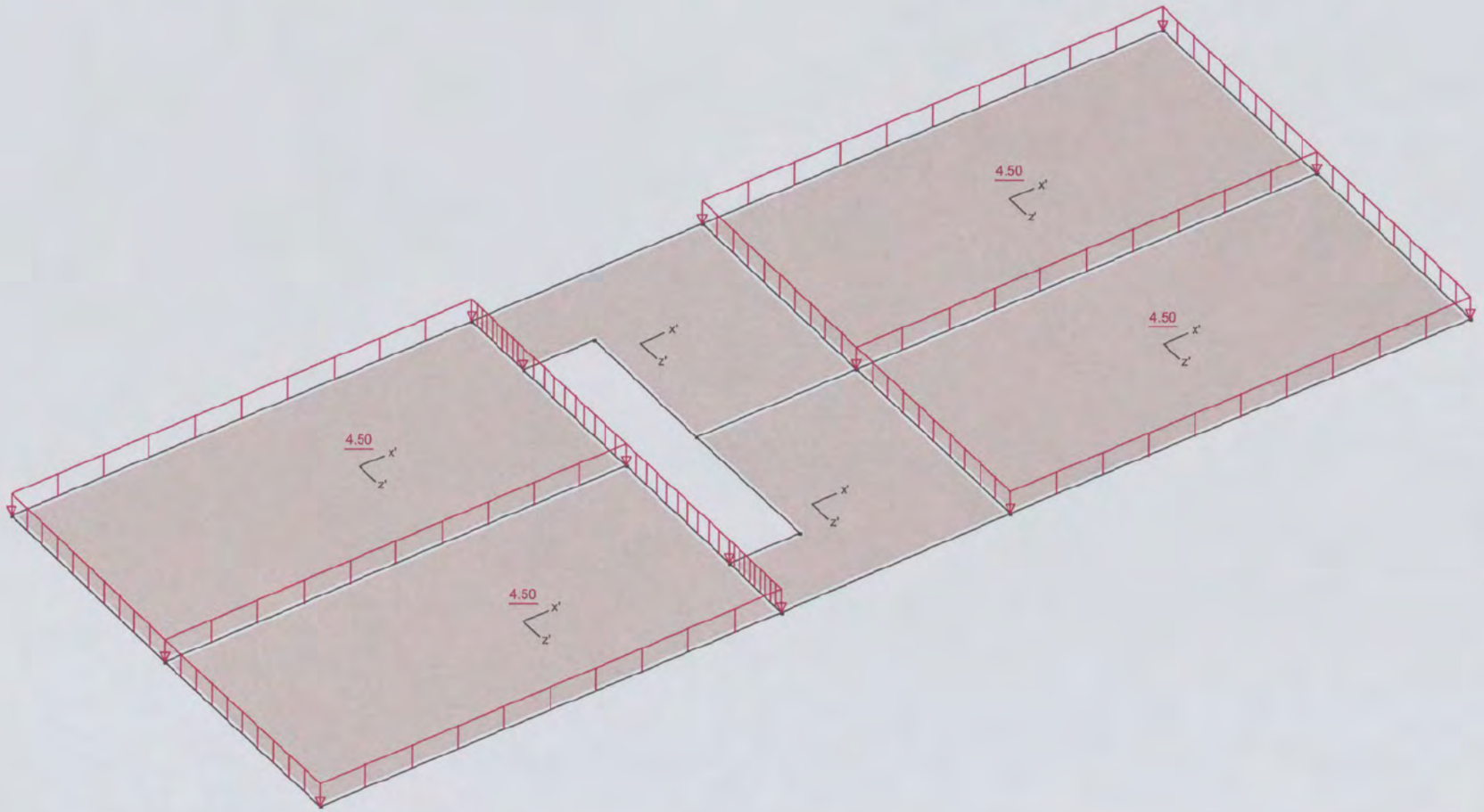
Lasten - combinatie 1 (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



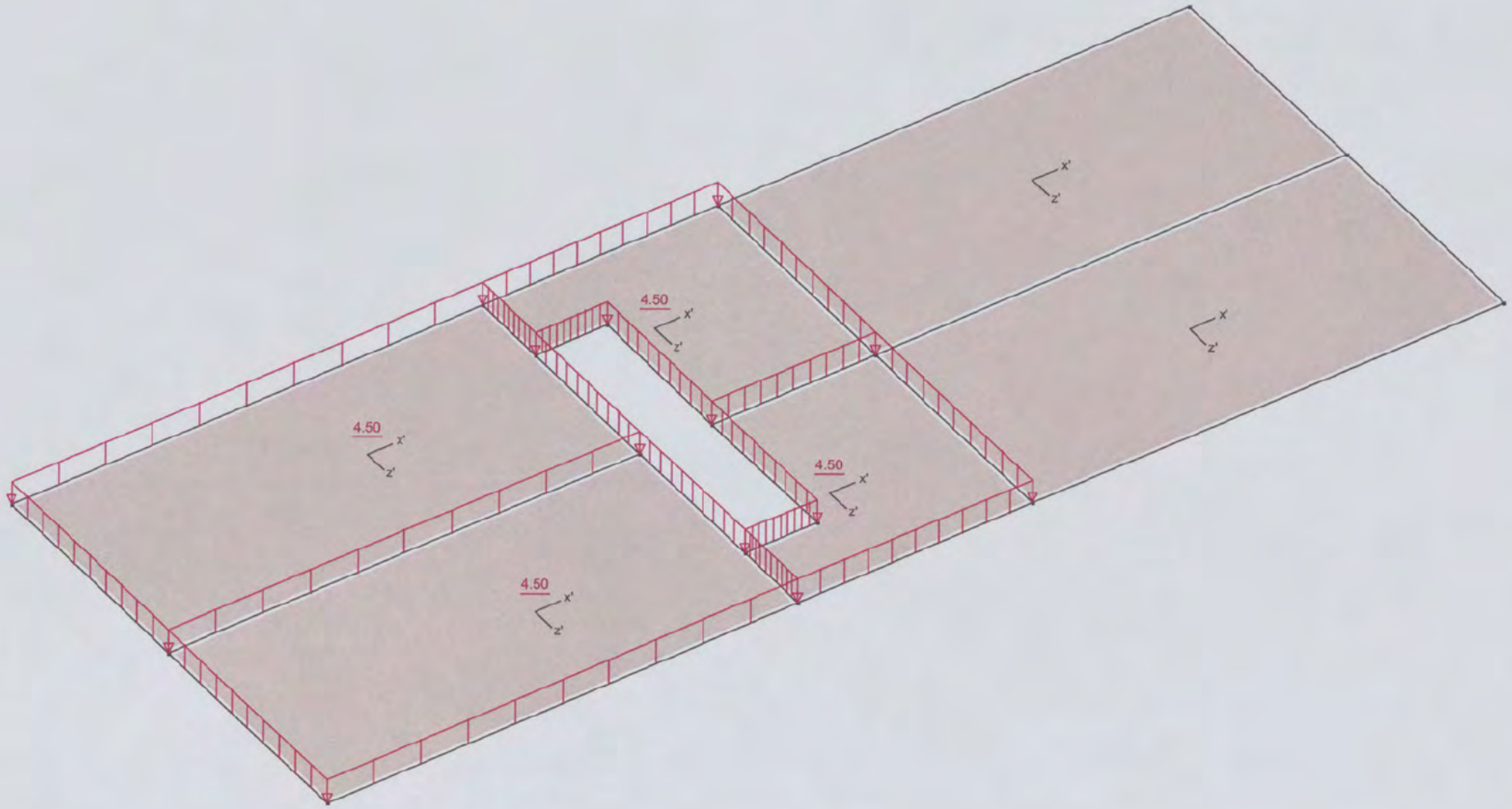
Lasten - combinatie 2 (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



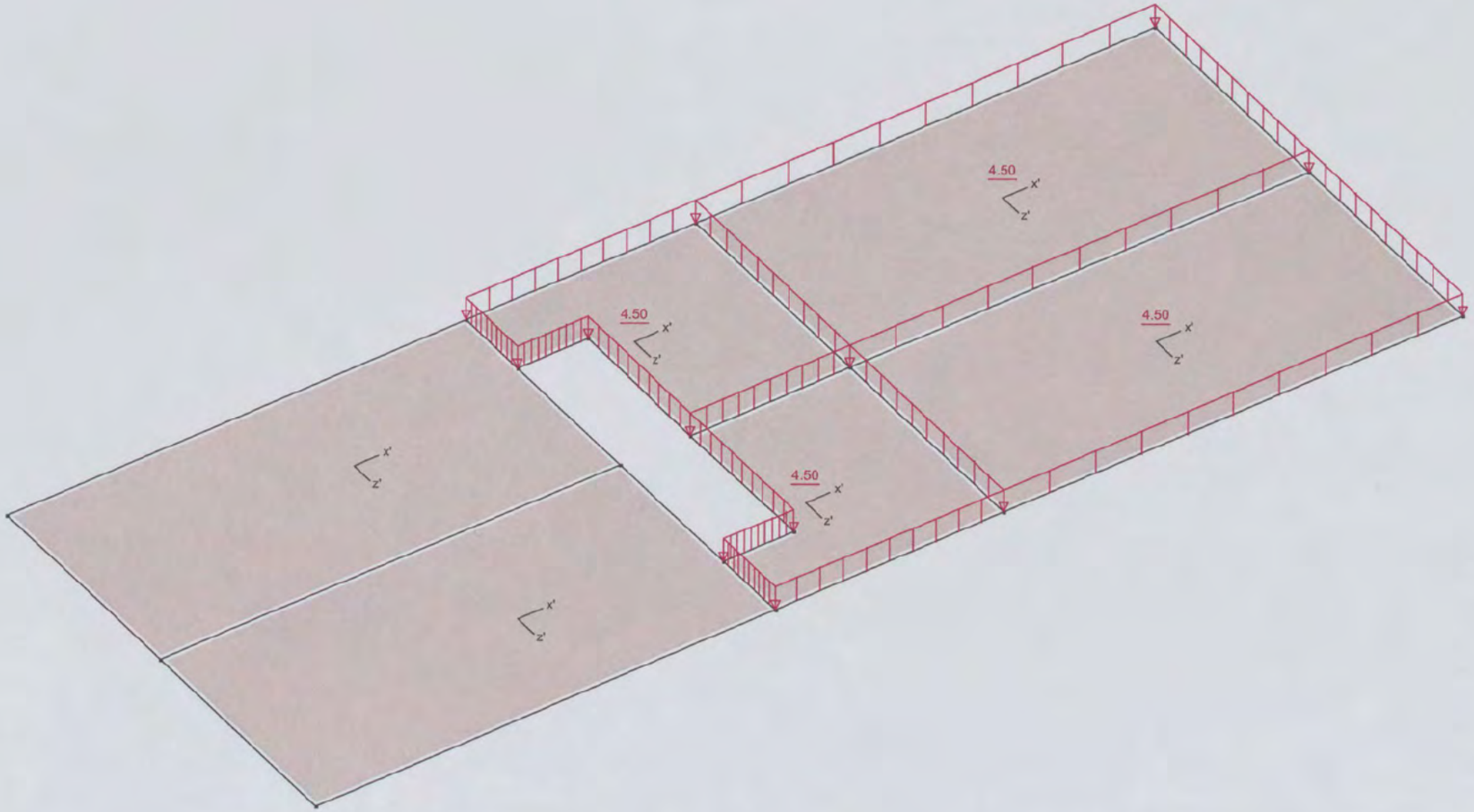
Lasten - combinatie 3 (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



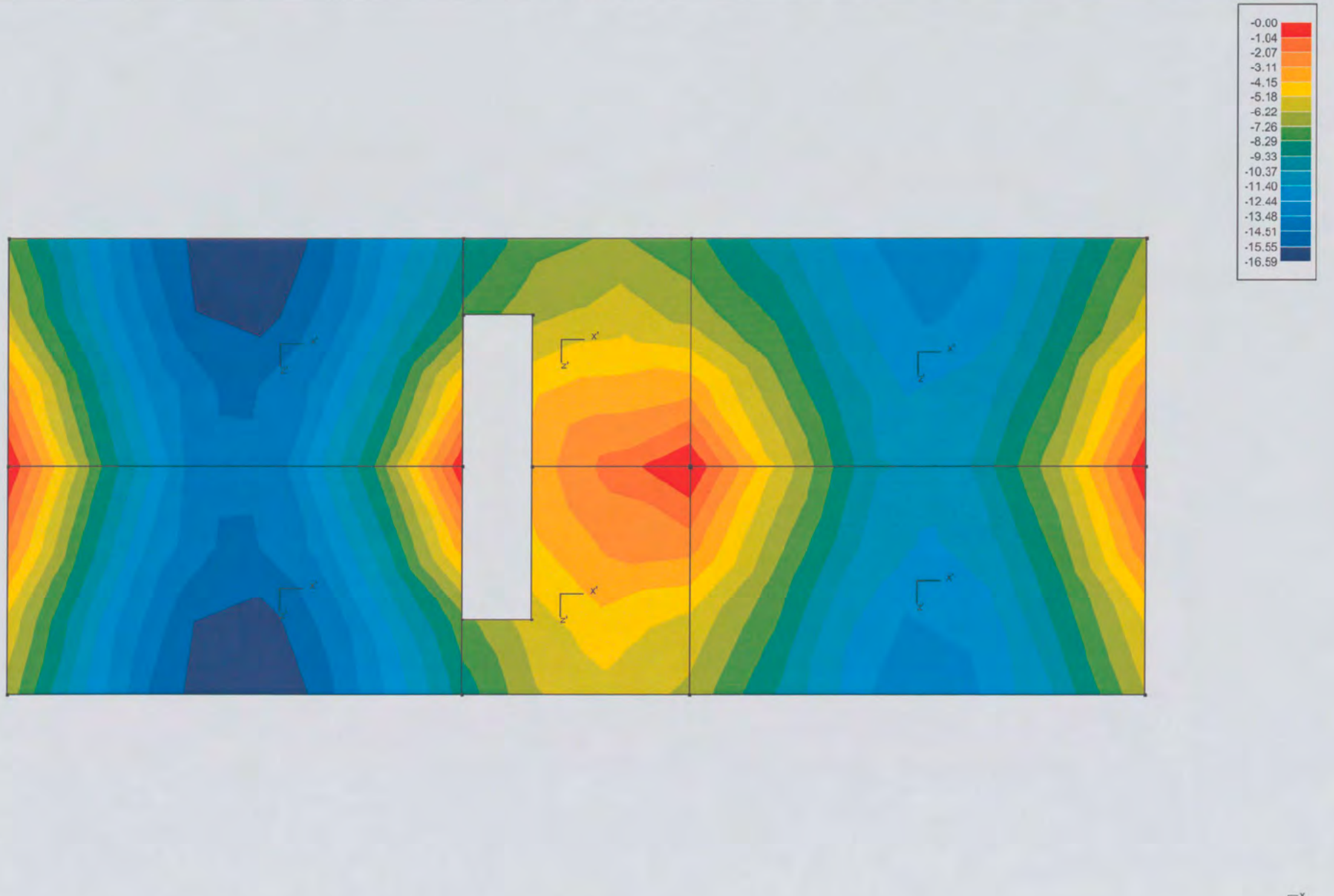
Lasten - combinatie 4 (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



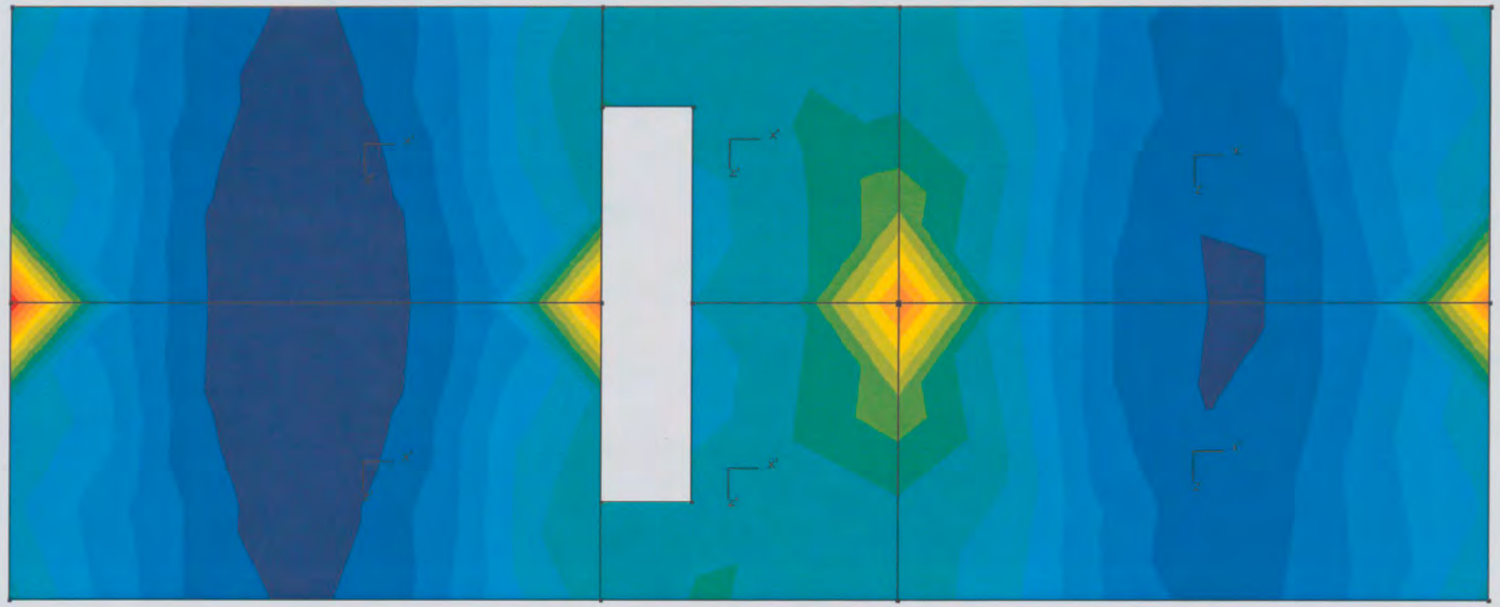
Lasten - combinatie 5 (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



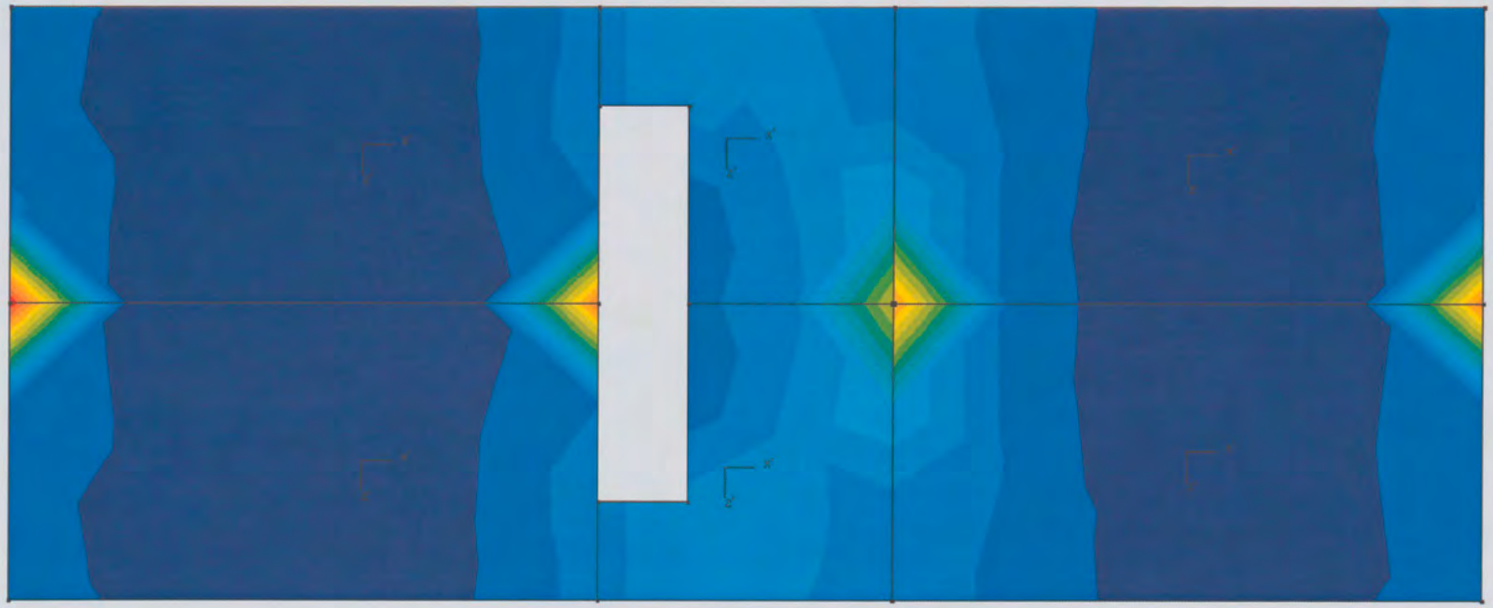
Plot - Doorbuiging Dy (mm) - Z.C. min.



Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - U.G.T. min.

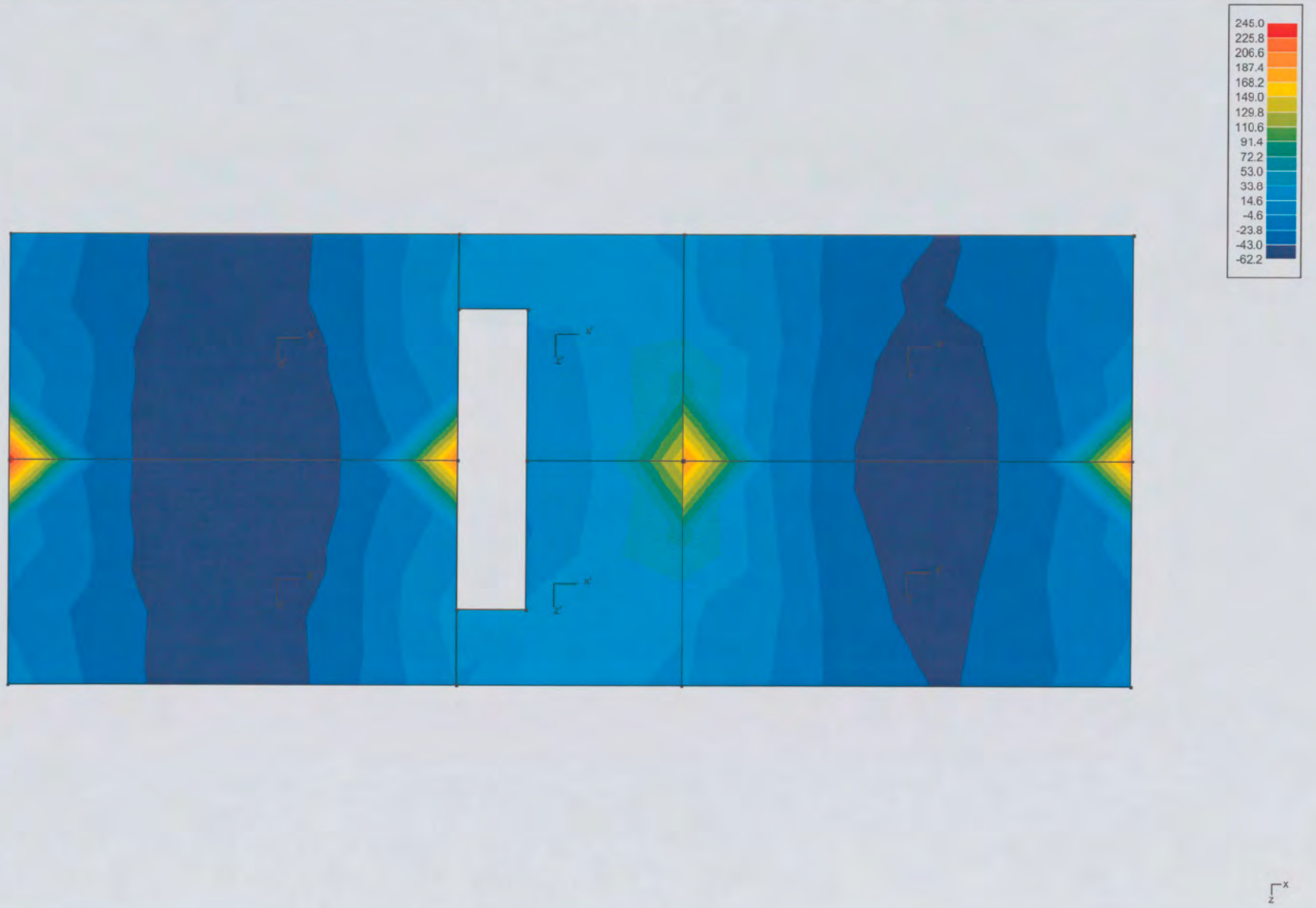


Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - U.G.T. max.



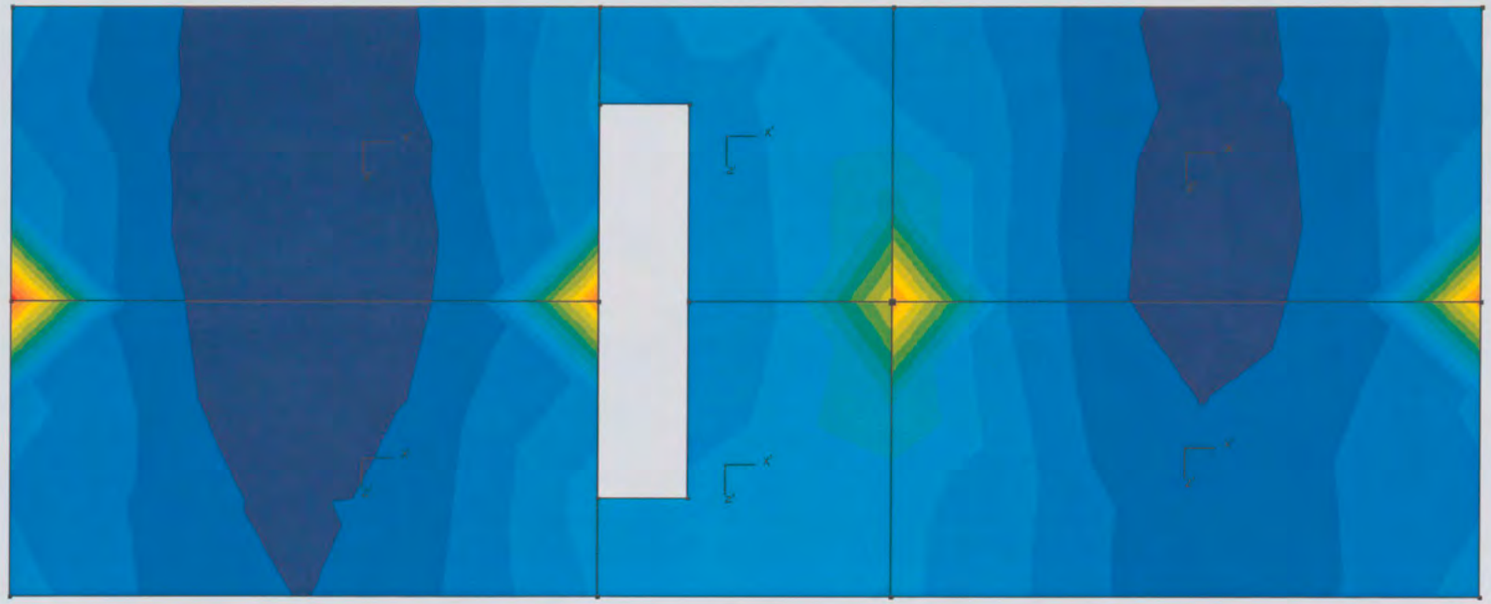
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 380

Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT1

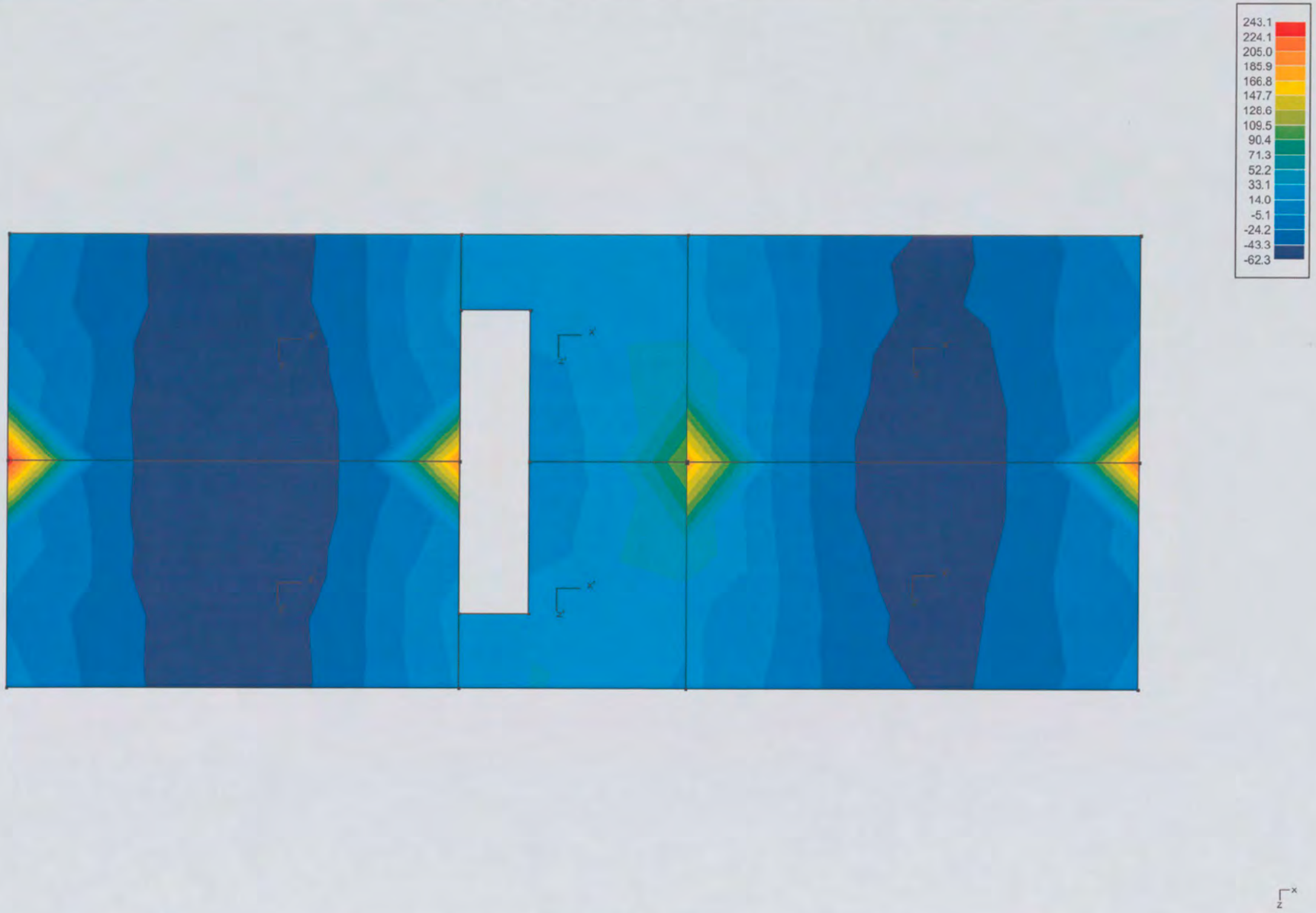


the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 280

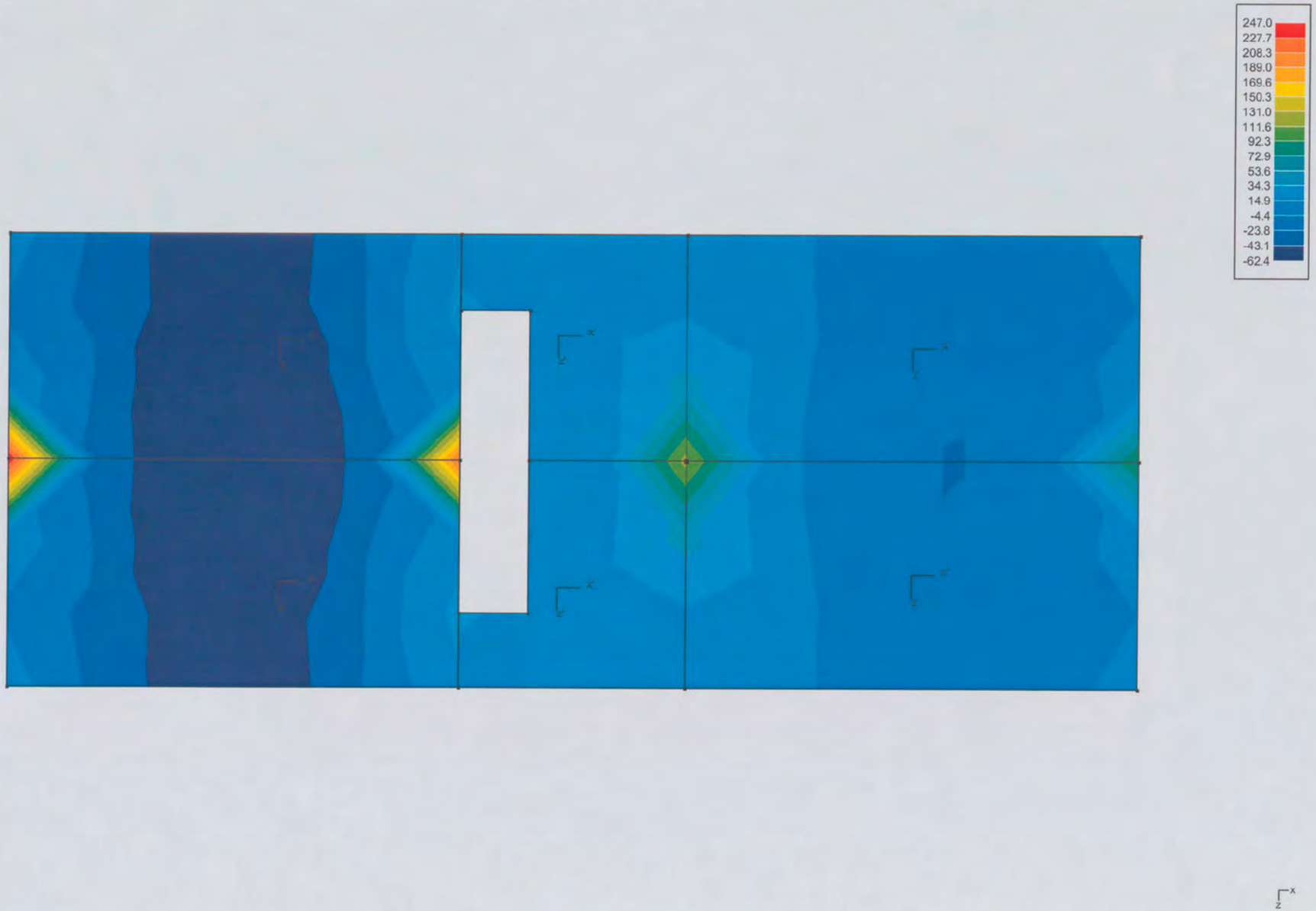
Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT2



Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT3

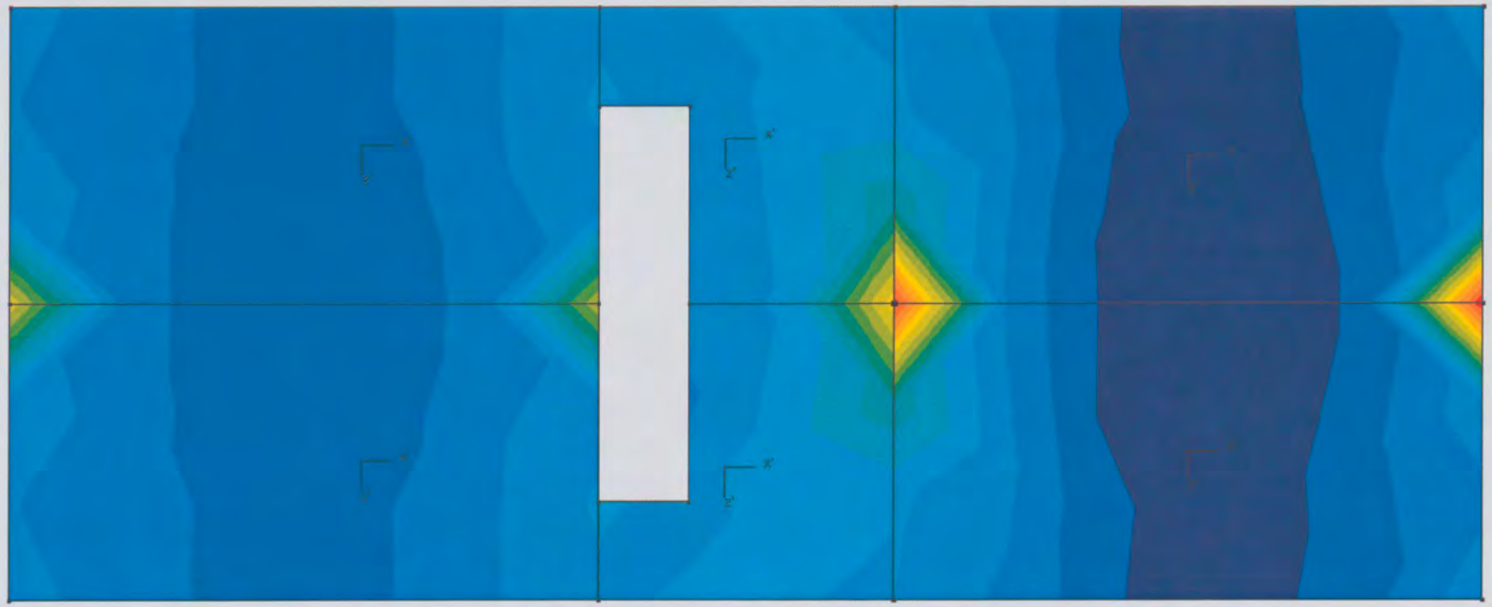


Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT4

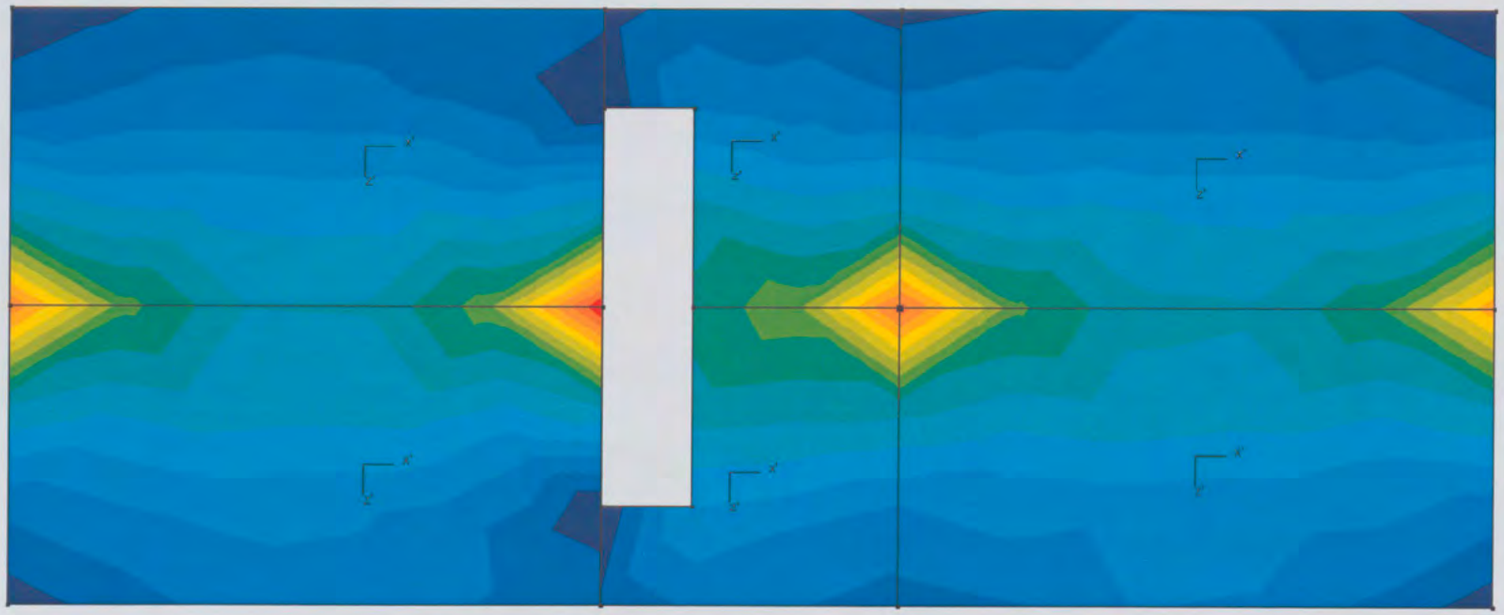


the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 280
Patch Reference numbers on UTT

Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT5

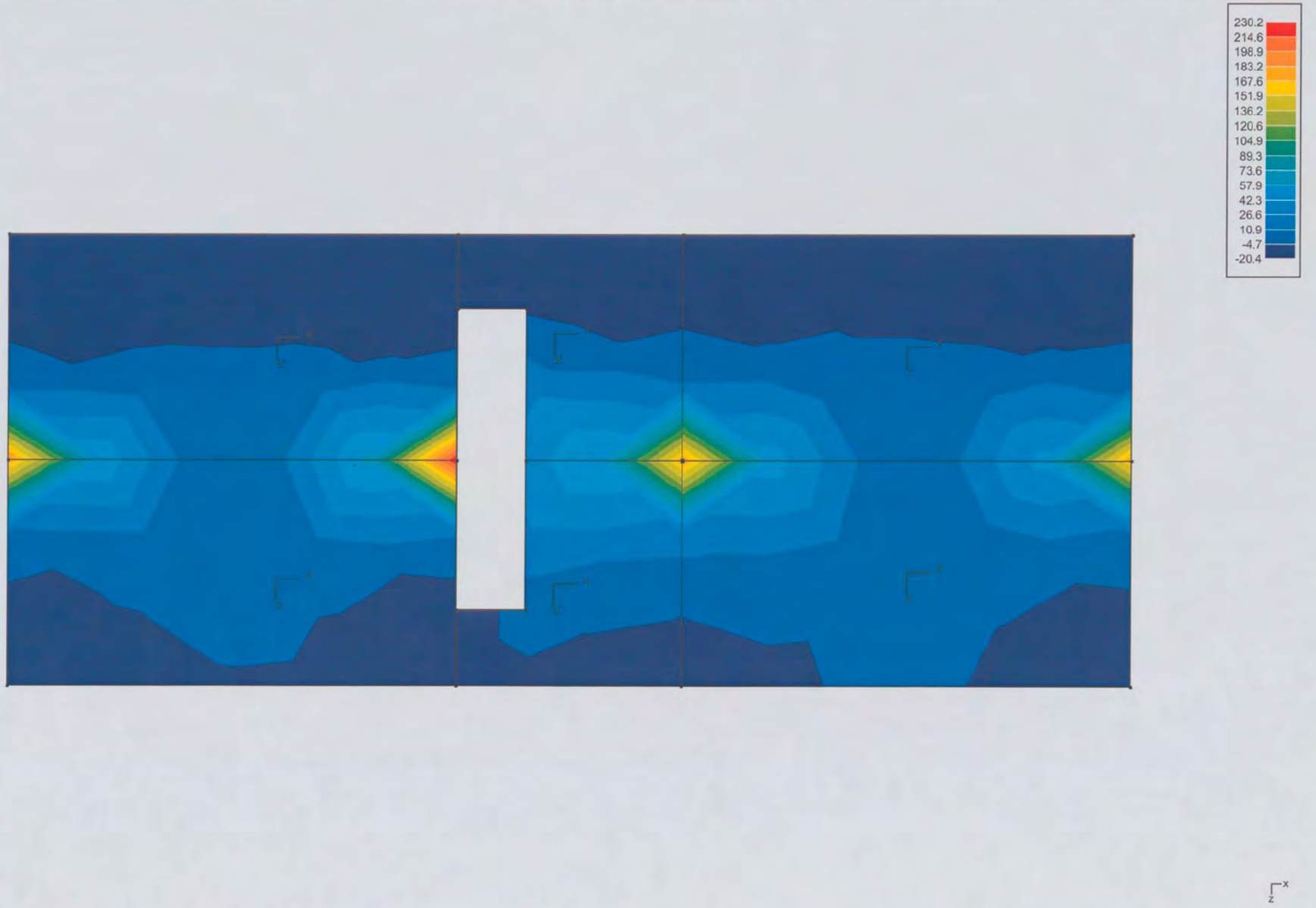


Plot - Moment Mz'z' (om x'-as) (kNm/m) - U.G.T. min.



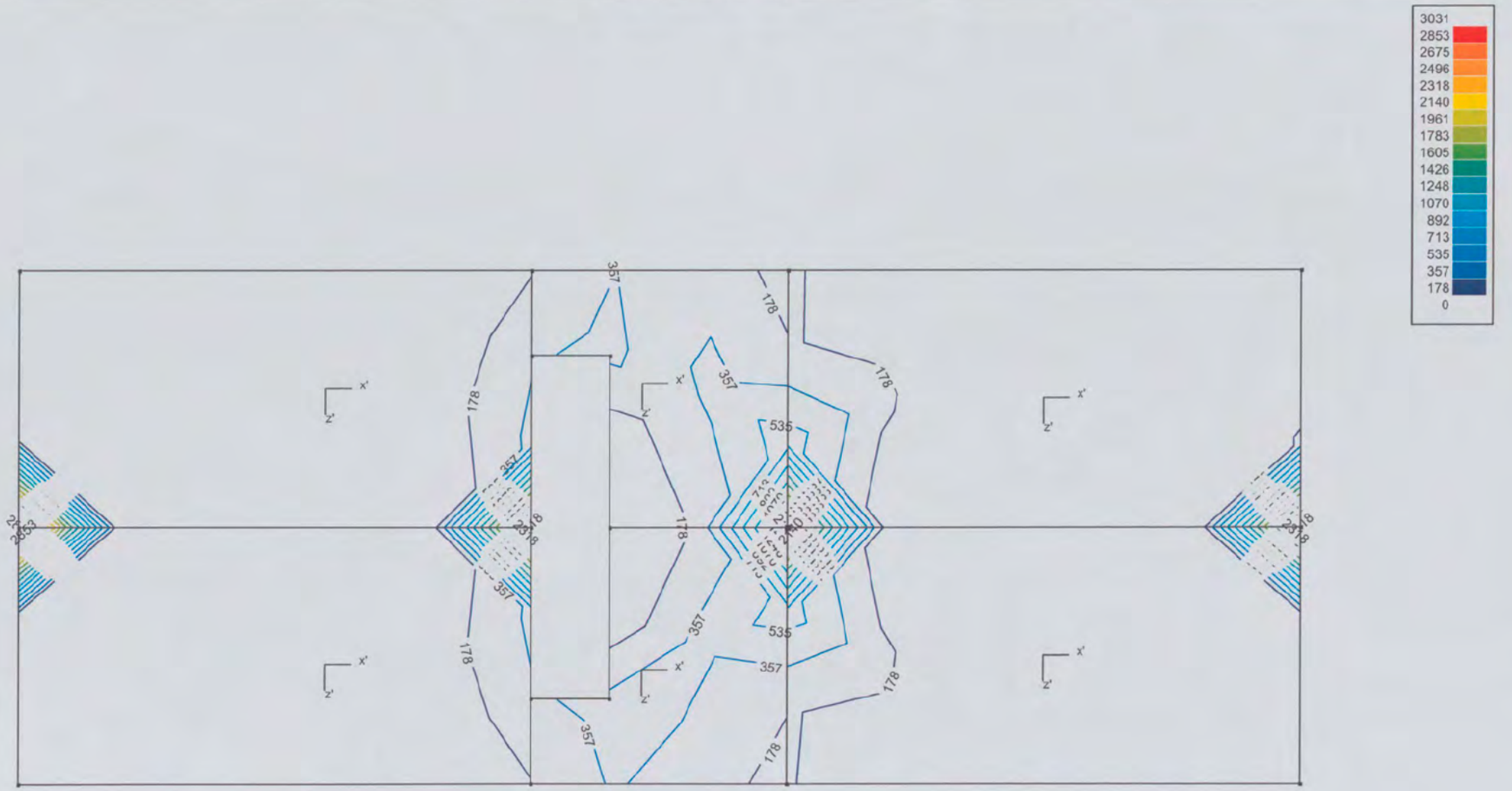
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Image Engineering Scan Reference Chart TE283 Serial No. 380
Patch Reference numbers on UTT

Plot - Moment Mz'z' (om x'-as) (kNm/m) - U.G.T. max.

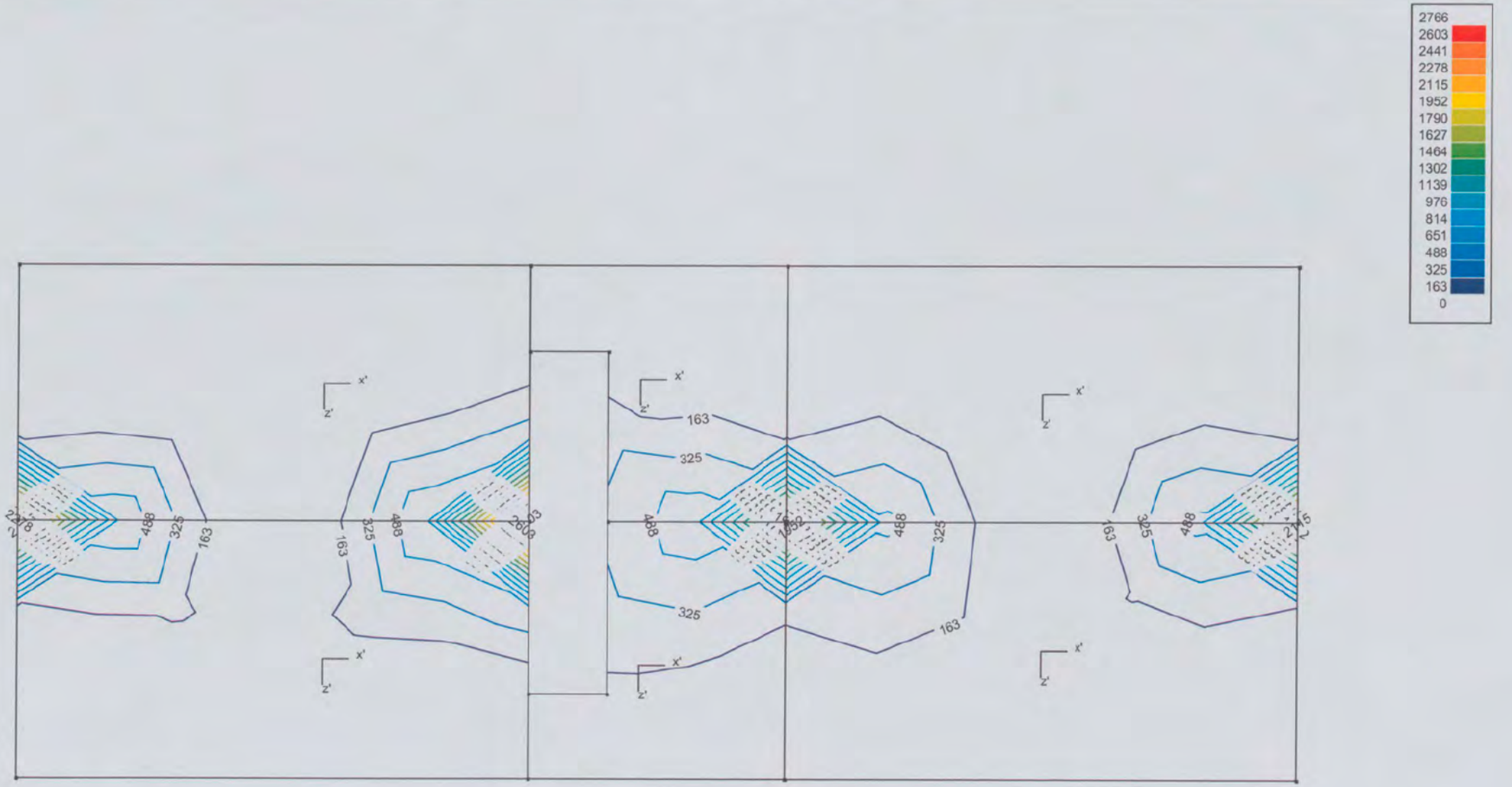


the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTI
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 280

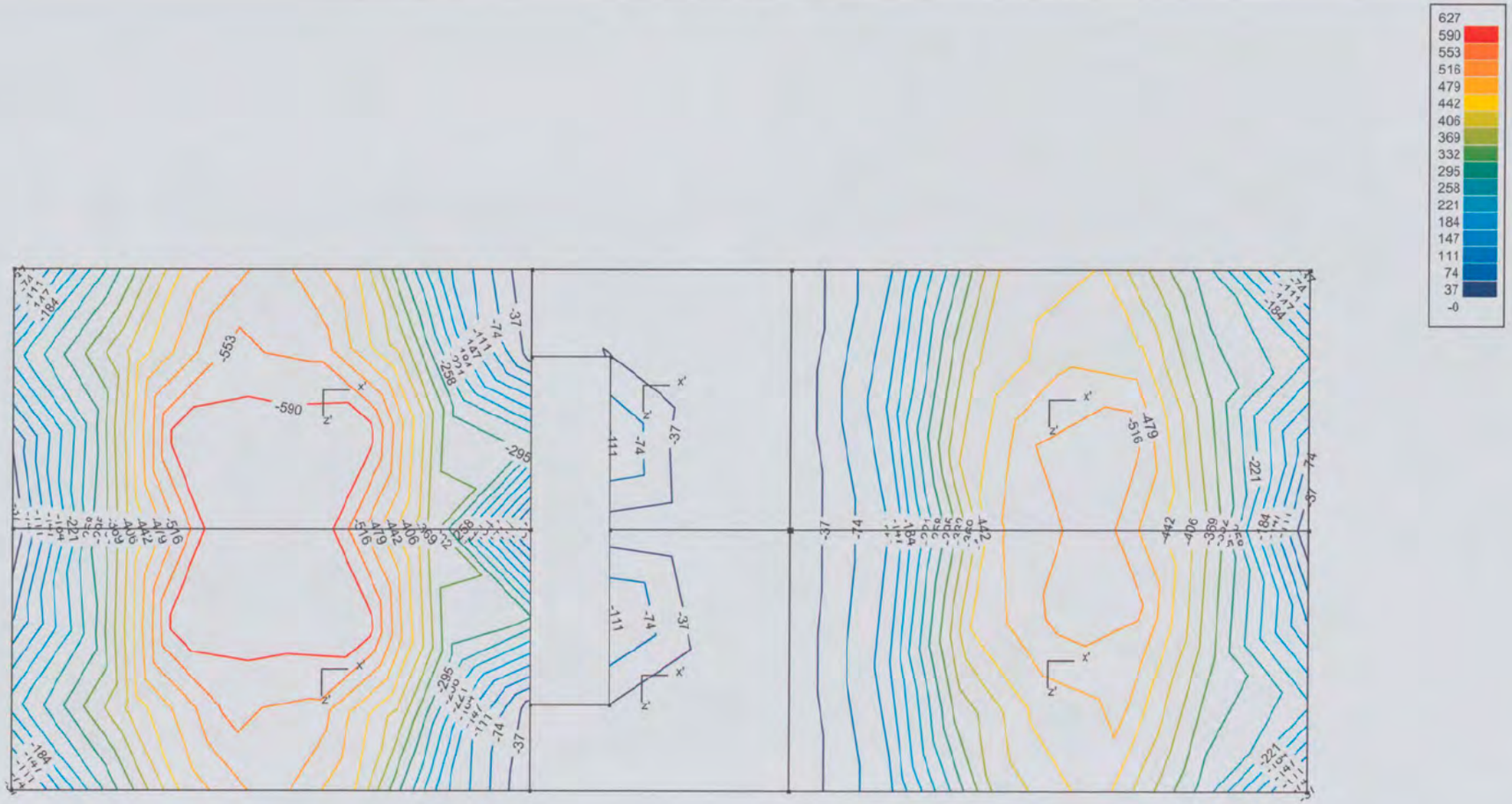
Plot - Bovenwapening // x'-as (mm²/m)



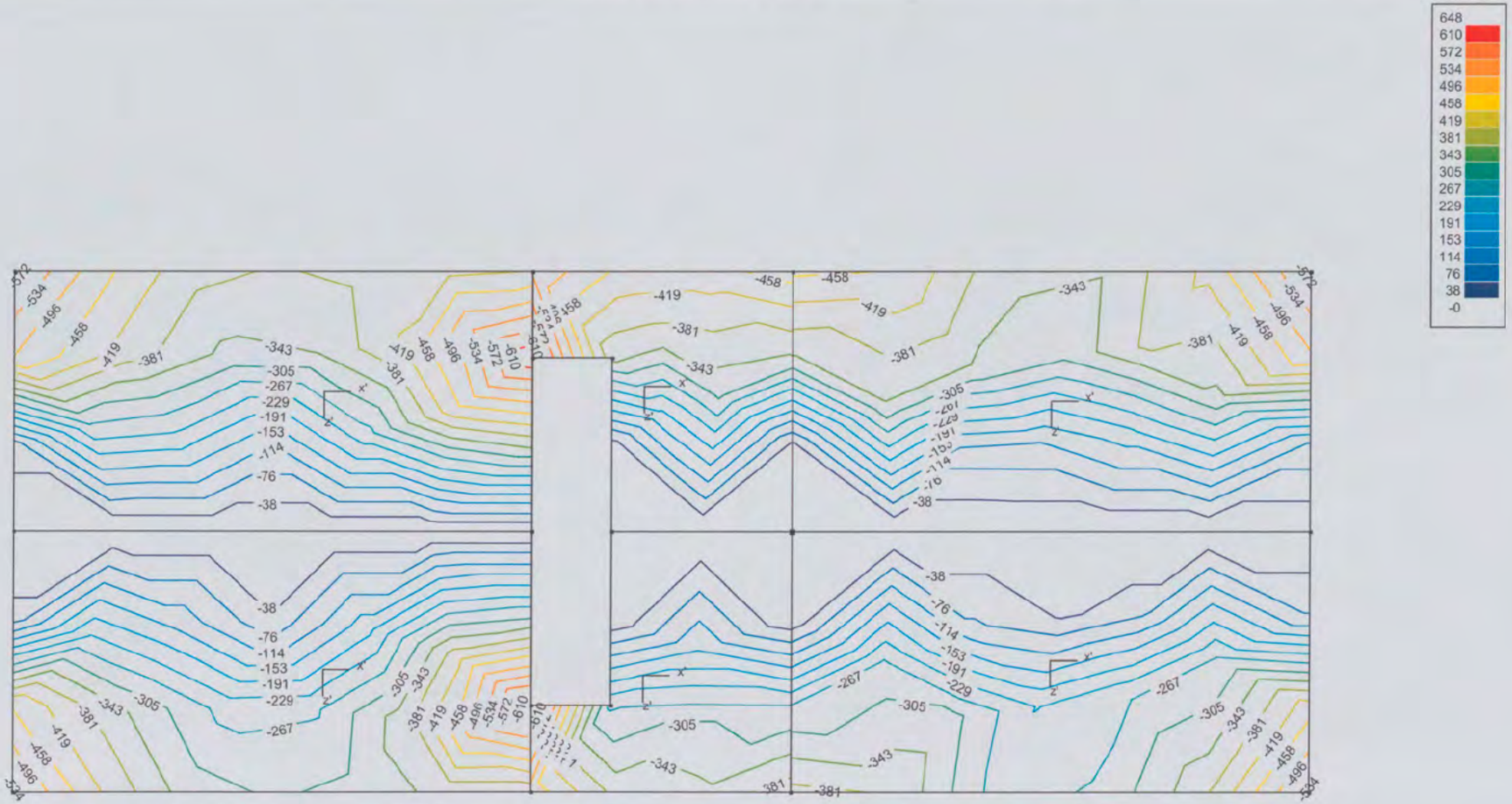
Plot - Bovenwapening // z'-as (mm²/m)



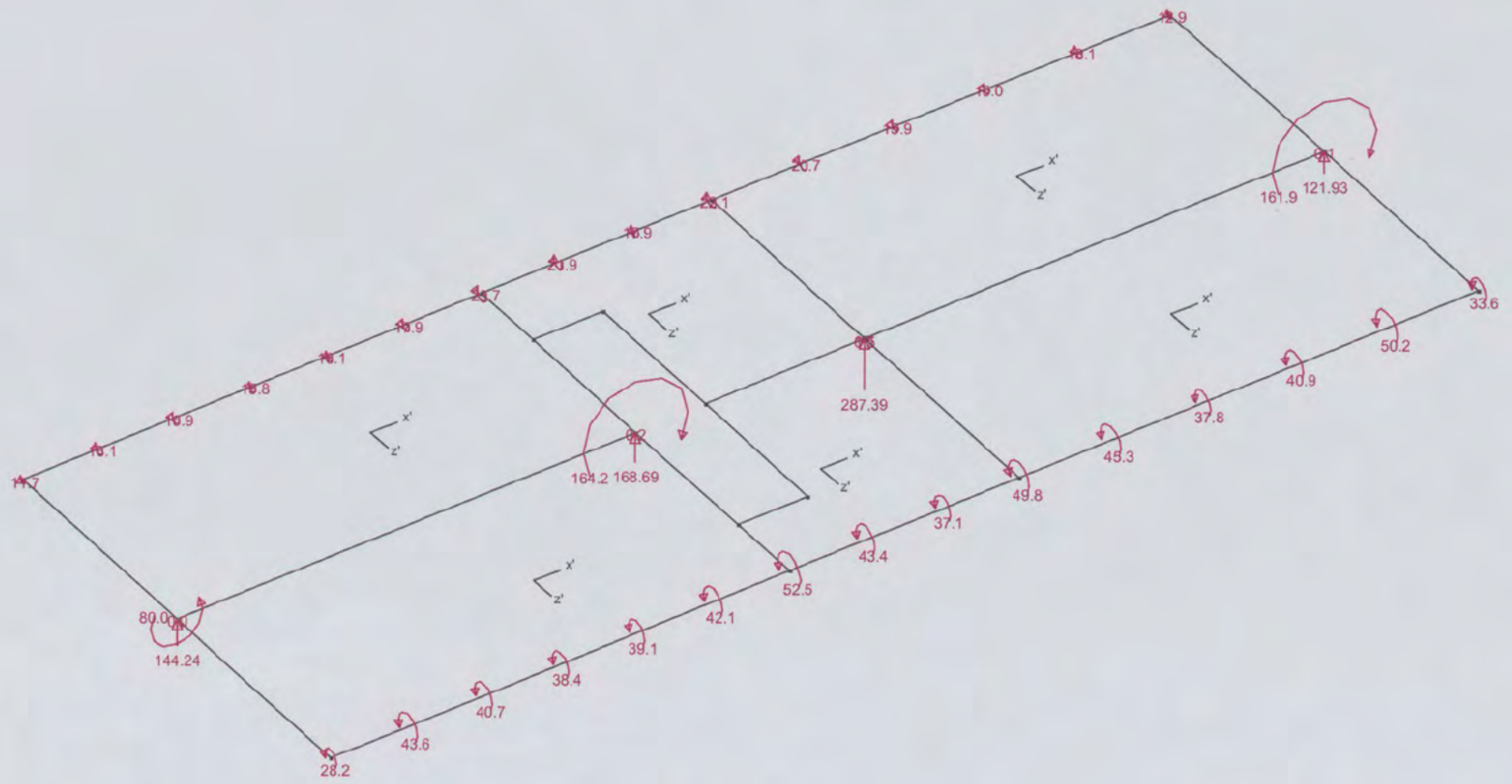
Plot - Onderwapening // x'-as (mm²/m)



Plot - Onderwapening // z'-as (mm²/m)

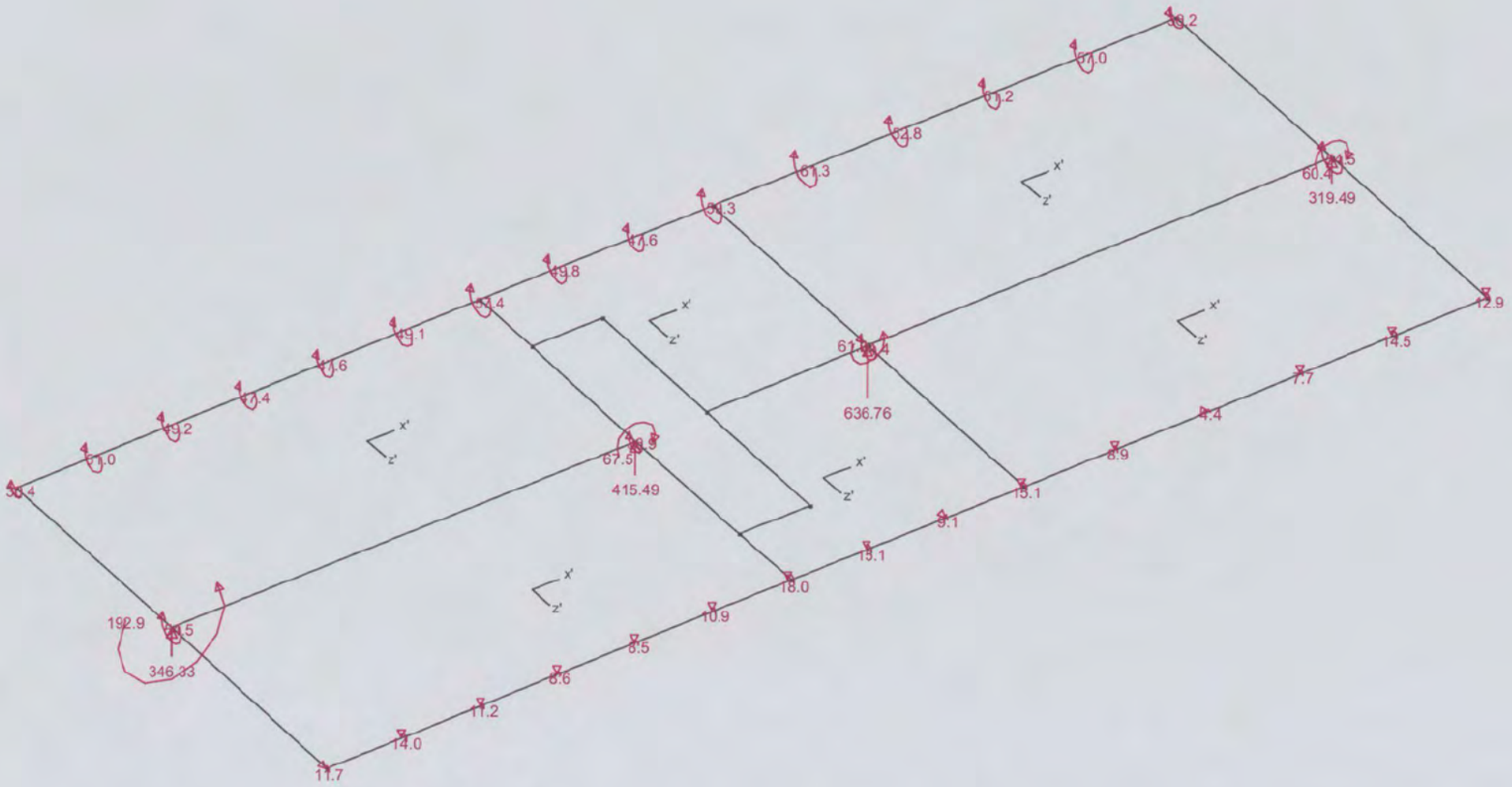


Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - U.G.T. min.

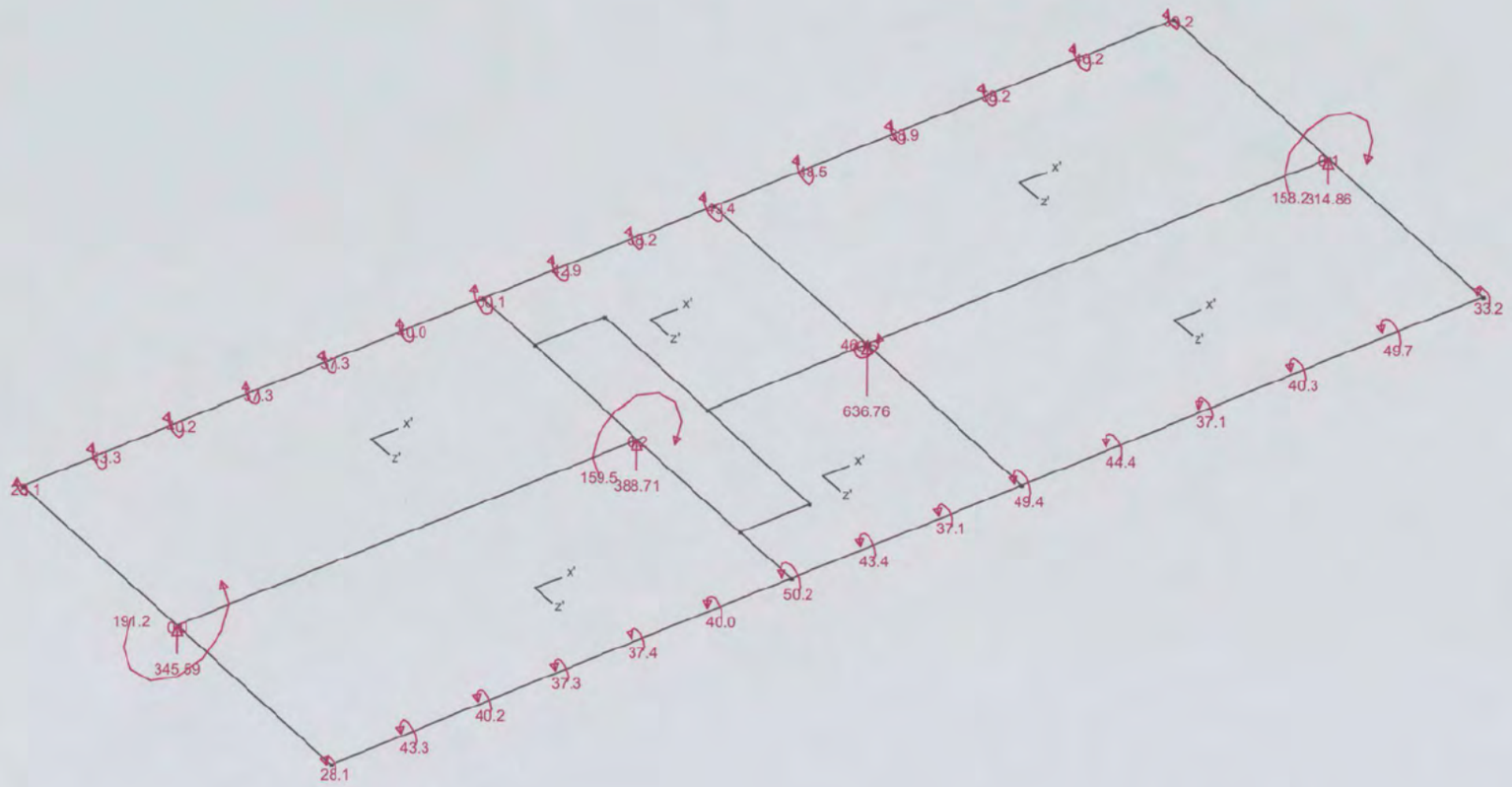


the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE261 Serial No. 280
Patch reference numbers on UTT

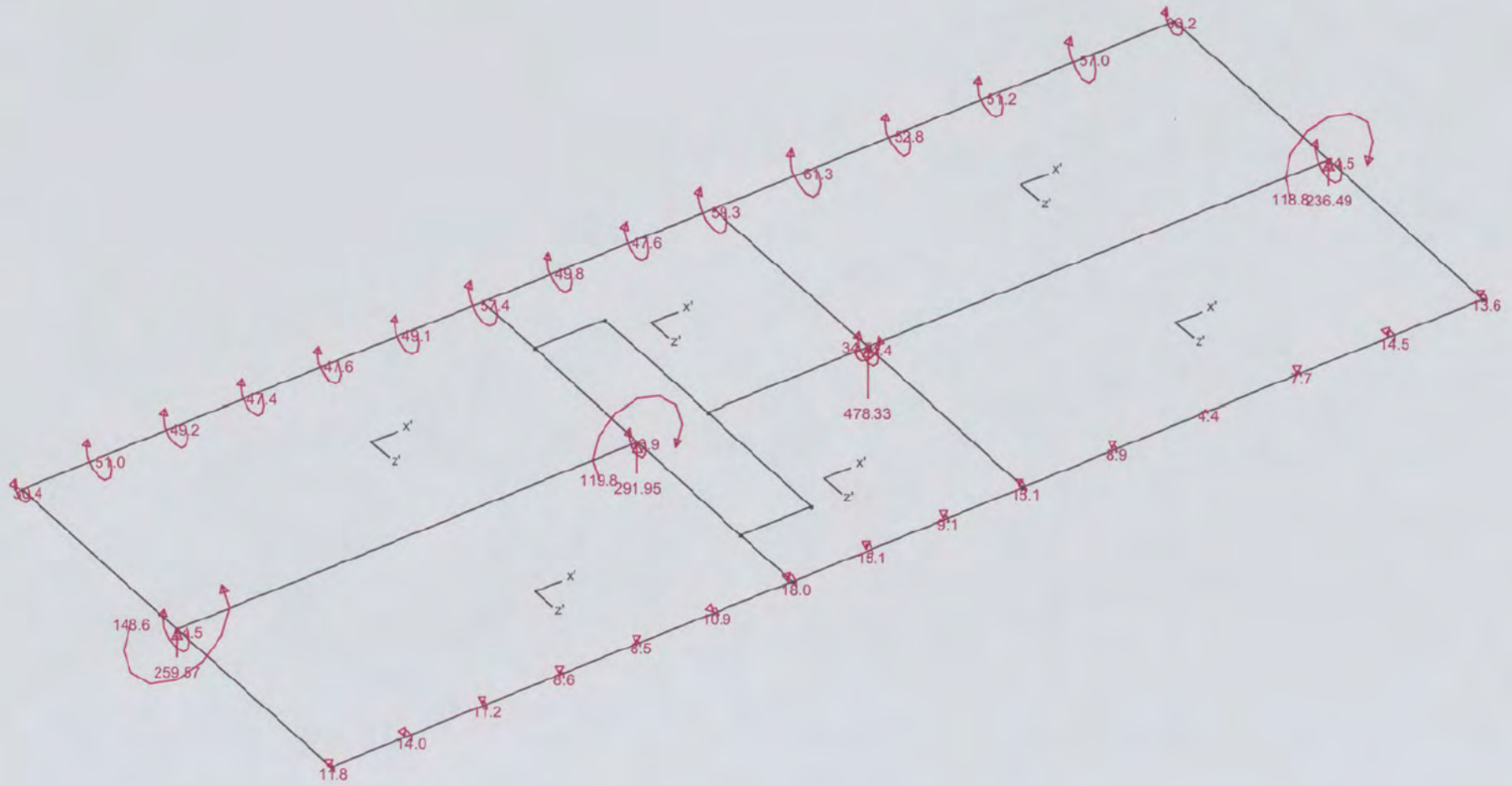
Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - U.G.T. max.



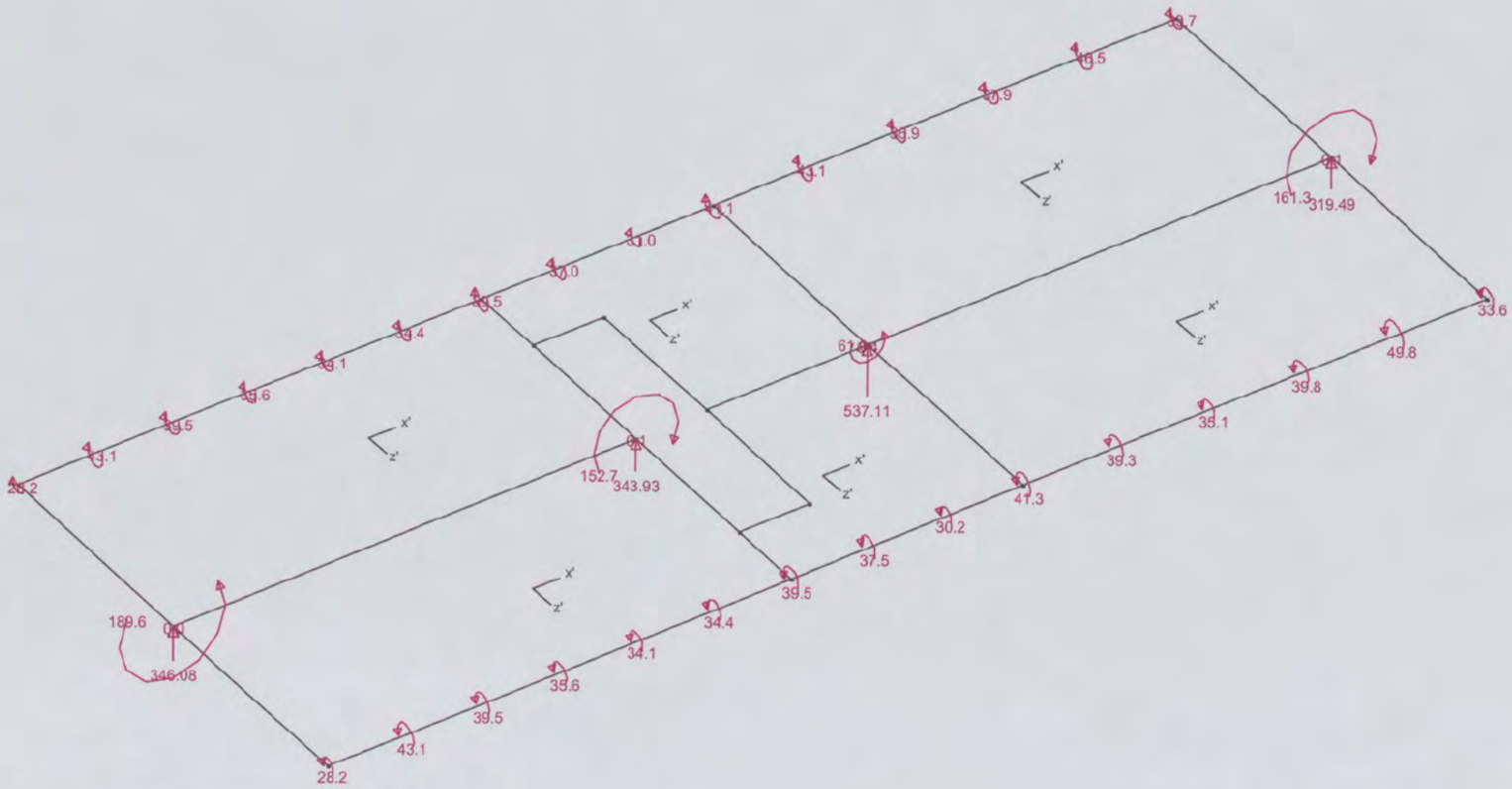
Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - UGT1



Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - UGT2

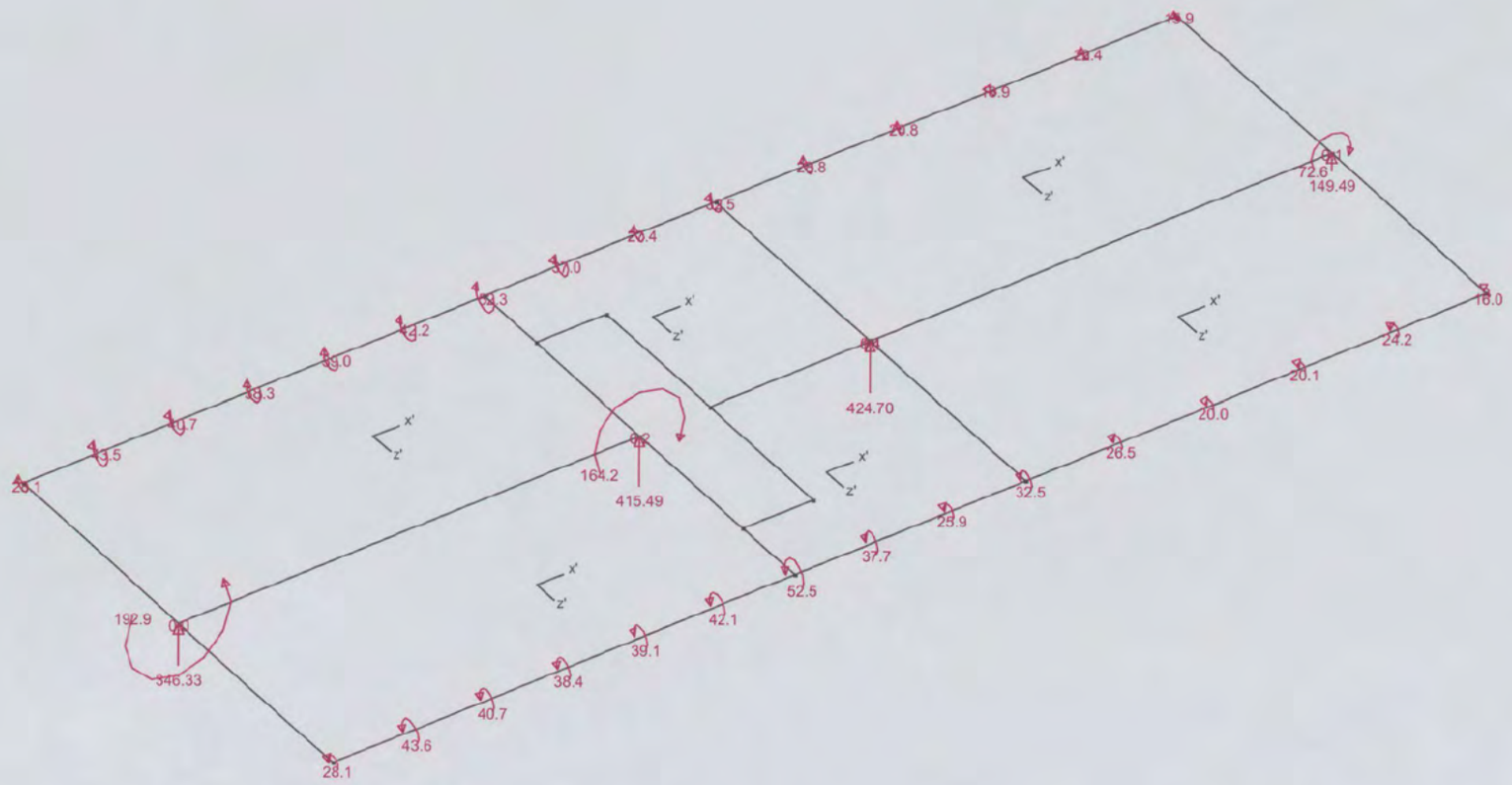


Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - UGT3

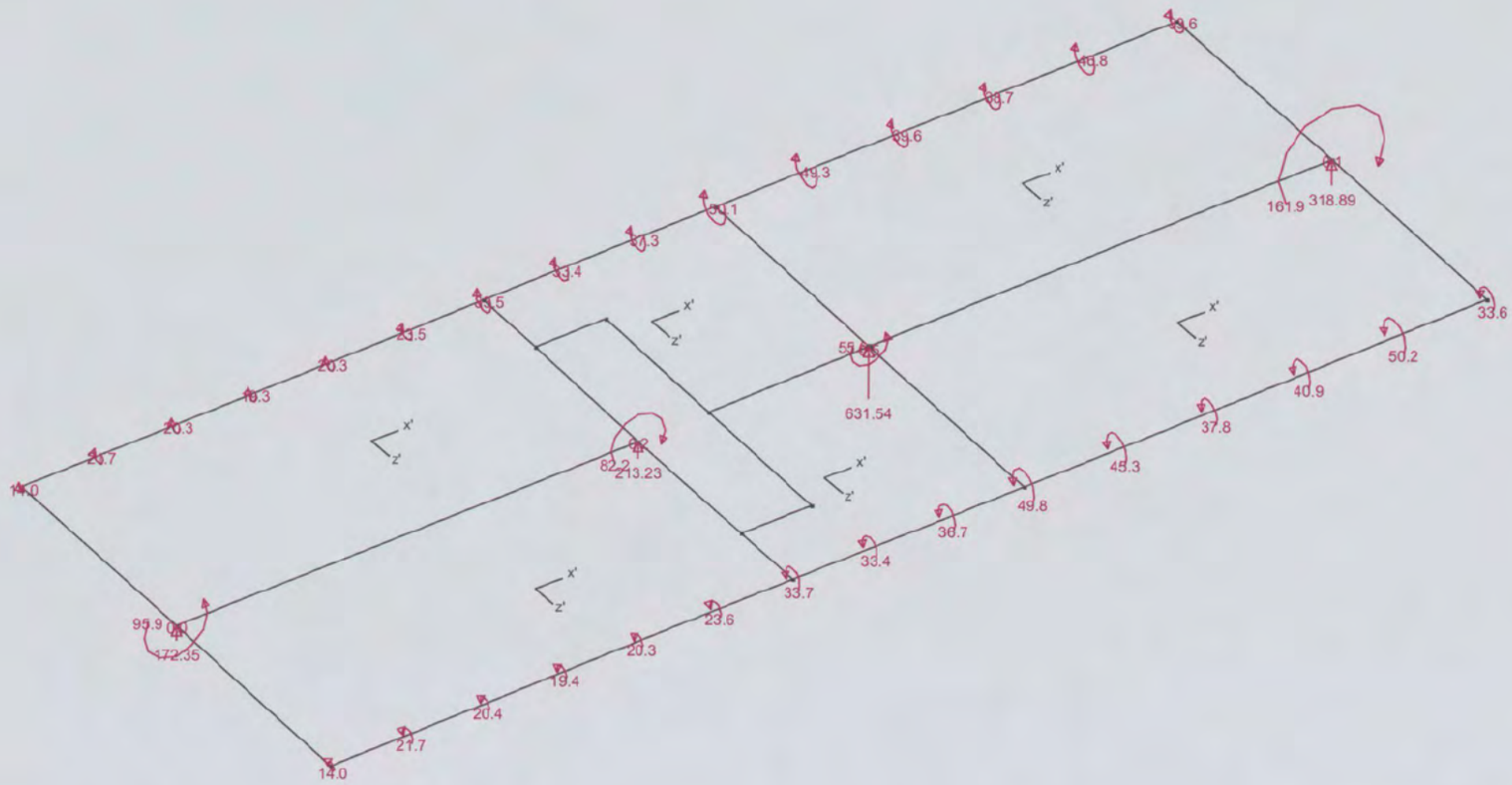


PowerPlate 4.0 - © BuildSoft

Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - UGT4



Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - UGT5



Data - Knopen

kn	x mm	z mm	stpt.	enkel werkend	ky kN/m	kr,x kNm/rad	kr,z kNm/rad
1	0	21600	*			454545.0	55681.0
2	7200	21600	*			33247.0	33247.0
3	10800	21600	*			33247.0	33247.0
4	18000	21600	*			454545.0	55681.0
5	0	18000			0.0	0.0	0.0
6	18000	18000			0.0	0.0	0.0
7	10800	18000			0.0	0.0	0.0
8	7200	18000			0.0	0.0	0.0
9	18000	25200			0.0	0.0	0.0
10	0	25200			0.0	0.0	0.0
11	10800	25200			0.0	0.0	0.0
12	7200	25200			0.0	0.0	0.0
13	7200	19200			0.0	0.0	0.0
14	7200	24000			0.0	0.0	0.0
15	8300	19200			0.0	0.0	0.0
16	8300	21600			0.0	0.0	0.0
17	8300	24000			0.0	0.0	0.0

Data - Lijnen

lijn	kn1	kn2	profiel	lengte mm	hoek met X °	enkel werkend	ky kN/m/mm	kr,x kNm/rad	kr,z kNm/rad
1	1	2	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
2	3	4	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
3	1	5	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
4	4	6	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
5	6	7	?	7200	-180.00		0.0		0.0
6	3	7	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
7	7	8	?	3600	-180.00		0.0		0.0
8	5	8	?	7200	0.00		0.0		0.0
9	4	9	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
10	1	10	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
11	3	11	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
12	9	11	?	7200	-180.00		0.0		0.0
13	11	12	?	3600	-180.00		0.0		0.0
14	10	12	?	7200	0.00		0.0		0.0
15	2	13	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
16	8	13	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
17	2	14	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
18	12	14	?	1200	-90.00		0.0	0.0	0.0

lijn	kn1	kn2	profiel	lengte mm	hoek met X °	enkel werkend	ky kN/m/mm	kr,x kNm/rad	kr,z kNm/rad
19	13	15	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
20	15	16	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
21	3	16	?	2500	-180.00		0.0	0.0	0.0
22	16	17	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
23	14	17	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0

Data - Eigengewicht staven

st	profiel	materiaal	lengte mm	gew./l kN/m	volume m³	gewicht kN
1	1	2	?	7200	0.00	

Data - Eigengewicht platen

pl.	naam	materiaal	dikte mm	oppervl. cm²	gew./opp. kN/m²	volume m³	gewicht kN
1	pl 3	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
2	pl 4	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
3	pl 10	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
4	pl 12	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
5	pl 18	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
6	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
				1243200.00		34.81	668.3

Data - Samenstelling Lastencombinaties

Samenstelling UGT1 :

1	eigengewicht	1.20
2	permanent	1.20
4	combinatie 1	1.50
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.00

Samenstelling UGT2 :

1	eigengewicht	1.20
2	permanent	1.20
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	1.50
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.00

Samenstelling UGT3 :

1	eigengewicht	1.20
2	permanent	1.20
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	1.50
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.00

Samenstelling UGT4 :

1	eigengewicht	1.20
2	permanent	1.20
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	1.50
8	combinatie 5	0.00

Samenstelling UGT5 :		
1	eigengewicht	1.20
2	permanent	1.20
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	1.50
Samenstelling GGT1 :		
1	eigengewicht	1.00
2	permanent	1.00
4	combinatie 1	1.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.00
Samenstelling GGT2 :		
1	eigengewicht	1.00
2	permanent	1.00
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	1.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.00
Samenstelling GGT3 :		
1	eigengewicht	1.00
2	permanent	1.00
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	1.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.00
Samenstelling GGT4 :		
1	eigengewicht	1.00
2	permanent	1.00
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	1.00
8	combinatie 5	0.00
Samenstelling GGT5 :		
1	eigengewicht	1.00
2	permanent	1.00
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	1.00
Samenstelling QP1 :		
1	eigengewicht	1.00
2	permanent	1.00
4	combinatie 1	0.50
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.00
Samenstelling QP2 :		
1	eigengewicht	1.00



Data - Samenstelling Lastencombinaties

2	permanent	1.00
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.50
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.00

Samenstelling QP3 :

1	eigengewicht	1.00
2	permanent	1.00
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.50
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.00

Samenstelling QP4 :

1	eigengewicht	1.00
2	permanent	0.00
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.50
8	combinatie 5	0.00

Samenstelling QP5 :

1	eigengewicht	1.00
2	permanent	1.00
4	combinatie 1	0.00
5	combinatie 2	0.00
6	combinatie 3	0.00
7	combinatie 4	0.00
8	combinatie 5	0.50

Data - Parameters gewapend beton

Toegepaste betonnorm: NEN 6720
Materiaalkarakteristieken:
Beton:
karakteristieke kubusdruksterkte f'ck : = 35.000 N/mm²
veiligheidscoëfficiënt beton = 1.50
elasticiteitsmodulus = 31000 N/mm²
kruipcoëfficiënt $\phi(t, t_0)$ = 1.53
max. toegelaten betonspanning onder zeldz. aanw. comb. na kruip = 21.000 N/mm²
max. toegelaten betonspanning onder quasi-perm. comb. na kruip = 15.800 N/mm²
dwarskrachtbijdrage beton voor 100.00 % in rekening gebracht
Treksterkte voor bepaling scheurwijdte en doorbuiging = 1.400 N/mm²

Wapeningsstaal:
Platen
langswapening: fsrep = 500.000 N/mm²
veiligheidscoëfficiënt staal = 1.15
bruto dekking bovenwapening: x': 30 mm z' = 40 mm
onderwapening: x': 30 mm z' = 40 mm
min. wapeningspercentage = 0.15 %
max. totaal wapeningspercentage = 4.00 %
Staalspanning (onder Z.C.) beperken tot 0.80 x fsrep

Resultaten - Reakties - U.G.T. min.

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	144.24	-0.0	80.0
2	168.69	-0.2	-164.2
3	287.39	-0.5	-1.1
4	121.93	0.1	-161.9
5	0.00	11.7	0.0
6	0.00	12.9	0.0
7	0.00	22.1	0.0
8	0.00	23.7	0.0
9	0.00	-33.6	0.0
10	0.00	-28.2	0.0
11	0.00	-49.8	0.0
12	0.00	-52.5	0.0
30	0.00	18.1	0.0
31	0.00	15.0	0.0
32	0.00	15.9	0.0
33	0.00	20.7	0.0
36	0.00	17.9	0.0
37	0.00	21.9	0.0
38	0.00	18.1	0.0
39	0.00	16.9	0.0
40	0.00	15.8	0.0
41	0.00	16.1	0.0
42	0.00	17.9	0.0
49	0.00	-50.2	0.0
50	0.00	-40.9	0.0
51	0.00	-37.8	0.0
52	0.00	-45.3	0.0
53	0.00	-37.1	0.0
54	0.00	-43.4	0.0
55	0.00	-43.6	0.0
56	0.00	-40.7	0.0
57	0.00	-38.4	0.0
58	0.00	-39.1	0.0
59	0.00	-42.1	0.0
TOT	722.25	-358.6	-247.4



Resultaten - Reakties - U.G.T. max.

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	346.33	54.5	192.9
2	415.49	36.9	-67.5
3	636.76	44.4	61.0
4	319.49	54.5	-60.4
5	0.00	30.4	0.0
6	0.00	36.2	0.0
7	0.00	59.3	0.0
8	0.00	57.4	0.0
9	0.00	-12.9	0.0
10	0.00	-11.7	0.0
11	0.00	-15.1	0.0
12	0.00	-18.0	0.0
30	0.00	57.0	0.0
31	0.00	51.2	0.0
32	0.00	52.8	0.0
33	0.00	61.3	0.0
36	0.00	47.6	0.0
37	0.00	49.8	0.0
38	0.00	51.0	0.0
39	0.00	49.2	0.0
40	0.00	47.4	0.0
41	0.00	47.6	0.0
42	0.00	49.1	0.0
49	0.00	-14.5	0.0
50	0.00	-7.7	0.0
51	0.00	-4.4	0.0
52	0.00	-8.9	0.0
53	0.00	-9.1	0.0
54	0.00	-15.1	0.0
55	0.00	-14.0	0.0
56	0.00	-11.2	0.0
57	0.00	-8.6	0.0
58	0.00	-8.5	0.0
59	0.00	-10.9	0.0
TOT	1718.08	766.7	126.0



Resultaten - Reakties - UGT1

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	345.59	-0.0	191.2
2	388.71	-0.2	-159.5
3	636.76	-0.5	46.1
4	314.86	0.1	-158.2
5	0.00	28.1	0.0
6	0.00	33.2	0.0
7	0.00	49.4	0.0
8	0.00	50.1	0.0
9	0.00	-33.2	0.0
10	0.00	-28.1	0.0
11	0.00	-49.4	0.0
12	0.00	-50.2	0.0
30	0.00	46.2	0.0
31	0.00	38.2	0.0
32	0.00	38.9	0.0
33	0.00	48.5	0.0
36	0.00	38.2	0.0
37	0.00	42.9	0.0
38	0.00	43.3	0.0
39	0.00	40.2	0.0
40	0.00	37.3	0.0
41	0.00	37.3	0.0
42	0.00	40.0	0.0
49	0.00	-49.7	0.0
50	0.00	-40.3	0.0
51	0.00	-37.1	0.0
52	0.00	-44.4	0.0
53	0.00	-37.1	0.0
54	0.00	-43.4	0.0
55	0.00	-43.3	0.0
56	0.00	-40.2	0.0
57	0.00	-37.3	0.0
58	0.00	-37.4	0.0
59	0.00	-40.0	0.0
TOT	1685.93	-0.0	-80.4



Resultaten - Reakties - UGT2

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	259.57	54.5	143.6
2	291.95	36.9	-119.8
3	478.33	44.4	34.5
4	236.49	54.5	-118.8
5	0.00	30.4	0.0
6	0.00	36.2	0.0
7	0.00	59.3	0.0
8	0.00	57.4	0.0
9	0.00	-13.6	0.0
10	0.00	-11.8	0.0
11	0.00	-15.1	0.0
12	0.00	-18.0	0.0
30	0.00	57.0	0.0
31	0.00	51.2	0.0
32	0.00	52.8	0.0
33	0.00	61.3	0.0
36	0.00	47.6	0.0
37	0.00	49.8	0.0
38	0.00	51.0	0.0
39	0.00	49.2	0.0
40	0.00	47.4	0.0
41	0.00	47.6	0.0
42	0.00	49.1	0.0
49	0.00	-14.5	0.0
50	0.00	-7.7	0.0
51	0.00	-4.4	0.0
52	0.00	-8.9	0.0
53	0.00	-9.1	0.0
54	0.00	-15.1	0.0
55	0.00	-14.0	0.0
56	0.00	-11.2	0.0
57	0.00	-8.6	0.0
58	0.00	-8.5	0.0
59	0.00	-10.9	0.0
TOT	1266.35	765.9	-60.5



Resultaten - Reakties - UGT3

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	346.08	-0.0	189.6
2	343.93	-0.1	-152.7
3	537.11	-0.4	61.0
4	319.49	0.1	-161.3
5	0.00	28.2	0.0
6	0.00	33.7	0.0
7	0.00	41.1	0.0
8	0.00	39.5	0.0
9	0.00	-33.6	0.0
10	0.00	-28.2	0.0
11	0.00	-41.3	0.0
12	0.00	-39.5	0.0
30	0.00	46.5	0.0
31	0.00	37.9	0.0
32	0.00	36.9	0.0
33	0.00	43.1	0.0
36	0.00	31.0	0.0
37	0.00	37.0	0.0
38	0.00	43.1	0.0
39	0.00	39.5	0.0
40	0.00	35.6	0.0
41	0.00	34.1	0.0
42	0.00	34.4	0.0
49	0.00	-49.8	0.0
50	0.00	-39.8	0.0
51	0.00	-35.1	0.0
52	0.00	-39.3	0.0
53	0.00	-30.2	0.0
54	0.00	-37.5	0.0
55	0.00	-43.1	0.0
56	0.00	-39.5	0.0
57	0.00	-35.6	0.0
58	0.00	-34.1	0.0
59	0.00	-34.4	0.0
TOT	1546.61	-0.0	-63.4

Resultaten - Reakties - UGT4

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	346.33	-0.0	192.9
2	415.49	-0.2	-164.2
3	424.70	-0.4	-1.1
4	149.49	0.1	-72.6
5	0.00	28.1	0.0
6	0.00	15.9	0.0
7	0.00	32.5	0.0
8	0.00	52.3	0.0
9	0.00	-16.0	0.0
10	0.00	-28.1	0.0
11	0.00	-32.5	0.0
12	0.00	-52.5	0.0
30	0.00	22.4	0.0
31	0.00	18.9	0.0
32	0.00	20.8	0.0
33	0.00	28.8	0.0
36	0.00	27.4	0.0
37	0.00	37.0	0.0
38	0.00	43.5	0.0
39	0.00	40.7	0.0
40	0.00	38.3	0.0
41	0.00	39.0	0.0
42	0.00	42.2	0.0
49	0.00	-24.2	0.0
50	0.00	-20.1	0.0
51	0.00	-20.0	0.0
52	0.00	-26.5	0.0
53	0.00	-25.9	0.0
54	0.00	-37.7	0.0
55	0.00	-43.6	0.0
56	0.00	-40.7	0.0
57	0.00	-38.4	0.0
58	0.00	-39.1	0.0
59	0.00	-42.1	0.0
TOT	1336.01	-0.0	-45.0

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

Resultaten - Reakties - UGT5

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	172.35	-0.0	95.9
2	213.23	-0.2	-82.2
3	631.54	-0.5	55.6
4	318.89	0.1	-161.9
5	0.00	14.0	0.0
6	0.00	33.6	0.0
7	0.00	50.1	0.0
8	0.00	33.5	0.0
9	0.00	-33.6	0.0
10	0.00	-14.0	0.0
11	0.00	-49.8	0.0
12	0.00	-33.7	0.0
30	0.00	46.8	0.0
31	0.00	38.7	0.0
32	0.00	39.6	0.0
33	0.00	49.3	0.0
36	0.00	37.3	0.0
37	0.00	33.4	0.0
38	0.00	21.7	0.0
39	0.00	20.3	0.0
40	0.00	19.3	0.0
41	0.00	20.3	0.0
42	0.00	23.5	0.0
49	0.00	-50.2	0.0
50	0.00	-40.9	0.0
51	0.00	-37.8	0.0
52	0.00	-45.3	0.0
53	0.00	-36.7	0.0
54	0.00	-33.4	0.0
55	0.00	-21.7	0.0
56	0.00	-20.4	0.0
57	0.00	-19.4	0.0
58	0.00	-20.3	0.0
59	0.00	-23.6	0.0
TOT	1336.01	-0.0	-92.7



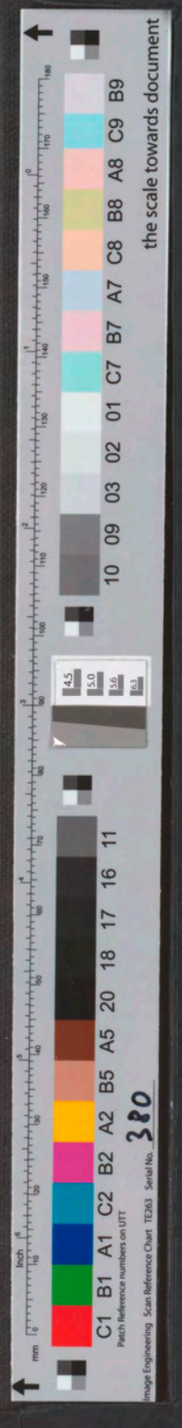
NTC SHELL AMSTERDAM

AIRDECK®

LICHTGEWICHTVLOEREN

Bijlage 4

BRANDRAPPORT KULeuven



FACULTEIT INGENIEURSWETENSCHAPPEN
DEPARTEMENT BURGERLIJKE BOUWKUNDE
LABORATORIUM BOUWFYSICA
KASTEELPARK ARENBERG 40
BE-3001 LEUVEN

KATHOLIEKE
UNIVERSITEIT
LEUVEN

Analyse van de temperatuurindringing in een Airdeck-vloer bij brand

Rapport 2005/11

ASSOCIATIE K.U.LEUVEN

FACULTEIT TOEGEPASTE WETENSCHAPPEN
DEPARTEMENT BURGERLIJKE BOUWKUNDE
LABORATORIUM BOUWFYSICA
KASTEELPARK ARENBERG, 40
B-3001 LEUVEN
TEL. (016)32 13 44
FAX (016)32 19 80

KATHOLIEKE
UNIVERSITEIT
LEUVEN

RAPPORT

[redacted]

Betonindustrie Marmorith

Industriepark Oost – Zwaluwstraat 21

3530 Houthalen-Helchteren

Analyse van de temperatuurindringing in een Airdeck-vloer bij brand

Rapport 2005/11

1. Inleiding

Op 15 april werd het Laboratorium Bouwfysica van de KU Leuven door [redacted] namens de firma Marmorith aangezocht voor de studie van de temperatuurindringing in een "Airdeck"-vloer bij brand. Details betreffende de vloeropbouw van het type "Airdeck" werden hiervoor overgemaakt.

In voorliggend rapport wordt het gedrag bij brand van het type A280 met een onderschil van zowel 60 als 70 mm met behulp van VOLTRA - een computerprogramma ter berekening van driedimensionale niet-stationaire warmtegeleidingsproblemen- geanalyseerd.

2. Brandweerstand van betonnen elementen

In de norm ENV 1992-1-2 (Eurocode 2: General Rules – Structural Fire Design) wordt beroep gedaan op temperatuurprofielen om de brandweerstand van betonconstructies te bepalen. In functie van de temperatuur die men uit deze profielen afleest, worden reductiefactoren op verschillende mechanische eigenschappen van zowel de betonkern als de wapeningen ingevoerd (druksterkte, E-modulus). Hiermee kan men de "resterende" draagkracht van de constructie berekenen op verschillende tijdstippen tijdens de brand.

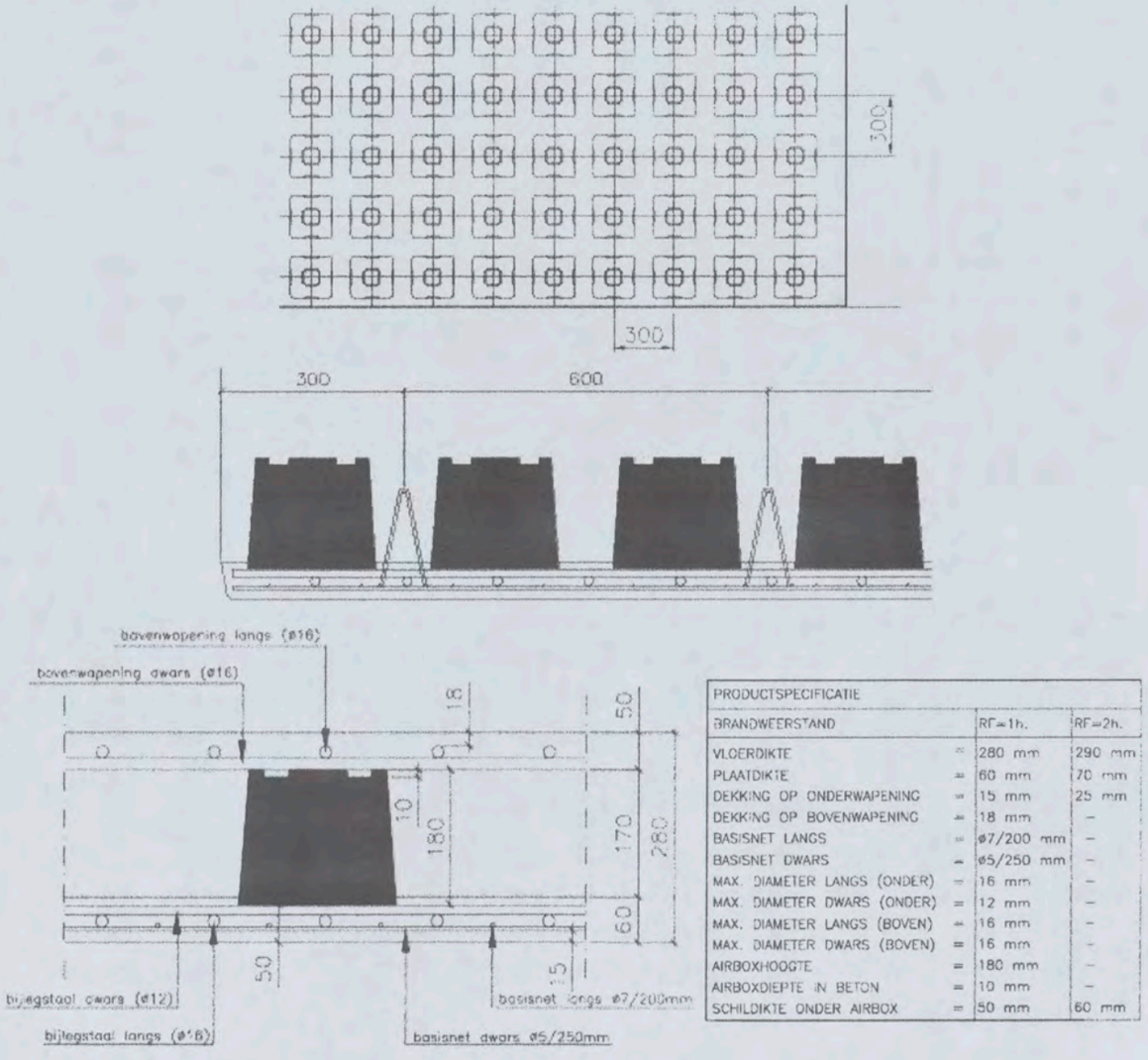
De temperatuurprofielen in de norm beschouwen enkel een standaardopbouw van de betondelen. Voor complexere structureren zoals secties met gewichtsbesparende elementen uit polystyreen of in het geval van de "Airdeck"-vloer met polypropyleen airboxen zijn geen temperatuurprofielen voorhanden. Een vereenvoudiging van de constructie tot de standaardopbouw is niet aangewezen.

Het doel van dit rapport is dan ook aangepaste temperatuurprofielen op te stellen door middel van een niet stationaire 3D-simulatie van een "Airdeck"-module die langs onder wordt blootgesteld aan brand.

3. Airdeck-vloer

Figuur 1 toont de opbouw van de "Airdeck"-vloer. Het betreft een vloersysteem waarbij gebruik gemaakt wordt van kunststof boxen om gewicht te besparen. Deze airboxen worden 1cm diep in de verse beton gedrukt alvorens de volledige plaat verder op te storten. De airbox zelf bestaat uit polypropyleen en heeft de vorm van een afgeknotte piramide (ondervlak 210*210 mm en bovenvlak 185*185 mm) met een hoogte van 165 mm. De modulemaat bedraagt 30 cm.

Van dit systeem bestaan 2 varianten met het oog op de brandweerstand. Ze verschillen enkel in de dekking op de onderwapening (resp. 15-25 mm). Voor het systeem met een totale dikte van 280 mm en onderschil van 60 mm stelt men een brandweerstand R_f van 1h voorop, voor het systeem met een totale dikte van 290 mm en onderschil van 70 mm een brandweerstand R_f van 2h.



PRODUCTSPECIFICATIE			
BRANDWEERSTAND		RF=1h.	RF=2h.
VLOERDIKTE	=	280 mm	290 mm
PLAATDIKTE	=	60 mm	70 mm
DEKKING OP ONDERWAPENING	=	15 mm	25 mm
DEKKING OP BOVENWAPENING	=	18 mm	-
BASISNET LANGS	=	ø7/200 mm	-
BASISNET DWARS	=	ø5/250 mm	-
MAX. DIAMETER LANGS (ONDER)	=	16 mm	-
MAX. DIAMETER DWARS (ONDER)	=	12 mm	-
MAX. DIAMETER LANGS (BOVEN)	=	16 mm	-
MAX. DIAMETER DWARS (BOVEN)	=	16 mm	-
AIRBOXHOOGTE	=	180 mm	-
AIRBOXDIEPTE IN BETON	=	10 mm	-
SCHILDIKTE ONDER AIRBOX	=	50 mm	60 mm

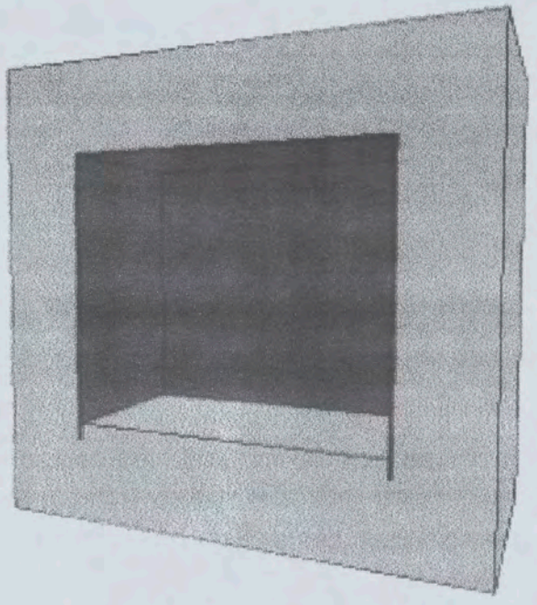
Figuur 1: Details "Airdeck"-vloer type A280

4. Modellering

4.1 Vereenvoudigingen

Figuur 2 geeft een voorstelling van de gemodelleerde geometrie. Volgende vereenvoudigingen werden doorgevoerd:

- Er werd gebruikt gemaakt van symmetrie: slecht 1 module uit het vloersysteem werd gesimuleerd. Verdere vereenvoudiging is mogelijk aangezien elke module op zich 2 symmetrieassen heeft in het horizontaal vlak zodat een model van een kwart van de structuur volstaat. Deze vereenvoudigingen werden echter achterwege gelaten om een betere visuele weergave te krijgen van het temperatuurverloop. Rekencapaciteit en –snelheid spelen immers een mindere rol.
- Aangezien het programma Voltra enkel werkt met kubusvolumes, kan men een schuine geometrie niet eenvoudig modelleren. De afgeknotte piramidevorm van de airbox werd dan ook vereenvoudigd tot een kubus met dezelfde luchtinhoud.
- Zoals gebruikelijk in thermische simulaties van betonstructuren werden de wapeningen verwaarloosd aangezien hun invloed klein is. (deze opmerking staat eveneens in de norm ENV 1992-1-2). De structuur bestaat bijgevolg enkel uit beton, kunststof airbox en een luchtvolume.



Figuur 2: Opbouw model in Voltra

4.2 Opbouw en materiaaleigenschappen

Onderstaande tabel (Tabel 1) geeft een overzicht van de verschillende materialen met hun thermische eigenschappen ifv temperatuur.

Opbouw	Materiaal	λ waarde (W/mK)	Capaciteit c (J/kgK)	Dichtheid ρ (kg/m³)
Vloer	Beton	gemiddelde van 2- 0.2451(T/100)+ 0.0107 (T/100)² 1.36-0.136(T/100)+ 0.0057(T/100)²	100 °C 900 115 °C 2020 200 °C 1000 400 °C 1100	2400
Airbox	Kunststof (PP)	100 °C 0.2 160 °C 0.4 350 °C 33	160 °C 1800 350 °C 1000	160 °C 900 350 °C 1

Tabel 1: Opbouw en materiaaleigenschappen

Bronnen:
- Materiaaleigenschappen Beton: volgens EN 1992-1-2: voor de λ waarde werd de gemiddelde waarde van boven en onderlimiet genomen, voor de capaciteit van beton bij de verdamping van water c,peak =2020 J/kgK, voor 3% vochtigheid.
- Materiaaleigenschappen Kunststof: uit prEN12524 voor normale condities en analoog aan gegevens prEN 13747:2004 voor het instorten van polystyreen, aangepast aan eigenschappen van PP. Temperaturen pla tisch gedrag PP volgens WTCM.

4.3 Randvoorwaarden

Onderstaande tabel (Tabel 2) geeft de randvoorwaarden weer.

Randvoorwaarden	Type	Temperatuur	Overgangscoëfficiënten
Niet verhitte zijde	BC_SIMPLE	ϑ_{boven} = 20 °C	$h_{globaal}$ = 9 W/mK
Direct verhitte zijde	BC_SKY	ϑ_{onder} = Brandcurve	$h_{convectie}$ = 25 W/mK
Luchtvolume	BC_FREE	ϑ_{gas}	$h_{convectie}$ ~ CEN-regels

Tabel 2: Randvoorwaarden

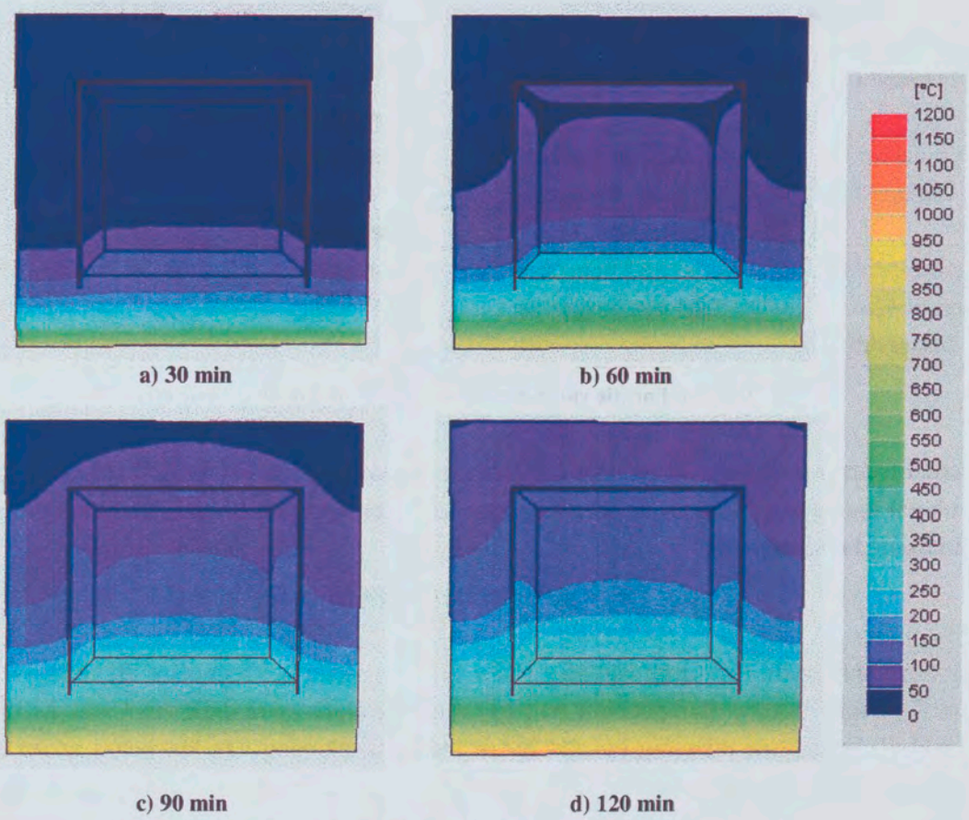
Bronnen:
- Overgangscoëfficiënten direct en niet verhitte zijde volgens ENV 1991-2-2
- Overgangscoëfficiënten niet geventileerde spouw volgens EN ISO 6946
- Gestandaardiseerde brandcurve volgens ISO 834

Hierbij staan de volgende aanduidingen voor:

- BC_SIMPLE: een eenvoudige randvoorwaarde met opgegeven temperatuur en gecombineerde warmteovergangscoëfficiënt voor convectie en straling
- BC_SKY: een randvoorwaarde met gekende lucht- en stralingstemperatuur waarbij straling tussen het model en de omgeving gesimuleerd wordt en enkel convectie ingerekend wordt met een overgangscoëfficiënt
- BC_FREE: een randvoorwaarde voor een afgesloten omgeving met een ongekende luchttemperatuur waarbij de straling tussen de verschillende delen van de omhullende oppervlakken wordt gesimuleerd en convectie wordt ingerekend met een overgangscoefficient.



5. Resultaten



a) 30 min **b) 60 min**

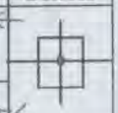
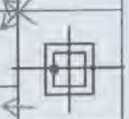
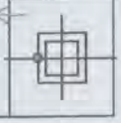
c) 90 min **d) 120 min**

Figuur 3: Temperatuurprofiel van dwarsdoorsnede Airdeck elke 30'

Zoals weergegeven in figuur 3a, warmt de betonvloer in de beginperiode gelijkmatig op. Eenmaal het ondervlak van het luchtvolume in de "Airdeck"-vloer bereikt is, zet de temperatuurverhoging versneld door via straling in het volume (figuur 3b). Hierdoor warmen eerst het bovenvlak en vervolgens ook de zijvlakken op. Dit betekent dat in tegenstelling tot een betonvloer zonder gewichtbesparende elementen, het beton niet systematisch van onder naar boven opwarmt maar zowel van onderuit als rond het luchtvolume opwarmt. Het gevolg is een driedimensionaal temperatuurverloop door de vloer met opbollend effect rond de airbox (figuur 3c en 3d).

Tijdens de simulaties werd per niveau de temperatuur opgevraagd en samen gebracht in grafieken en tabellen die terug te vinden zijn in **bijlage 1** voor de Airdeck vloer A280 met 6 cm onderschil en in **bijlage 2** voor het type met 7 cm onderschil. Daarvoor werd telkens het meeste kritische punt in de betonsectie beschouwd.(zie Tabel 3). **Bijlage 3 en 4** geven de resultaten weer voor een punt in het midden van de betonribbe.

De eerste grafieken tonen het temperatuurverloop ifv de tijd tot 120 min met waarden om de 10 minuten op verschillende afstanden van de onder/bovenzijde. Ook de temperatuur in het luchtvolume in de airbox wordt weergegeven. De volgende grafieken geven de temperatuur ifv de afstand tot de onderzijde/bovenzijde met waarden om de 10 mm op verschillende tijdstippen. Deze opgestelde temperatuurprofielen kunnen verder gebruikt worden voor structurele berekeningen van de "Airdeck"-vloer.

Type	Doorsnede	Locatie meest kritisch punt	Schets
6 cm onderschil ***bijlage 1***	0/20/30/40 mm onderzijde 0/20/30/55 mm bovenzijde	in het *centrum* van de modulevorm	
	65/75 mm onderzijde	op de *middenas* net achter de airbox	
7 cm onderschil ***bijlage 2***	0/20/30/40/65 mm onderzijde 0/20/30/55 mm bovenzijde	in het *centrum* van de modulevorm	
	75 mm onderzijde	op de *middenas* net achter de airbox	
6 cm onderschil 7 cm onderschil ***bijlage 3&4***	0/20/30/40/65/75mm onderzijde 0/20/30/55 mm bovenzijde	op de *middenas* in het midden van de betonribbe	

Tabel 3: Locatie van het meest kritische punt in de doorsnede

Verder moet ook opgemerkt worden dat door de opwarming van het gas in het luchtvolume de druk zal toenemen. Volgens de ideale gaswet voor een constant volume kan men deze drukverhoging berekenen als

$$p_1 = p_0 \frac{T_1}{T_0} \text{ met temperatuur in K}$$

Dit betekent dat de luchtdruk van 101,3 kPa met een factor 1.6 toeneemt bij een opwarming van 20°C naar 200 °C (temperatuur na 120 min). Met deze extra druk van 0.062 MPa tov de luchtdruk moet men rekening houden bij de sterkteberekening van het beton onder invloed van brand.

6. Besluit

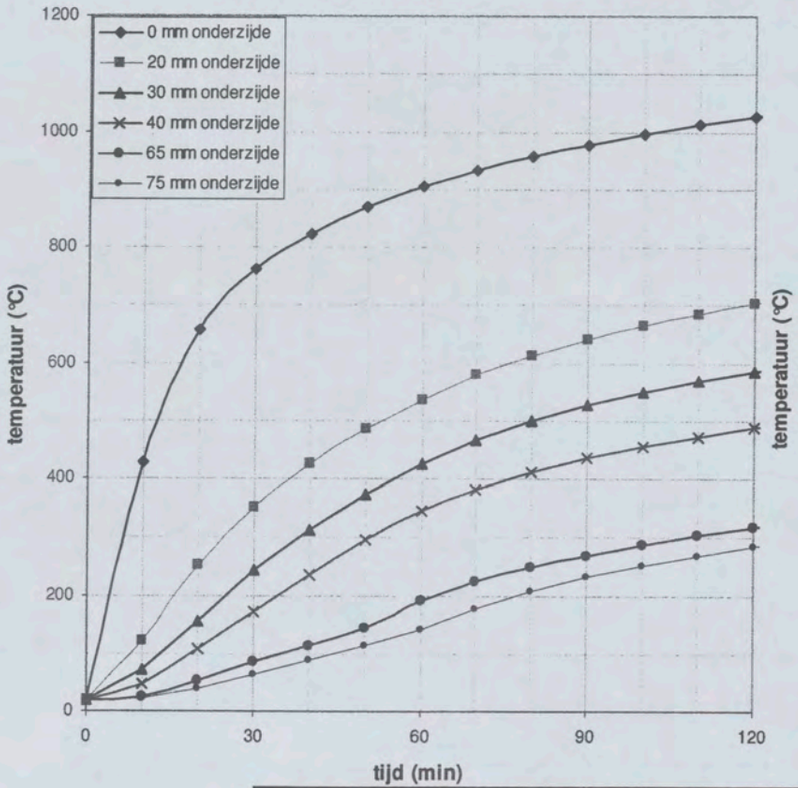
De opgestelde temperatuurprofielen in dit rapport (in bijlage 1-4) kunnen verder gebruikt worden om de correcte reductiefactoren op de mechanische materiaaleigenschappen van zowel beton als staal bij brand te bepalen. Verder moet men ook rekening houden met de extra inwendige druk door de opwarming van het luchtvolume in de airbox.

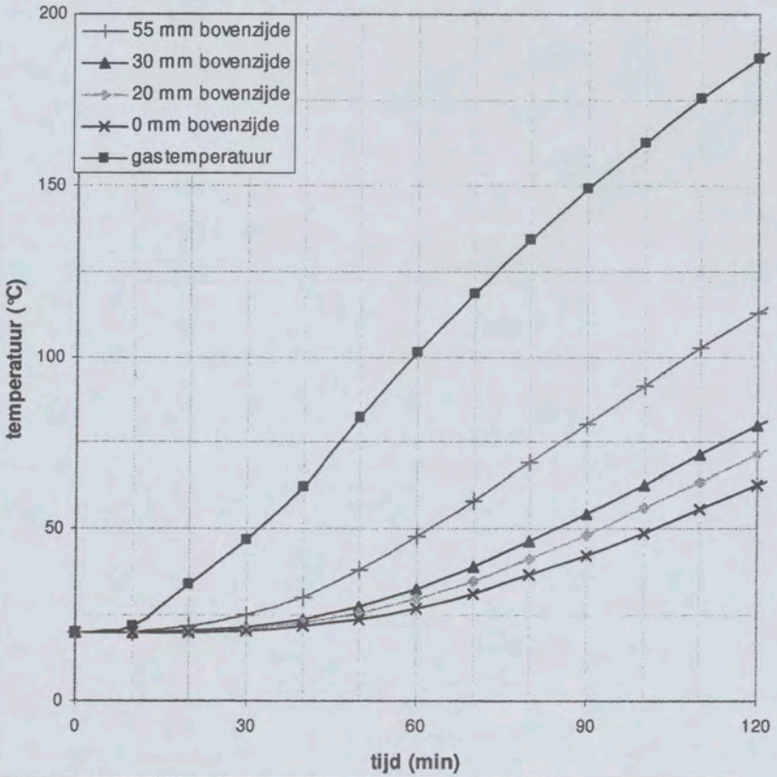
Leuven, 10 mei 2004

[redacted]

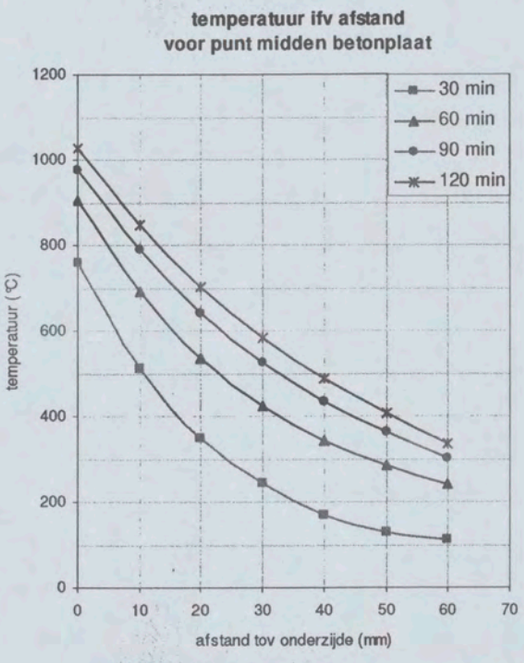
[redacted]

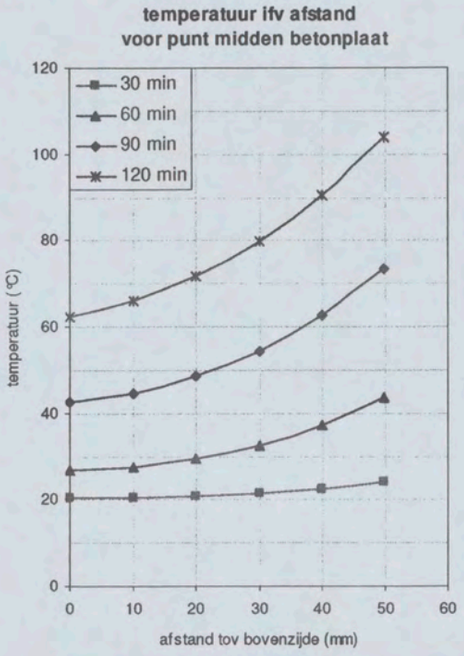
Bijlage 1: Temperatuurprofielen ifv tijd en ifv afstand tov onder/bovenzijde voor type A280 met 6 cm onderschil voor midden van betonplaat





Temperatuur ifv tijd voor verschillende afstanden tov onderzijde/bovenzijde & gastemperatuur											
	Afstand tov onderzijde						Afstand tov bovenzijde				Gastemperatuur
	0 mm	20 mm	30 mm	40 mm	65 mm	75 mm	55 mm	30 mm	20 mm	0 mm	in airbox
30 min	760	351	243	171	76	57	25	22	21	20	47
60 min	904	536	424	343	183	131	48	33	30	27	101
90 min	977	641	526	435	257	221	80	54	48	42	149
120 min	1026	703	584	487	304	272	113	80	72	63	187

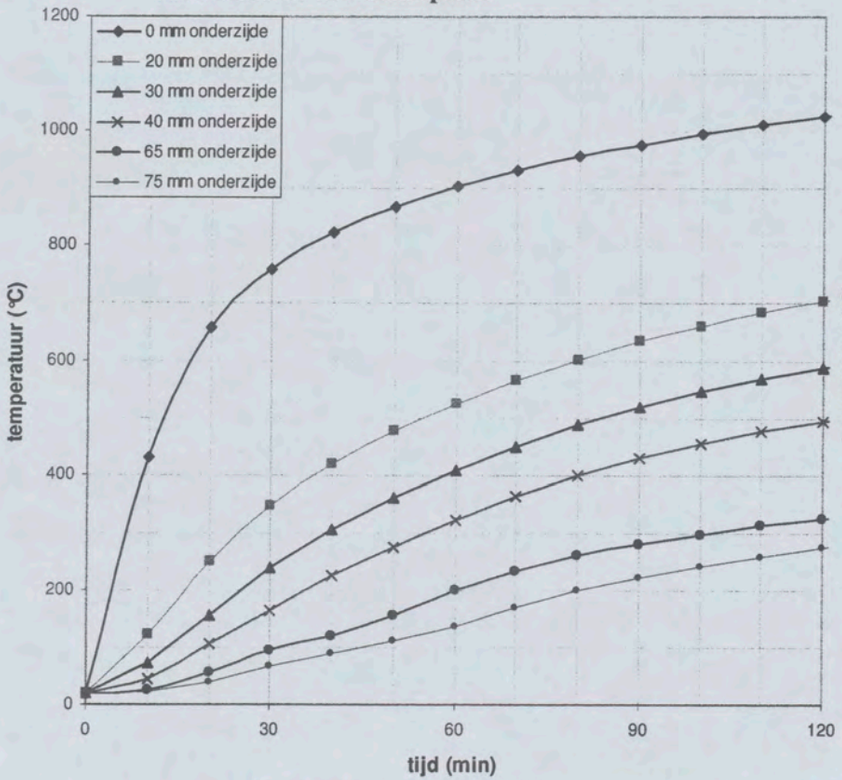


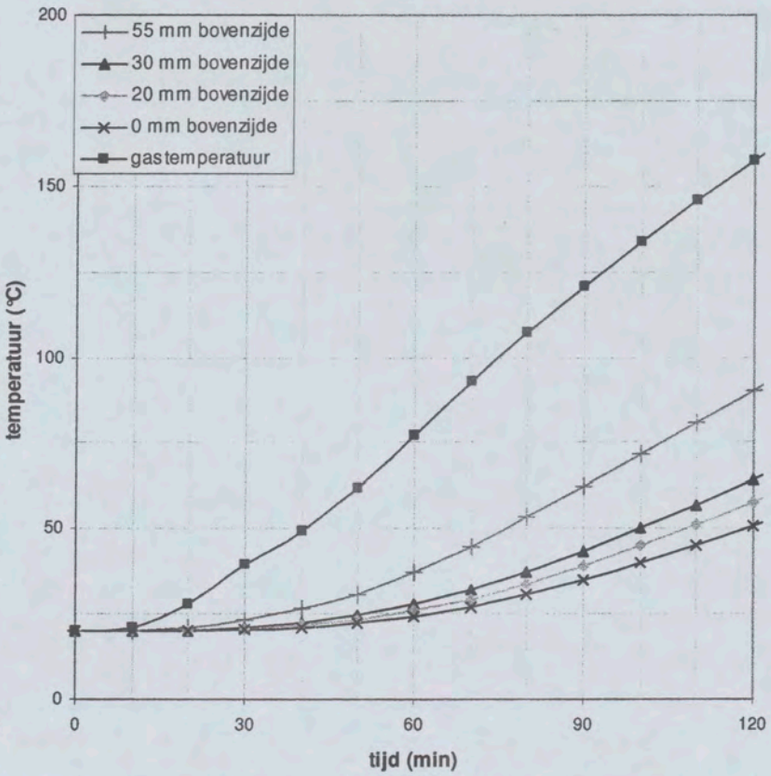


	Temperatuur ifv afstand tov onderzijde			
	30 min	60 min	90 min	120 min
0 mm	760	904	977	1026
10 mm	511	691	789	849
20 mm	351	536	641	703
30 mm	243	424	526	584
40 mm	171	343	435	487
50 mm	130	285	363	406
60 mm	112	241	302	336

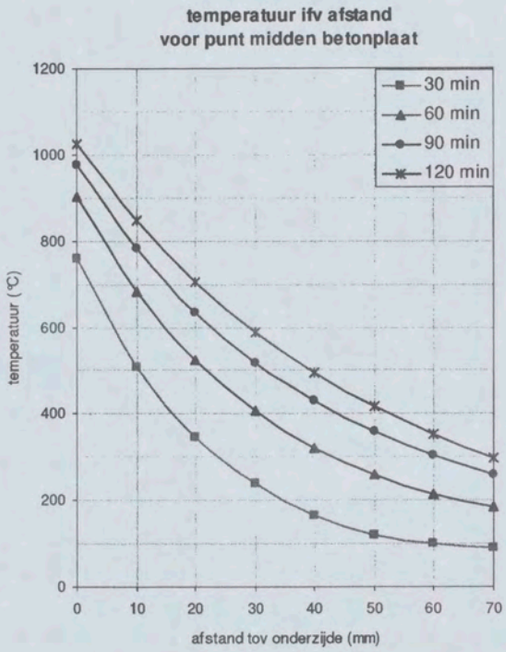
	Temperatuur ifv afstand tov bovenzijde			
	30 min	60 min	90 min	120 min
50 mm	24	44	74	104
40 mm	23	37	63	90
30 mm	22	33	54	80
20 mm	21	30	48	72
10 mm	21	28	45	66
0 mm	20	27	42	63

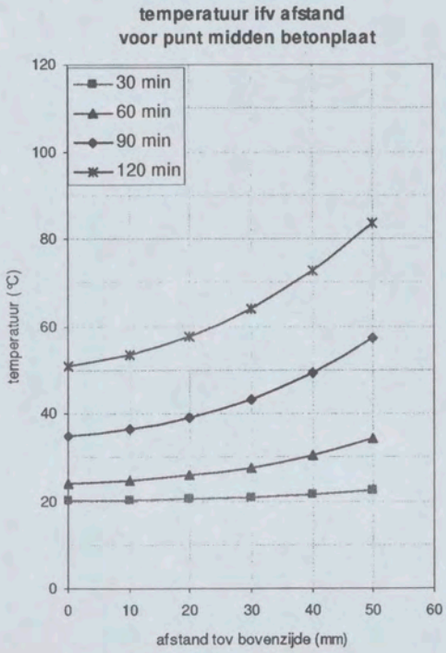
Bijlage 2: Temperatuurprofielen ifv tijd en ifv afstand tov onder/bovenzijde voor type A280 met 7 cm onderschil voor midden van betonplaat





Temperatuur ifv tijd voor verschillende afstanden tov onderzijde/bovenzijde & gastemperatuur											
	Afstand tov onderzijde						Afstand tov bovenzijde				Gastemperatuur
	0 mm	20 mm	30 mm	40 mm	65 mm	75 mm	55 mm	30 mm	20 mm	0 mm	in airbox
30 min	760	347	238	164	95	59	23	21	20	20	39
60 min	902	524	407	322	198	127	37	28	26	24	77
90 min	976	634	518	429	281	212	62	43	39	35	121
120 min	1026	704	588	494	325	261	90	64	58	51	157

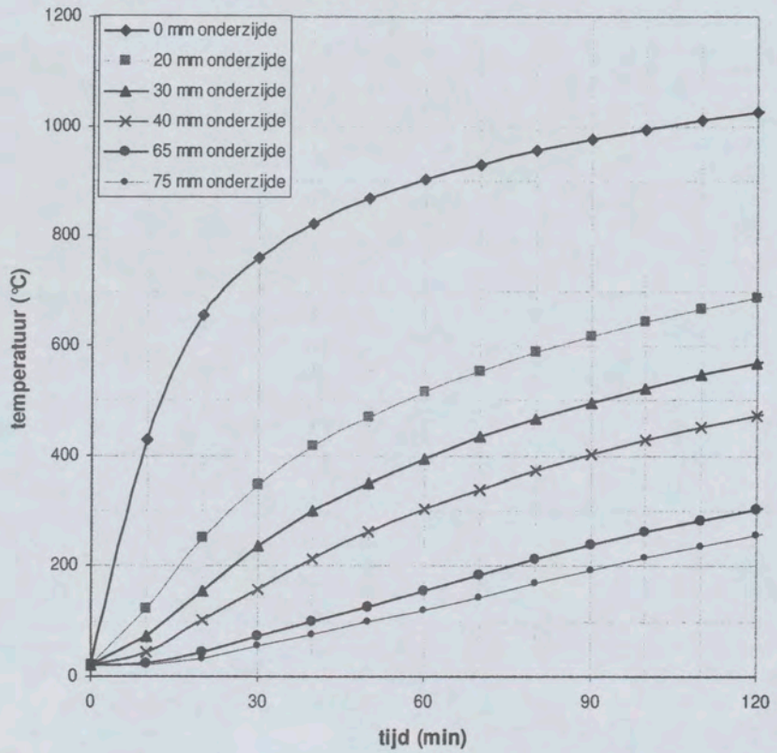


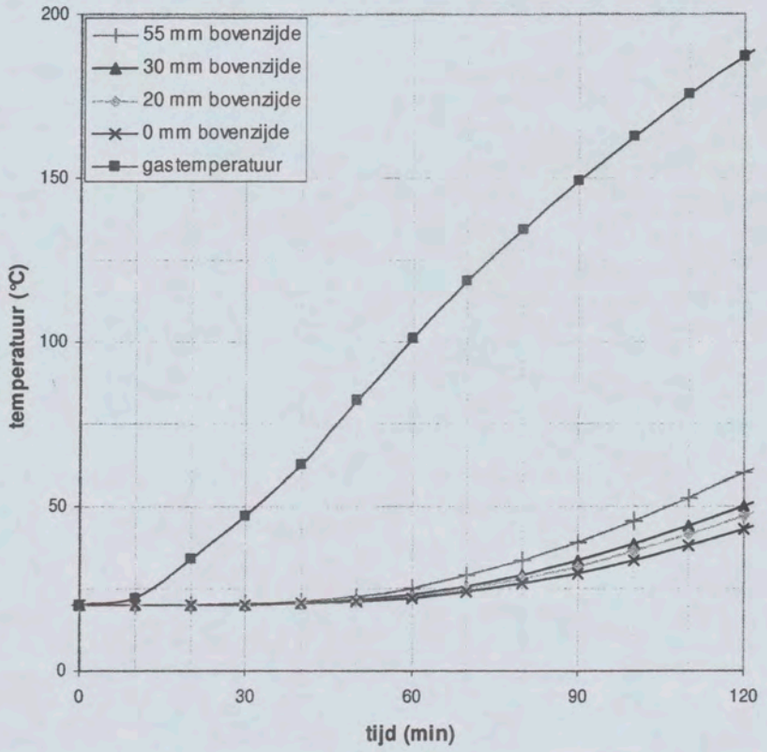


	Temperatuur ifv afstand tov onderzijde			
	30 min	60 min	90 min	120 min
0 mm	760	902	976	1026
10 mm	509	683	783	849
20 mm	347	524	634	704
30 mm	238	407	518	588
40 mm	164	322	429	494
50 mm	120	259	359	419
60 mm	100	215	304	353
70 mm	91	186	259	298

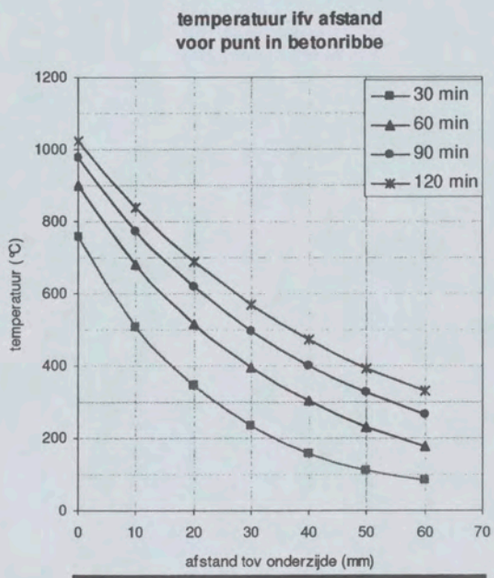
	Temperatuur ifv afstand tov bovenzijde			
	30 min	60 min	90 min	120 min
50 mm	22	34	57	84
40 mm	21	30	49	73
30 mm	21	28	43	64
20 mm	20	26	39	58
10 mm	20	25	36	53
0 mm	20	24	35	51

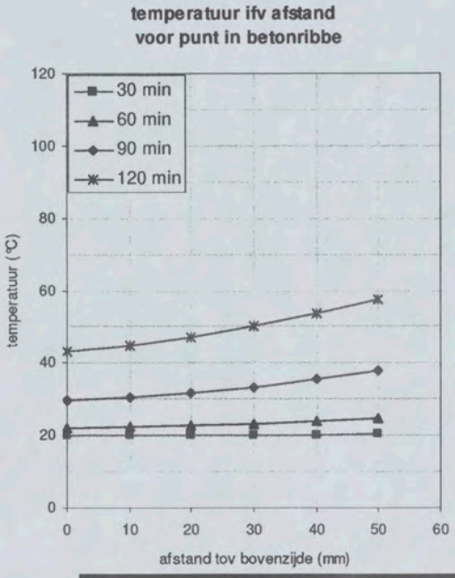
Bijlage 3: Temperatuurprofielen ifv tijd en ifv afstand tov onder/bovenzijde voor type A280 met 6 cm onderschil voor midden van betonribbe





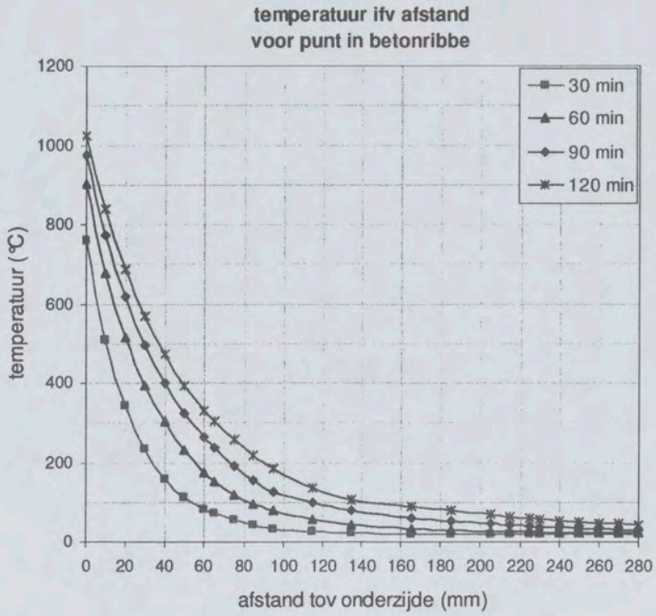
Temperatuur ifv tijd voor verschillende afstanden tov onderzijde/bovenzijde & gastemperatuur											
	Afstand tov onderzijde						Afstand tov bovenzijde				Gastemperatuur
	0 mm	20 mm	30 mm	40 mm	65 mm	75 mm	55 mm	30 mm	20 mm	0 mm	In airbox
30 min	760	345	234	158	72	55	20	20	20	20	47
60 min	902	515	395	303	153	119	25	23	23	22	101
90 min	975	618	496	401	237	192	39	33	32	30	149
120 min	1025	688	568	472	304	257	60	50	47	43	187



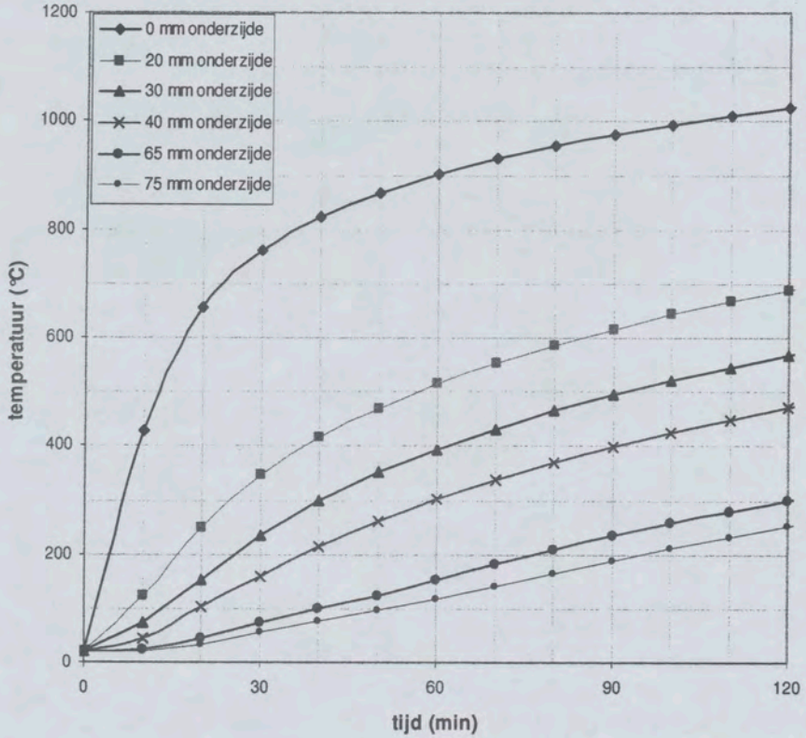


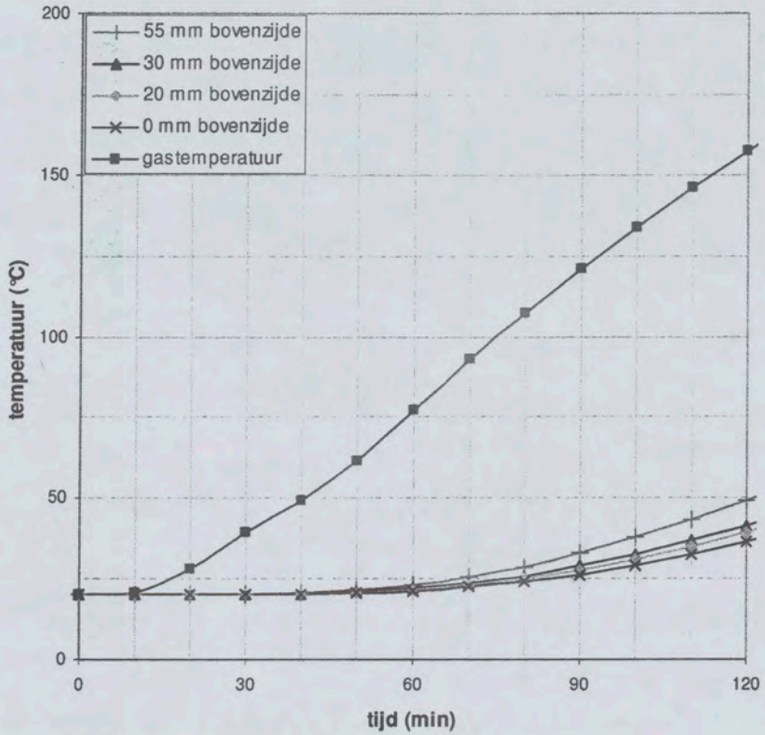
	Temperatuur ifv afstand tov onderzijde			
	30 min	60 min	90 min	120 min
0 mm	760	902	975	1025
10 mm	508	679	774	839
20 mm	345	515	618	688
30 mm	234	395	496	568
40 mm	158	303	401	472
50 mm	111	232	325	394
60 mm	83	176	264	331

	Temperatuur ifv afstand tov bovenzijde			
	30 min	60 min	90 min	120 min
50 mm	20	25	38	58
40 mm	20	24	35	54
30 mm	20	23	33	50
20 mm	20	23	32	47
10 mm	20	22	30	45
0 mm	20	22	30	43

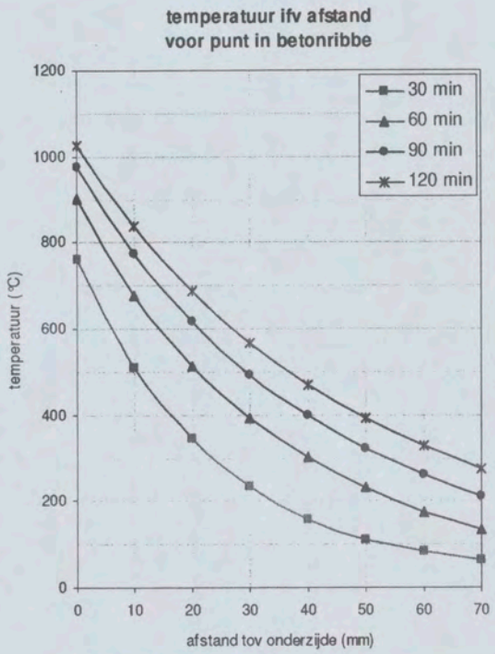


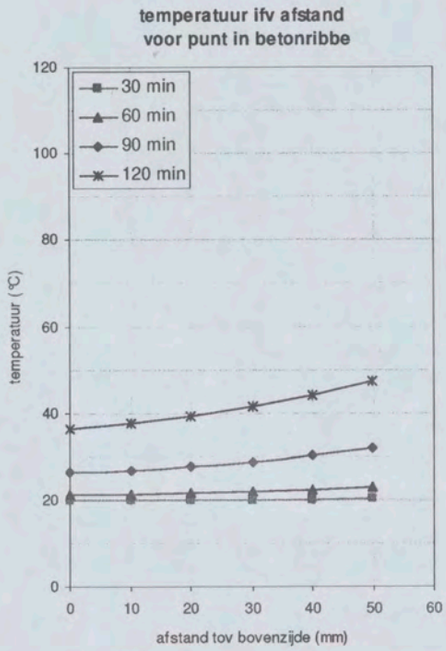
Bijlage 4: Temperatuurprofielen ifv tijd en ifv afstand tov onder/bovenzijde voor type A280 met 7 cm onderschil voor midden van betonribbe





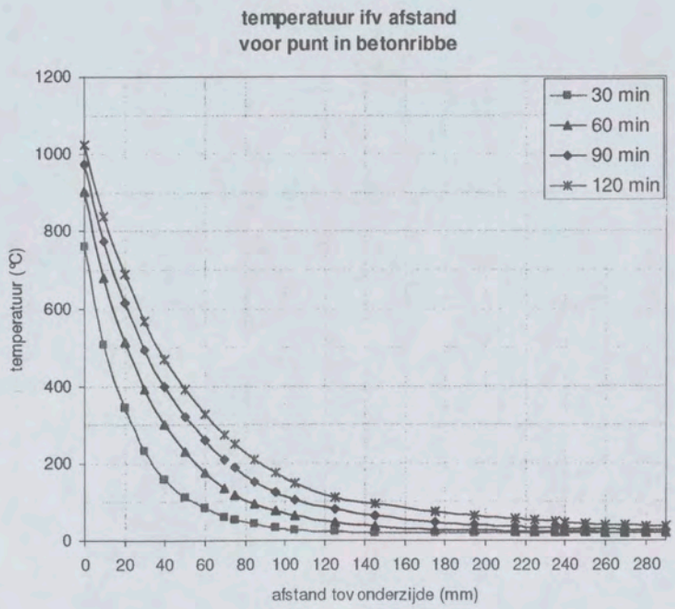
Temperatuur ifv tijd voor verschillende afstanden tov onderzijde/bovenzijde & gastemperatuur											
	Afstand tov onderzijde						Afstand tov bovenzijde				Gastemperatuur
	0 mm	20 mm	30 mm	40 mm	65 mm	75 mm	55 mm	30 mm	20 mm	0 mm	In airbox
30 min	760	345	234	157	72	55	20	20	20	20	39
60 min	902	514	393	301	152	118	23	22	22	21	77
90 min	975	616	494	398	234	188	33	29	28	26	121
120 min	1025	688	567	470	299	251	49	41	39	36	157





	Temperatuur ifv afstand tov onderzijde			
	30 min	60 min	90 min	120 min
0 mm	760	902	975	1025
10 mm	508	678	773	839
20 mm	345	514	616	688
30 mm	234	393	494	567
40 mm	157	301	398	470
50 mm	111	230	322	392
60 mm	83	175	260	327
70 mm	63	134	210	274

	Temperatuur ifv afstand tov bovenzijde			
	30 min	60 min	90 min	120 min
50 mm	20	23	32	47
40 mm	20	22	30	44
30 mm	20	22	29	41
20 mm	20	22	28	39
10 mm	20	21	27	38
0 mm	20	21	26	36



StuBeCo bvba
Studiebureel voor Berekening van Constructies

[redacted]
Fax& [redacted]
e-mail info@stubeco.be

Overpelt, 7-3-2006,

AIRDECK
LICHTGEWICHTVLOEREN

Definitief 07/03/2006

06003n02.doc

Shell NTC Amsterdam

Airdeck rekennota; gebouw 2C en 2E

NO 1 / 0 4 9 1 - 2004
CONSTRUCTIE AKKOORD
[redacted]

Hoofdconstructeur:
Arcadis
Bouw en vastgoed
[redacted]
Gevers Deynootweg 93
Postbus 84319
2508 AH De Haag

Aannemer:
Heijmans IBC bouw Amsterdam
Walaardt Sacréstraat 415
1117 BM Schiphol-Oost

ARCADIS
Ingek. d.d 15 MRT 2006
Pr.nr. 307/256_1126 Voor [redacted]
Actie Kopie

Detaillering plaatwapening

Algemeen

Zie voorbeeldnota voor definitie symbolen en benoemde sneden
Blauwe waarden zijn manueel in te vullen
Resultaten zijn paars ingekleurd

Materiaalkarakteristieken

Beton B	35	N/mm²
veiligheid op druk	1.20	N/mm²
veiligheid op trek	1.40	N/mm²
f'b	21.00	N/mm²
fb	1.40	N/mm²
fbm	2.80	N/mm²
fbr	3.70	N/mm²
E'b	31000	N/mm²
E'b,gered	10000	N/mm²
Betonstaal	500	N/mm²
veiligheid	1.15	
fyd	435	N/mm²
kc	2.60	RV < 60%
kd	0.70	cementklasse 42,5 + 28 dagen tot ontkisten
kb	1.00	B35
kh	0.84	met hm = 280x0,75 cfr. CUR86 met verrekening verhouding gewichtreductie
kt	1.00	oneindige lange belastingtijd
Φ	1.53	< Φmax = 3.2
μ = poisson =	0.2	

Geometrie + controle volgens art. 9.1.2. VBC

Vloerdikte	280	mm	< 400 mm
Dekking op wapening	25	mm	Milieuklasse XC4
Afstand boxen	300	mm	
Boxafmeting boven	185	mm	< 1200 mm
Boxafmeting onder	210	mm	
Spiegeldikte	50	mm	> 30 mm of 1/10e afstand boxen
Ribbreedte	102.5	mm	> 60 mm
Maximaal granulaat	20	mm	< spiegeldikte/2,5
Gemiddelde staafdiar	10	mm	
Tot as wap x-richting	30	mm	= langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee
Tot as wap z-richting	40	mm	= dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers
Dikte onderschil	60	mm	

Schematisering plaat

MRdmax, overgang T	180.6	kNm/m	vereenvoudigde methode NVN-ENV1992-1-1
Doorsnede basisnet	188	mm²/m	basisnet 150x150x6x6
kolomafstand x	7200	mm	
kolomafstand z	7200	mm	
minimum wap x	450	mm²/m	
minimum wap z	432	mm²/m	

Detaillering bovenwapening

MIDDENKOLOM

lengte = x	400	mm	= afmeting // langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee
breedte = z	400	mm	= afmeting dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers
hoogte onder	3850	mm	
hoogte boven	3850	mm	
Cx	33247	kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
Cz	33247	kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
kolomstrookbreedte x	3600	mm	= voor wapening // langsrichting breedplaat
kolomstrookbreedte z	2700	mm	= voor wapening loodrecht op langsrichting breedplaat
Sx	1420	mm	= kolombreedte + 1,5xkolomlengte + 1,5xplaatdikte
Sz	1420	mm	= kolomlengte + 1,5xkolombreedte + 1,5xplaatdikte

wapeningbreedte x	7200	mm	opgemeten uit rekenmodel			
piekwaarde	1197	mm²/m	afgelezen uit rekenmodel			
benodigde bijleg wapening	3632	mm²	zie artikel 6.1. Voorbeeld berekening			
verdeeld	2179	mm²	over	3600	mm	605 mm²/m
strook	1453	mm²	over	1420	mm	1023 mm²/m
verdeeld	605	mm²/m	over	2180	mm	1320 mm²

strook	1629	mm²/m	over	1420	mm	2313 mm²
diameter verdeeld	12	aantal	12	uiteindelijke sectie		1357 mm²
diameter strook	16	aantal	12	uiteindelijke sectie		2413 mm²
				resultaat > benodigde		3770 mm²
lengte verdeelwap.	4000	verankering	85	totale staaflengte		4150 mm
lengte strookwap.	4100	verankering	102	totale staaflengte		4300 mm

wapeningbreedte z	5100	mm	opgemeten uit rekenmodel			
piekwaarde	1115	mm²/m	afgelezen uit rekenmodel			
benodigde bijleg wapening	2587	mm²	zie artikel 6.6. Voorbeeld berekening			
verdeeld	1552	mm²	over	2700	mm	575 mm²/m
strook	1035	mm²	over	1420	mm	729 mm²/m
verdeeld	575	mm²/m	over	1280	mm	736 mm²
strook	1304	mm²/m	over	1420	mm	1851 mm²
diameter verdeeld	12	aantal	7	uiteindelijke sectie		792 mm²
diameter strook	16	aantal	9	uiteindelijke sectie		1810 mm²
				resultaat > benodigde		2601 mm²
lengte verdeelwap.	2550	verankering	89	totale staaflengte		2750 mm
lengte strookwap.	3000	verankering	102	totale staaflengte		3200 mm

RANDKOLOM ZONDER BALK (Links 2C)

lengte = x	350	mm	= afmeting // langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee
breedte = z	1000	mm	= afmeting dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers
hoogte onder	3850	mm	
hoogte boven	3850	mm	
Cx	55682	kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
Cz	454545	kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
kolomstrookbreedte x	3600	mm	= voor wapening // langsrichting breedplaat
kolomstrookbreedte z	1800	mm	= voor wapening loodrecht op langsrichting breedplaat
Sx	1705	mm	= kolombreedte + 1,5xkolomlengte in betonvloer + 1,5xplaatdikte
Sz	1150	mm	= kolomlengte in betonvloer + 0,75xkolombreedte + 0,75xplaatdikte

wapeningbreedte x	3300	mm	opgemeten uit rekenmodel			
piekwaarde	1330	mm²/m	afgelezen uit rekenmodel			
benodigde bijleg wapening	1884	mm²	zie artikel 6.3. Voorbeeld berekening			
verdeeld	1131	mm²	over	3600	mm	314 mm²/m
strook	754	mm²	over	1705	mm	442 mm²/m
verdeeld	314	mm²/m	over	1895	mm	595 mm²
strook	756	mm²/m	over	1705	mm	1289 mm²
diameter verdeeld	10	aantal	8	uiteindelijke sectie		628 mm²
diameter strook	16	aantal	7	uiteindelijke sectie		1407 mm²
				resultaat > benodigde		2036 mm²
lengte verdeelwap.	1500	verankering	107	totale staaflengte		1700 mm
lengte strookwap.	2150	verankering	102	totale staaflengte		2350 mm

wapeningbreedte z	2500	mm	opgemeten uit rekenmodel			
piekwaarde	1858	mm²/m	afgelezen uit rekenmodel			
benodigde bijleg wapening	2088	mm²	zie artikel 6.8. Voorbeeld berekening			
verdeeld	1253	mm²	over	1800	mm	696 mm²/m
strook	835	mm²	over	1150	mm	726 mm²/m
verdeeld	696	mm²/m	over	650	mm	452 mm²
strook	1422	mm²/m	over	1150	mm	1635 mm²
diameter verdeeld	12	aantal	4	uiteindelijke sectie		452 mm²
diameter strook	16	aantal	8	uiteindelijke sectie		1608 mm²
		aantal staven verhogen				2061 mm²
lengte verdeelwap.	2000	verankering	77	totale staaflengte		2150 mm
lengte strookwap.	3450	verankering	102	totale staaflengte		3650 mm

RANDKOLOM MET BALK (Rechts 2C en Links + Rechts 2E)

lengte = x	350	mm	= afmeting // langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee
breedte = z	1000	mm	= afmeting dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers
hoogte onder	3850	mm	
hoogte boven	3850	mm	
Cx	55682	kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
Cz	454545	kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC
kolomstrookbreedte x	3600	mm	= voor wapening // langsrichting breedplaat
kolomstrookbreedte z	1800	mm	= voor wapening loodrecht op langsrichting breedplaat
Sx	1705	mm	= kolombreedte + 1,5xkolomlengte in betonvloer + 1,5xplaatdikte
Sz	1150	mm	= kolomlengte in betonvloer + 0,75xkolombreedte + 0,75xplaatdikte

wapeningbreedte x	3100	mm	opgemeten uit rekenmodel			
piekwaarde	798	mm²/m	afgelezen uit rekenmodel			
benodigde bijleg wapening	946	mm²	zie artikel 6.3. Voorbeeld berekening			
verdeeld	567	mm²	over	3600	mm	158 mm²/m
strook	378	mm²	over	1705	mm	222 mm²/m

verdeeld	158	mm²/m	over	1895	mm	299 mm²
strook	379	mm²/m	over	1705	mm	647 mm²
diameter verdeeld	8	aantal	6	uiteindelijke sectie		302 mm²
diameter strook	12	aantal	6	uiteindelijke sectie		679 mm²
				resultaat > benodigde		980 mm²
lengte verdeelwap.	1300	verankering	114	totale staaflengte		1550 mm
lengte strookwap.	2000	verankering	119	totale staaflengte		2250 mm

wapeningbreedte z	2050 mm	opgemeten uit rekenmodel	
piekwaarde	743 mm²/m	afgelezen uit rekenmodel	
benodigde bijleg wapening	569 mm²	zie artikel 6.8. Voorbeeld berekening	

verdeeld	341	mm²	over	1800	mm	190 mm²/m
strook	228	mm²	over	1150	mm	198 mm²/m
verdeeld	190	mm²/m	over	650	mm	123 mm²
strook	387	mm²/m	over	1150	mm	446 mm²
diameter verdeeld	8	aantal	3	uiteindelijke sectie		151 mm²
diameter strook	12	aantal	4	uiteindelijke sectie		452 mm²
				resultaat > benodigde		603 mm²
lengte verdeelwap.	1500	verankering	104	totale staaflengte		1700 mm
lengte strookwap.	2900	verankering	118	totale staaflengte		3150 mm

MIDDENKOLOM TEGEN OPENING

lengte = x	400 mm	= afmeting // langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee	
breedte = z	400 mm	= afmeting dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers	
hoogte onder	3850 mm		
hoogte boven	3850 mm		
Cx	33247 kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC	
Cz	33247 kNm/rad	raamwerkmethode art. 7.7 VBC	
kolomstrookbreedte x	3600 mm	= voor wapening // langsrichting breedplaat	
kolomstrookbreedte z	2000 mm	= voor wapening loodrecht op langsrichting breedplaat	
Sx	1420 mm	= kolombreedte + 1,5xkolomlengte + 1,5xplaatdikte	
Sz	910 mm	= kolomlengte + 0,75xkolombreedte + 0,75xplaatdikte	

wapeningbreedte x	7200 mm	opgemeten uit rekenmodel	
piekwaarde	1064 mm²/m	afgelezen uit rekenmodel	
benodigde bijleg wapening	3154 mm²	zie artikel 6.4. Voorbeeld berekening	

verdeeld	1892	mm²	over	3600	mm	526 mm²/m
strook	1261	mm²	over	1420	mm	888 mm²/m
verdeeld	526	mm²/m	over	2180	mm	1146 mm²
strook	1414	mm²/m	over	1420	mm	2008 mm²
diameter verdeeld	12	aantal	10	uiteindelijke sectie		1131 mm²
diameter strook	16	aantal	10	uiteindelijke sectie		2011 mm²
		aantal staven verhogen				3142 mm²
lengte verdeelwap.	1850	verankering	95	totale staaflengte		2050 mm
lengte strookwap.	2050	verankering	102	totale staaflengte		2250 mm

wapeningbreedte z	2400 mm	opgemeten uit rekenmodel	
piekwaarde	2787 mm²/m	afgelezen uit rekenmodel	
benodigde bijleg wapening	3119 mm²	zie artikel 6.9. Voorbeeld berekening	

verdeeld	1871	mm²	over	2000	mm	936 mm²/m
strook	1248	mm²	over	910	mm	1371 mm²/m
verdeeld	936	mm²/m	over	1090	mm	1020 mm²
strook	2307	mm²/m	over	910	mm	2099 mm²
diameter verdeeld	12	aantal	9	uiteindelijke sectie		1018 mm²
diameter strook	16	aantal	11	uiteindelijke sectie		2212 mm²
				resultaat > benodigde		3230 mm²
lengte verdeelwap.	3300	verankering	72	totale staaflengte		3450 mm
lengte strookwap.	4050	verankering	102	totale staaflengte		4250 mm

BETONWAND

lengte = x	200 mm	= afmeting // langsrichting breedplaat = met trallieliggers mee	
breedte = z	1000 mm	= afmeting dwarsrichting breedplaat = loodrecht op trallieliggers	
hoogte onder	3850 mm		
hoogte boven	3850 mm		
Cx	10390 kNm/rad/m	raamwerkmethode art. 7.7 VBC	
Cz	oneindig kNm/rad/m	raamwerkmethode art. 7.7 VBC	
kolomstrookbreedte x	1000 mm	= voor wapening // langsrichting breedplaat	
kolomstrookbreedte z	1800 mm	= voor wapening loodrecht op langsrichting breedplaat	
Sx	1720 mm	= kolombreedte + 1,5xkolomlengte + 1,5xplaatdikte	
Sz	1160 mm	= kolomlengte + 0,75xkolombreedte + 0,75xplaatdikte	

Zie typekolommen

Detaillering onderwapening 2C

EERSTE VELD

x-richting

midden veldstrook	802	mm²/m							
rand veld-kolomstrook	695	mm²/m	kolomstrook 6.11		749	mm²/m	naad	949	mm²/m
midden kolomstrook	588	mm²/m	diameter	12 pas	110	mm	lengte	782	mm
rand veld-kolomstrook	695	mm²/m	veldstrook 6.12		642	mm²/m	naad	813	mm²/m
midden veldstrook	802	mm²/m	diameter	12 pas	130	mm	lengte	772	mm

z-richting

midden veldstrook	671	mm²/m	kolomstrook 6.16		537	mm²/m	naad	680	mm²/m
rand veld-kolomstrook	402	mm²/m	diameter	12 pas	160	mm	lengte	750	mm
midden kolomstrook	335	mm²/m	veldstrook 6.17		369	mm²/m	naad	467	mm²/m
rand veld-kolomstrook	402	mm²/m	diameter	12 pas	240	mm	lengte	728	mm
midden veldstrook	537	mm²/m	veldstrook 6.18		470	mm²/m	naad	595	mm²/m
			diameter	12 pas	190	mm	lengte	721	mm

TWEEDE VELD

x-richting

gem. wapening	637.5	mm²/m	kolomstrook 6.13		638	mm²/m	naad	808	mm²/m
			diameter	16 pas	240	mm	lengte	1062	mm

z-richting tegen opening aan (zijde eerste veld)

breedte	1700	mm				
piek	872	mm²/m				
bijlegwapening	456.45	mm²				
verhoging op plaat	578	mm²	omrekenfactor	1.27		
diameter bijlegwapen	16	mm				
aantal	3	st				
lengte wap. op plaat	4300	verankering	491 mm	totale staaflengte	5300	mm

DERDE VELD

x-richting

midden veldstrook	641	mm²/m							
rand veld-kolomstrook	588	mm²/m	kolomstrook 6.14		615	mm²/m	naad	779	mm²/m
midden kolomstrook	535	mm²/m	diameter	12 pas	140	mm	lengte	748	mm
rand veld-kolomstrook	588	mm²/m	veldstrook 6.15		562	mm²/m	naad	712	mm²/m
midden veldstrook	641	mm²/m	diameter	12 pas	150	mm	lengte	764	mm

z-richting

midden veldstrook	736	mm²/m	kolomstrook 6.16		603	mm²/m	naad	764	mm²/m
rand veld-kolomstrook	469	mm²/m	diameter	16 pas	260	mm	lengte	1038	mm
midden kolomstrook	469	mm²/m	veldstrook 6.17		469	mm²/m	naad	594	mm²/m
rand veld-kolomstrook	469	mm²/m	diameter	12 pas	190	mm	lengte	722	mm
midden veldstrook	469	mm²/m	veldstrook 6.18		469	mm²/m	naad	594	mm²/m
			diameter	12 pas	190	mm	lengte	722	mm

Detaillering onderwapening 2E

EERSTE VELD

x-richting

midden veldstrook	748	mm²/m							
rand veld-kolomstrook	695	mm²/m	kolomstrook 6.11		722	mm²/m	naad	914	mm²/m
midden kolomstrook	641	mm²/m	diameter	12 pas	120	mm	lengte	743	mm
rand veld-kolomstrook	695	mm²/m	veldstrook 6.12		668	mm²/m	naad	847	mm²/m
midden veldstrook	748	mm²/m	diameter	12 pas	130	mm	lengte	741	mm

z-richting

midden veldstrook	402	mm²/m	kolomstrook 6.16		335	mm²/m	naad	425	mm²/m
rand veld-kolomstrook	268	mm²/m	diameter	12 pas	260	mm	lengte	739	mm
midden kolomstrook	268	mm²/m	veldstrook 6.17		302	mm²/m	naad	382	mm²/m
rand veld-kolomstrook	402	mm²/m	diameter	12 pas	290	mm	lengte	736	mm
midden veldstrook	469	mm²/m	veldstrook 6.18		436	mm²/m	naad	552	mm²/m
			diameter	12 pas	200	mm	lengte	739	mm

TWEEDE VELD

x-richting

gem. wapening	503	mm²/m	kolomstrook 6.13		503	mm²/m	naad	637	mm²/m
			diameter	12 pas	170	mm	lengte	752	mm

z-richting tegen opening aan (zijde eerste veld)

breedte	2050	mm				
piek	805	mm²/m				
bijlegwapening	550.425	mm²				
verhoging op plaat	375	mm²	omrekenfactor	0.68		
diameter bijlegwapen	16	mm				

aantal	2 st						
lengte wap. op plaat	4450	verankering	478 mm	totale staaflengte	5400 mm		

DERDE VELD

x-richting

midden veldstrook	588 mm²/m								
rand veld-kolomstrook	588 mm²/m	kolomstrook 6.14		588 mm²/m		naad	745 mm²/m		
midden kolomstrook	461 mm²/m	diameter	12 pas	150 mm		lengte	730 mm		
rand veld-kolomstrook	588 mm²/m	veldstrook 6.15		525 mm²/m		naad	665 mm²/m		
midden veldstrook	588 mm²/m	diameter	12 pas	170 mm		lengte	722 mm		

z-richting

midden veldstrook	469 mm²/m	kolomstrook 6.16		402 mm²/m		naad	509 mm²/m		
rand veld-kolomstrook	335 mm²/m	diameter	12 pas	220 mm		lengte	728 mm		
midden kolomstrook	335 mm²/m	veldstrook 6.17		335 mm²/m		naad	425 mm²/m		
rand veld-kolomstrook	335 mm²/m	diameter	12 pas	260 mm		lengte	739 mm		
midden veldstrook	335 mm²/m	veldstrook 6.18		335 mm²/m		naad	425 mm²/m		
		diameter	12 pas	260 mm		lengte	739 mm		

PONSCONTROLE VIERKANTE OF RECHTHOEKIGE KOLOM AIRDECK BETONPLAAT

Gegevens trallieligger

Tralieligger	pas lengte	200 mm	Hoek langs	61 °
	pas dwars	600 mm	Hoek dwars	79 °
	breedte	70 mm	Boxafstand	300 mm
	diagonaal	5 mm	Asv,langs	98 mm²/m/rib
	hoogte	180 mm	Asv,dwars	42 mm²/m/rib

Middenkolom assen 22, 33 ,44 en 55

	kN/m²	veiligheid	
Mobiele belasting	4.5	1.5	6.75
Permanente belasting	5.5	1.2	6.6
	10		13.35

Kolombelasting (UGT) 662.6 kN

OVERGANG NAAR AIR DECK

4.5 e ponskegel
afmeting 2605

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		2115 mm
ab		2115 mm
wapening Ax		188 mm²/m
wapening Ay		188 mm²/m
wapeningsgehalte		0.08%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.50 dwarskracht ipv pons
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²
Ponskracht Fd =		573 kN
Mx		8 kNm
Mz=My VBC		20 kNm
middellijn a		2692.90 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		20.00 mm
ey=		30.18 mm

OVERGANG NAAR HALVE AIR DECK

1.9 e ponskegel
afmeting 1331

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		841 mm
ab		841 mm
wapening Ax		793 mm²/m
wapening Ay		763 mm²/m
wapeningsgehalte		0.32%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.74
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.78 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		0.78 N/mm²
Ponskracht Fd =		640 kN
Mx		8
Mz=My VBC		20
middellijn a		1070.79 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		20.00 mm
ey=		30.18 mm

MASSIEF + PONSWAPENING

1.3 e ponskegel
afmeting 1037

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		547 mm
ab		547 mm
wapening Ax		1817 mm²/m
wapening Ay		1492 mm²/m
wapeningsgehalte		0.67%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.95
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	1.00 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		1.00 N/mm²
Ponskracht Fd =		649 kN
Mx		8
Mz=My VBC		20
middellijn a		696.46 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		20.00 mm
ey=		30.18 mm

MASSIEF + PONSWAPENING

1 e ponskegel
afmeting 890

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		400 mm
ab		400 mm
wapening Ax		1417 mm²/m
wapening Ay		1492 mm²/m
wapeningsgehalte		0.59%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		1.00
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.96 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		0.96 N/mm²
Ponskracht Fd =		653 kN
Mx		8 kNm
Mz=My VBC		20 kNm
middellijn a		509.30 mm
verdiepinghoogte		3850 mm
ex=		20.00 mm
ey=		30.18 mm

type kolom	midden		
ar	0	mm	
ar,max	niet van toepa	mm	
p	14617.52	mm	
ribbreedte/hoh afstand	0.34		
ez	0.00	mm	
factor tabel 30	1.00		
factoren tabel 31	0.50		0
factoren tabel 32	1.00		0
factor tabel 33 en 34	0.00		
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez	
αy tabel 30 tot 34	2		
αe	1.03		
τd	0.48	N/mm²	
geen bijkomende wapening			
τs,aanvullend	0.00	N/mm²	
fs	435	N/mm²	
α	90		
Asv, min	0	mm²	
hoh (2e richting dubbel	105	mm	
aantal spelden	272		
Asv/speld	0	mm²/speld	
aansluitvlak schil-rib horizontaal			
schildikte	60	mm	
Opp. Schil	60000	mm²	
S/m	6600000	mm³	
min. bw/m	283	mm/m	
I/m	1589674797	mm4	
τd,aansluitvlak	0.58	N/mm²	
τu	0.59	N/mm²	
voldoet			

type kolom	midden		
ar	0	mm	
ar,max	niet van toepa	mm	
p	5519.13	mm	
ribbreedte/hoh afstand	0.67		
ez	0.00	mm	
factor tabel 30	1.00		
factoren tabel 31	0.50		0
factoren tabel 32	1.00		0
factor tabel 33 en 34	0.00		
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez	
αy tabel 30 tot 34	2		
αe	1.08		
τd	0.76	N/mm²	
geen bijkomende wapening			
τs,aanvullend	0.00	N/mm²	
fs	435	N/mm²	
α	90		
Asv, min	0	mm²	
hoh (2e richting dubbel	105	mm	
aantal spelden	104		
Asv/speld	0	mm²/speld	
aansluitvlak schil-rib verticaal			
schildikte	60	mm	
Opp. Schil	60000	mm²	
S/m	6600000	mm³	
min. bw/m	642	mm/m	
I/m	1707271222	mm4	
τd,aansluitvlak	0.75	N/mm²	
τu	0.78	N/mm²	
voldoet			

type kolom	midden		
ar	0	mm	
ar,max	niet van toepa	mm	
p	2957.69	mm	
ez	0.00	mm	
factor tabel 30	1.00		
factoren tabel 31	0.50		0
factoren tabel 32	1.00		0
factor tabel 33 en 34	0.00		
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez	
αy tabel 30 tot 34	2		
αe	1.11		
τd	0.99	N/mm²	
geen bijkomende wapening			
τs,aanvullend	0.00	N/mm²	
fs	435	N/mm²	
α	90		
Asv, min	0	mm²	
hoh (2e richting dubbe	105	mm	
aantal spelden	56		
Asv/speld	0	mm²/speld	
aansluitvlak breedplaatvloer-brede rib horizontaal			
breedvloerplaatdikte	60	mm	
Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²	
S/m	6600000	mm³	
bw/m	1000	mm/m	
I/m	1829333333	mm4	
τd,aansluitvlak	0.88	N/mm²	
τu	1.00	N/mm²	
voldoet			

type kolom	midden		
ar	0	mm	
ar,max	niet van toepa	mm	
p	2369.69	mm	
ez	0.00	mm	
factor tabel 30	1.00		
factoren tabel 31	0.50		0
factoren tabel 32	1.00		0
factor tabel 33 en 34	0.00		
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez	
αy tabel 30 tot 34	2		
αe	1.13		
τd	1.27	N/mm²	
bijkomende wapening noodzakelijk			
τs,aanvullend	0.32	N/mm²	
fs	435	N/mm²	
α	90		
Asv, min	797.772418	mm²	
hoh	105	mm	
aantal spelden	40		
Asv/speld	19.9443105	mm²/speld	
aansluitvlak breedplaatvloer-rib horizontaal			
breedvloerplaatdikte	60	mm	
Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²	
S/m	6600000	mm³	
bw/m	1000	mm/m	
I/m	1829333333	mm4	
τd,aansluitvlak	1.13	N/mm²	
τu, gewapend	1.27	N/mm²	
voldoet			

Randkolom tegen gevel blok 2C links, as 19

Kolombelasting (UGT) 377 kN

	kN/m²	veiligheid	
Mobiele belasting	4.5	1.5	6.75
Permanente belasting	5.5	1.2	6.6
	10		13.35

kN/m²

OVERGANG NAAR AIR DECK			
7 e ponskegel			
afmeting	4430		
Beton	C	28	N/mm²
f'ck		35	N/mm²
f'b		21	N/mm²
fb		1.4	N/mm²
Vloerdikte		280	mm
Gemiddelde dekking		35	mm
Nuttige hoogte d		245	mm

OVERGANG NAAR AIR DECK			
4.5 e ponskegel			
afmeting	3205		
Beton	C	28	N/mm²
f'ck		35	N/mm²
f'b		21	N/mm²
fb		1.4	N/mm²
Vloerdikte		280	mm
Gemiddelde dekking		35	mm
Nuttige hoogte d		245	mm

MASSIEF + PONSWAPENING			
2.6 e ponskegel			
afmeting	2274		
Beton	C	28	N/mm²
f'ck		35	N/mm²
f'b		21	N/mm²
fb		1.4	N/mm²
Vloerdikte		280	mm
Gemiddelde dekking		35	mm
Nuttige hoogte d		245	mm

MASSIEF + PONSWAPENING			
1 e ponskegel			
afmeting	1490		
Beton	C	28	N/mm²
f'ck		35	N/mm²
f'b		21	N/mm²
fb		1.4	N/mm²
Vloerdikte		280	mm
Gemiddelde dekking		35	mm
Nuttige hoogte d		245	mm

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT TE363 Serial No. 395

al (al > ab)	3940	mm	al (al > ab)	2715	mm	al (al > ab)	1784	mm	al (al > ab)	1000	mm
ab	3130	mm	ab	1905	mm	ab	974	mm	ab	190	mm
wapening Ax	188	mm²/m	wapening Ax	188	mm²/m	wapening Ax	502	mm²/m	wapening Ax	502	mm²/m
wapening Ay	188	mm²/m	wapening Ay	188	mm²/m	wapening Ay	884	mm²/m	wapening Ay	884	mm²/m
wapeningsgehalte	0.08%		wapeningsgehalte	0.08%		wapeningsgehalte	0.27%		wapeningsgehalte	0.27%	
ks	0.8	breedplaat	ks	0.8	breedplaat	ks	0.8	breedplaat	ks	0.8	breedplaat
kb	0.3	breedplaat	kb	0.3	breedplaat	kb	0.3	breedplaat	kb	0.3	breedplaat
k1	1.00		k1	1.00		k1	1.00		k1	0.50	dwarskracht ipv pons
k2	0.50	dwarskracht ipv pons	k2	0.50	dwarskracht ipv pons	k2	0.50	dwarskracht ipv pons	k2	0.66	
τ1,min	1.12	N/mm²	τ1,min	1.12	N/mm²	τ1,min	1.12	N/mm²	τ1,min	1.12	N/mm²
τ2	3.15	N/mm²	τ2	3.15	N/mm²	τ2	3.15	N/mm²	τ2	3.15	N/mm²
kd	1.35		kd	1.35		kd	1.35		kd	1.35	
τ1 breedplaat	0.42	N/mm²	τ1 breedplaat	0.42	N/mm²	τ1 breedplaat	0.42	N/mm²	τ1 breedplaat	0.42	N/mm²
τs,basis	0.17	N/mm²	τs,basis	0.17	N/mm²	τs,basis	0.17	N/mm²	τs,basis	0.17	N/mm²
τu,basis	0.59	N/mm²	τu,basis	0.59	N/mm²	τu,basis	0.59	N/mm²	τu,basis	0.59	N/mm²
Ponskracht Fd =	164	kN	Ponskracht Fd =	275	kN	Ponskracht Fd =	333	kN	Ponskracht Fd =	364	kN
Mx	17	kNm	Mx	17		Mx	17		Mx	17	kNm
Mz=My VBC	121	kNm	Mz=My VBC	121		Mz=My VBC	121		Mz=My VBC	121	kNm
middellijn a	4500.90	mm	middellijn a	2941.18	mm	middellijn a	1755.80	mm	middellijn a	757.58	mm
verdiepinghoogte	3850	mm	verdiepinghoogte	3850	mm	verdiepinghoogte	3850	mm	verdiepinghoogte	3850	mm
ex=	45.09	mm	ex=	45.09	mm	ex=	45.09	mm	ex=	45.09	mm
ey=	320.95	mm	ey=	320.95	mm	ey=	320.95	mm	ey=	320.95	mm
type kolom	rand		type kolom	rand		type kolom	rand		type kolom	rand	
ar	200	mm	ar	200	mm	ar	200	mm	ar	200	mm
ar,max	6036.49	mm	ar,max	3849.38	mm	ar,max	1571.42	mm	ar,max	787.42	mm
p	7854.85	mm	p	5404.85	mm	p	3542.85	mm	p	1974.85	mm
ribbreedte/hoh afstand	0.34		ribbreedte/hoh afstand	0.67							
ez	3755.20	mm	ez	2214.83	mm	ez	553.68	mm	ez	234.24	mm
factor tabel 30	1.13		factor tabel 30	1.21		factor tabel 30	1.47		factor tabel 30	2.86	
factoren tabel 31	0.47	0.052043	factoren tabel 31	0.46	0.081613	factoren tabel 31	0.42	0.160591	factoren tabel 31	0.34	0.398972
factoren tabel 32	1.06	0.052043	factoren tabel 32	1.10	0.081613	factoren tabel 32	1.19	0.160591	factoren tabel 32	1.49	0.398972
factor tabel 33 en 34	0.05		factor tabel 33 en 34	0.08		factor tabel 33 en 34	0.16		factor tabel 33 en 34	0.40	
αx tabel 30 tot 34	1	ex < ez	αx tabel 30 tot 34	1	ex < ez	αx tabel 30 tot 34	1	ex < ez	αx tabel 30 tot 34	0.9	ex < ez
αy tabel 30 tot 34	1.8		αy tabel 30 tot 34	1.8		αy tabel 30 tot 34	1.8		αy tabel 30 tot 34	1.7	
αe	1.90		αe	1.86		αe	1.54		αe	1.71	
τd	0.47	N/mm²	τd	0.58	N/mm²	τd	0.59	N/mm²	τd	1.29	N/mm²
geen bijkomende wapening			geen bijkomende wapening			geen bijkomende wapening			bijkomende wapening noodzakelijk		
τs,aanvullend	0.00	N/mm²	τs,aanvullend	0.00	N/mm²	τs,aanvullend	0.00	N/mm²	τs,aanvullend	0.70	N/mm²
fs	435	N/mm²	fs	435	N/mm²	fs	435	N/mm²	fs	435	N/mm²
α	90		α	90		α	90		α	90	
Asv, min	0	mm²	Asv, min	0	mm²	Asv, min	0	mm²	Asv, min	1453.59655	mm²
hoh (2e richting dubbel	105	mm	hoh (2e richting dubbel	105	mm	hoh (2e richting dubbe	105	mm	hoh	105	mm
aantal spelden	144		aantal spelden	96		aantal spelden	64		aantal spelden	32	
Asv/speld	0	mm²/speld	Asv/speld	0	mm²/speld	Asv/speld	0	mm²/speld	Asv/speld	45.4248923	mm²/speld
aansluitvlak schil-rib horizontaal			aansluitvlak schil-rib verticaal			aansluitvlak breedplaatvloer-brede rib horizontaal			aansluitvlak breedplaatvloer-rib horizontaal		
schildikte	60	mm	schildikte	60	mm	breedvloerplaatdikte	60	mm	breedvloerplaatdikte	60	mm
Opp. Schil	60000	mm²	Opp. Schil	60000	mm²	Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²	Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²
S/m	6600000	mm³	S/m	6600000	mm³	S/m	6600000	mm³	S/m	6600000	mm³
min. bw/m	283	mm/m	min. bw/m	642	mm/m	bw/m	1000	mm/m	bw/m	1000	mm/m

l/m	1589674797 mm4	l/m	1707271222 mm4	l/m	1829333333 mm4	l/m	1829333333 mm4
τd,aansluitvlak	0.57 N/mm²	τd,aansluitvlak	0.57 N/mm²	τd,aansluitvlak	0.52 N/mm²	τd,aansluitvlak	1.14 N/mm²
τu	0.59 N/mm²	τu	0.59 N/mm²	τu	0.59 N/mm²	τu, gewapend	1.29 N/mm²
	voldoet		voldoet		voldoet		voldoet

Randkolom tegen gevel blok 2E en 2C+G+J rechts, assen 24, 30, 35, 41, 46, 52 en 57

Randsteun door balken, geen ponsprobleem

Kolombelasting (UGT) 478 kN

Middenkolom tegen opening, assen 21, 32, 43 en 54

Kolombelasting (UGT) 468 kN

	kN/m²	veiligheid	
Mobiele belasting	4.5	1.5	6.75
Permanente belasting	5.5	1.2	6.6
	10		13.35

kN/m²

OVERGANG NAAR AIR DECK		OVERGANG NAAR AIR DECK		MASSIEF + PONSWAPENING		MASSIEF + PONSWAPENING	
9 e ponskegel		6.6 e ponskegel		2.4 e ponskegel		1 e ponskegel	
afmeting	4810	afmeting	3634	afmeting	1576	afmeting	890
Beton	C 28 N/mm²	Beton	C 28 N/mm²	Beton	C 28 N/mm²	Beton	C 28 N/mm²
f'ck	35 N/mm²	f'ck	35 N/mm²	f'ck	35 N/mm²	f'ck	35 N/mm²
f'b	21 N/mm²	f'b	21 N/mm²	f'b	21 N/mm²	f'b	21 N/mm²
fb	1.4 N/mm²	fb	1.4 N/mm²	fb	1.4 N/mm²	fb	1.4 N/mm²
Vloerdikte	280 mm	Vloerdikte	280 mm	Vloerdikte	280 mm	Vloerdikte	280 mm
Gemiddelde dekking	35 mm	Gemiddelde dekking	35 mm	Gemiddelde dekking	35 mm	Gemiddelde dekking	35 mm
Nuttige hoogte d	245 mm	Nuttige hoogte d	245 mm	Nuttige hoogte d	245 mm	Nuttige hoogte d	245 mm
al (al > ab)	4320 mm	al (al > ab)	3144 mm	al (al > ab)	1086 mm	al (al > ab)	400 mm
ab	4320 mm	ab	3144 mm	ab	1086 mm	ab	400 mm
wapening Ax	188 mm²/m	wapening Ax	714 mm²/m	wapening Ax	1602 mm²/m	wapening Ax	1602 mm²/m
wapening Ay	188 mm²/m	wapening Ay	1124 mm²/m	wapening Ay	2495 mm²/m	wapening Ay	2495 mm²/m
wapeningsgehalte	0.08%	wapeningsgehalte	0.37%	wapeningsgehalte	0.82%	wapeningsgehalte	0.82%
ks	0.8 breedplaat	ks	0.8 breedplaat	ks	0.8 breedplaat	ks	0.8 breedplaat
kb	0.3 breedplaat	kb	0.3 breedplaat	kb	0.3 breedplaat	kb	0.3 breedplaat
k1	1.00	k1	1.00	k1	1.00	k1	1.00
k2	0.50 dwarskracht ipv pons	k2	0.50 dwarskracht ipv pons	k2	0.62	k2	1.00
τ1,min	1.12 N/mm²	τ1,min	1.12 N/mm²	τ1,min	1.12 N/mm²	τ1,min	1.12 N/mm²
τ2	3.15 N/mm²	τ2	3.15 N/mm²	τ2	3.15 N/mm²	τ2	3.15 N/mm²
kd	1.35	kd	1.35	kd	1.35	kd	1.35
τ1 breedplaat	0.42 N/mm²	τ1 breedplaat	0.42 N/mm²	τ1 breedplaat	1.06 N/mm²	τ1 breedplaat	1.06 N/mm²
τs,basis	0.17 N/mm²	τs,basis	0.17 N/mm²	τs,basis	0.00 N/mm²	τs,basis	0.00 N/mm²
τu,basis	0.59 N/mm²	τu,basis	0.59 N/mm²	τu,basis	1.06 N/mm²	τu,basis	1.06 N/mm²
Ponskracht Fd =	160 kN	Ponskracht Fd =	292 kN	Ponskracht Fd =	436 kN	Ponskracht Fd =	458 kN
Mx	4 kNm	Mx	4	Mx	4	Mx	4 kNm
Mz=My VBC	93 kNm	Mz=My VBC	93	Mz=My VBC	93	Mz=My VBC	93 kNm
middellijn a	5500.39 mm	middellijn a	4003.07 mm	middellijn a	1382.74 mm	middellijn a	509.30 mm
verdiepinghoogte	3850 mm	verdiepinghoogte	3850 mm	verdiepinghoogte	3850 mm	verdiepinghoogte	3850 mm
ex=	20.00 mm	ex=	20.00 mm	ex=	20.00 mm	ex=	20.00 mm
ey=	198.72 mm	ey=	198.72 mm	ey=	198.72 mm	ey=	198.72 mm
type kolom	rand	type kolom	rand	type kolom	rand	type kolom	rand
ar	200 mm	ar	200 mm	ar	200 mm	ar	200 mm

ar,max	7591.18 mm
p	9424.85 mm
ribbreedte/hoh afstand	0.34
ez	4951.80 mm
factor tabel 30	1.00
factoren tabel 31	0.52 0.041385
factoren tabel 32	0.95 0.041385
factor tabel 33 en 34	0.04
αx tabel 30 tot 34	1.55 ex < ez
αy tabel 30 tot 34	1.8
αe	2.39
τd	0.48 N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00 N/mm²
fs	435 N/mm²
α	90
Asv, min	0 mm²
hoh (2e richting dubbel	105 mm
aantal spelden	176
Asv/speld	0 mm²/speld

aansluitvlak schil-rib horizontaal

schildikte	60 mm
Opp. Schil	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
min. bw/m	283 mm/m
I/m	1589674797 mm4
τd,aansluitvlak	0.58 N/mm²
τu	0.59 N/mm²

voldoet

ar,max	5491.56 mm
p	7072.85 mm
ribbreedte/hoh afstand	0.67
ez	3450.45 mm
factor tabel 30	1.00
factoren tabel 31	0.53 0.057208
factoren tabel 32	0.94 0.057208
factor tabel 33 en 34	0.06
αx tabel 30 tot 34	1.55 ex < ez
αy tabel 30 tot 34	1.8
αe	2.34
τd	0.59 N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00 N/mm²
fs	435 N/mm²
α	90
Asv, min	0 mm²
hoh (2e richting dubbel	105 mm
aantal spelden	128
Asv/speld	0 mm²/speld

aansluitvlak schil-rib verticaal

schildikte	60 mm
Opp. Schil	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
min. bw/m	642 mm/m
I/m	1707271222 mm4
τd,aansluitvlak	0.58 N/mm²
τu	0.59 N/mm²

voldoet

ar,max	1278.42 mm
p	2956.85 mm
ez	434.51 mm
factor tabel 30	1.00
factoren tabel 31	0.61 0.188881
factoren tabel 32	0.82 0.188881
factor tabel 33 en 34	0.19
αx tabel 30 tot 34	2.1 ex < ez
αy tabel 30 tot 34	1.5
αe	1.72
τd	1.03 N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00 N/mm²
fs	435 N/mm²
α	90
Asv, min	0 mm²
hoh (2e richting dubbe	105 mm
aantal spelden	56
Asv/speld	0 mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-brede rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60 mm
Opp. Breedvloerplaat	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
bw/m	1000 mm/m
I/m	1829333333 mm4
τd,aansluitvlak	0.91 N/mm²
τu	1.06 N/mm²

voldoet

ar,max	592.42 mm
p	1584.85 mm
ez	154.26 mm
factor tabel 30	1.00
factoren tabel 31	0.81 0.530296
factoren tabel 32	0.62 0.530296
factor tabel 33 en 34	0.53
αx tabel 30 tot 34	2.5 ex < ez
αy tabel 30 tot 34	1.15
αe	1.75
τd	2.06 N/mm²

bijkomende wapening noodzakelijk

τs,aanvullend	1.00 N/mm²
fs	435 N/mm²
α	90
Asv, min	1674.19404 mm²
hoh	105 mm
aantal spelden	24
Asv/speld	69.7580848 mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60 mm
Opp. Breedvloerplaat	60000 mm²
S/m	6600000 mm³
bw/m	1000 mm/m
I/m	1829333333 mm4
τd,aansluitvlak	1.82 N/mm²
τu, gewapend	2.06 N/mm²

voldoet

Hoek betonkern, gebouw C as 21-22/133-135

	kN/m²	veiligheid	
Mobiele belasting	4.5	1.5	6.75
Permanente belasting	5.5	1.2	6.6
	10		13.35

Kolombelasting (UGT) 489 kN

OVERGANG NAAR AIR DECK

3.2 e ponskegel

afmeting 2254

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		1764 mm

OVERGANG NAAR HALVE AIR DECK

1.5 e ponskegel

afmeting 1421

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		931 mm

MASSIEF + PONSWAPENING

1 e ponskegel

afmeting 1176

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		686 mm

MASSIEF + PONSWAPENING

1 e ponskegel

afmeting 1176

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		686 mm

ab	1764	mm
wapening Ax	188	mm²/m
wapening Ay	188	mm²/m
wapeningsgehalte	0.08%	
ks	0.8	breedplaat
kb	0.3	breedplaat
k1	1.00	
k2	0.50	dwarskracht ipv pons
τ1,min	1.12	N/mm²
τ2	3.15	N/mm²
kd	1.35	
τ1 breedplaat	0.42	N/mm²
τs,basis	0.17	N/mm²
τu,basis	0.59	N/mm²

Ponskracht Fd =	422	kN
Mx	0	kNm
Mz=My VBC	34	kNm
middellijn a	2245.99	mm
verdiepinghoogte	3850	mm
ex=	20.00	mm
ey=	69.33	mm
type kolom	midden	
ar	0	mm
ar,max	niet van toepa	mm
p	11212.33	mm
ribbreedte/hoh afstand	0.34	
ez	0.00	mm
factor tabel 30	1.00	
factoren tabel 31	0.50	0
factoren tabel 32	1.00	0
factor tabel 33 en 34	0.00	
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez
αy tabel 30 tot 34	2	
αe	1.07	
τd	0.48	N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh (2e richting dubbel	105	mm
aantal spelden	208	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak schil-rib horizontaal

schildikte	60	mm
Opp. Schil	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
min. bw/m	283	mm/m
I/m	1589674797	mm4

ab	931	mm
wapening Ax	318	mm²/m
wapening Ay	477	mm²/m
wapeningsgehalte	0.16%	
ks	0.8	breedplaat
kb	0.3	breedplaat
k1	1.00	
k2	0.69	
τ1,min	1.12	N/mm²
τ2	3.15	N/mm²
kd	1.35	
τ1 breedplaat	0.62	N/mm²
τs,basis	0.00	N/mm²
τu,basis	0.62	N/mm²

Ponskracht Fd =	463	kN
Mx	0	
Mz=My VBC	34	
middellijn a	1185.39	mm
verdiepinghoogte	3850	mm
ex=	20.00	mm
ey=	69.33	mm
type kolom	midden	
ar	0	mm
ar,max	niet van toepa	mm
p	5263.38	mm
ribbreedte/hoh afstand	0.67	
ez	0.00	mm
factor tabel 30	1.00	
factoren tabel 31	0.50	0
factoren tabel 32	1.00	0
factor tabel 33 en 34	0.00	
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez
αy tabel 30 tot 34	2	
αe	1.12	
τd	0.60	N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh (2e richting dubbel	105	mm
aantal spelden	96	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak schil-rib verticaal

schildikte	60	mm
Opp. Schil	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
min. bw/m	642	mm/m
I/m	1707271222	mm4

ab	686	mm
wapening Ax	863	mm²/m
wapening Ay	886	mm²/m
wapeningsgehalte	0.36%	
ks	0.8	breedplaat
kb	0.3	breedplaat
k1	1.00	
k2	0.83	
τ1,min	1.12	N/mm²
τ2	3.15	N/mm²
kd	1.35	
τ1 breedplaat	0.81	N/mm²
τs,basis	0.00	N/mm²
τu,basis	0.81	N/mm²

Ponskracht Fd =	471	kN
Mx	0	
Mz=My VBC	34	
middellijn a	873.44	mm
verdiepinghoogte	3850	mm
ex=	20.00	mm
ey=	69.33	mm
type kolom	midden	
ar	0	mm
ar,max	niet van toepa	mm
p	3513.69	mm
ez	0.00	mm
factor tabel 30	1.00	
factoren tabel 31	0.50	0
factoren tabel 32	1.00	0
factor tabel 33 en 34	0.00	
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez
αy tabel 30 tot 34	2	
αe	1.16	
τd	0.63	N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh (2e richting dubbe	105	mm
aantal spelden	64	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-brede rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60	mm
Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
bw/m	1000	mm/m
I/m	1829333333	mm4

ab	686	mm
wapening Ax	863	mm²/m
wapening Ay	886	mm²/m
wapeningsgehalte	0.36%	
ks	0.8	breedplaat
kb	0.3	breedplaat
k1	1.00	
k2	0.83	
τ1,min	1.12	N/mm²
τ2	3.15	N/mm²
kd	1.35	
τ1 breedplaat	0.81	N/mm²
τs,basis	0.00	N/mm²
τu,basis	0.81	N/mm²

Ponskracht Fd =	471	kN
Mx	0	kNm
Mz=My VBC	34	kNm
middellijn a	873.44	mm
verdiepinghoogte	3850	mm
ex=	20.00	mm
ey=	69.33	mm
type kolom	midden	
ar	0	mm
ar,max	niet van toepa	mm
p	3513.69	mm
ez	0.00	mm
factor tabel 30	1.00	
factoren tabel 31	0.50	0
factoren tabel 32	1.00	0
factor tabel 33 en 34	0.00	
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez
αy tabel 30 tot 34	2	
αe	1.16	
τd	0.63	N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh	105	mm
aantal spelden	64	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60	mm
Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
bw/m	1000	mm/m
I/m	1829333333	mm4

τd,aansluitvlak	0.58 N/mm²	τd,aansluitvlak	0.60 N/mm²	τd,aansluitvlak	0.56 N/mm²	τd,aansluitvlak	0.56 N/mm²
τu	0.59 N/mm²	τu	0.62 N/mm²	τu	0.81 N/mm²	τu, gewapend	0.81 N/mm²
	voldoet		voldoet		voldoet		voldoet

Hoeken overige betonkernen

	kN/m²	veiligheid	
Mobiele belasting	4.5	1.5	6.75
Permanente belasting	5.5	1.2	6.6
	10		13.35

Kolombelasting (UGT) 336 kN

OVERGANG NAAR AIR DECK

2.6 e ponskegel

afmeting 1960

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		1470 mm
ab		1470 mm
wapening Ax		188 mm²/m
wapening Ay		188 mm²/m
wapeningsgehalte		0.08%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.50 dwarskracht ipv pons
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.42 N/mm²
τs,basis		0.17 N/mm²
τu,basis		0.59 N/mm²

Ponskracht Fd =	285 kN
Mx	0 kNm
Mz=My VBC	34 kNm
middellijn a	1871.66 mm
verdiepinghoogte	3850 mm
ex=	20.00 mm
ey=	100.89 mm
type kolom	midden
ar	0 mm
ar,max	niet van toepa mm
p	9112.70 mm
ribbreedte/hoh afstand	0.34
ez	0.00 mm

OVERGANG NAAR HALVE AIR DECK

1 e ponskegel

afmeting 1176

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		686 mm
ab		686 mm
wapening Ax		318 mm²/m
wapening Ay		477 mm²/m
wapeningsgehalte		0.16%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.83
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.70 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		0.70 N/mm²

Ponskracht Fd =	318 kN
Mx	0
Mz=My VBC	34
middellijn a	873.44 mm
verdiepinghoogte	3850 mm
ex=	20.00 mm
ey=	100.89 mm
type kolom	midden
ar	0 mm
ar,max	niet van toepa mm
p	3513.69 mm
ribbreedte/hoh afstand	0.67
ez	0.00 mm

MASSIEF + PONSWAPENING

1 e ponskegel

afmeting 1176

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		686 mm
ab		686 mm
wapening Ax		863 mm²/m
wapening Ay		886 mm²/m
wapeningsgehalte		0.36%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.83
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.81 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		0.81 N/mm²

Ponskracht Fd =	318 kN
Mx	0
Mz=My VBC	34
middellijn a	873.44 mm
verdiepinghoogte	3850 mm
ex=	20.00 mm
ey=	100.89 mm
type kolom	midden
ar	0 mm
ar,max	niet van toepa mm
p	3513.69 mm
ez	0.00 mm

MASSIEF + PONSWAPENING

1 e ponskegel

afmeting 1176

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		686 mm
ab		686 mm
wapening Ax		863 mm²/m
wapening Ay		886 mm²/m
wapeningsgehalte		0.36%
ks		0.8 breedplaat
kb		0.3 breedplaat
k1		1.00
k2		0.83
τ1,min		1.12 N/mm²
τ2		3.15 N/mm²
kd		1.35
τ1	breedplaat	0.81 N/mm²
τs,basis		0.00 N/mm²
τu,basis		0.81 N/mm²

Ponskracht Fd =	318 kN
Mx	0 kNm
Mz=My VBC	34 kNm
middellijn a	873.44 mm
verdiepinghoogte	3850 mm
ex=	20.00 mm
ey=	100.89 mm
type kolom	midden
ar	0 mm
ar,max	niet van toepa mm
p	3513.69 mm
ez	0.00 mm

factor tabel 30	1.00	
factoren tabel 31	0.50	0
factoren tabel 32	1.00	0
factor tabel 33 en 34	0.00	
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez
αy tabel 30 tot 34	2	
αe	1.11	
τd	0.42	N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh (2e richting dubbel	105	mm
aantal spelden	168	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak schil-rib horizontaal

schildikte	60	mm
Opp. Schil	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
min. bw/m	283	mm/m
I/m	1589674797	mm4
τd,aansluitvlak	0.50	N/mm²
τu	0.59	N/mm²

voldoet

factor tabel 30	1.00	
factoren tabel 31	0.50	0
factoren tabel 32	1.00	0
factor tabel 33 en 34	0.00	
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez
αy tabel 30 tot 34	2	
αe	1.22	
τd	0.67	N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh (2e richting dubbel	105	mm
aantal spelden	64	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak schil-rib verticaal

schildikte	60	mm
Opp. Schil	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
min. bw/m	642	mm/m
I/m	1707271222	mm4
τd,aansluitvlak	0.66	N/mm²
τu	0.70	N/mm²

voldoet

factor tabel 30	1.00	
factoren tabel 31	0.50	0
factoren tabel 32	1.00	0
factor tabel 33 en 34	0.00	
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez
αy tabel 30 tot 34	2	
αe	1.22	
τd	0.45	N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh (2e richting dubbe	105	mm
aantal spelden	64	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-brede rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60	mm
Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
bw/m	1000	mm/m
I/m	1829333333	mm4
τd,aansluitvlak	0.40	N/mm²
τu	0.81	N/mm²

voldoet

factor tabel 30	1.00	
factoren tabel 31	0.50	0
factoren tabel 32	1.00	0
factor tabel 33 en 34	0.00	
αx tabel 30 tot 34	2	ex > ez
αy tabel 30 tot 34	2	
αe	1.22	
τd	0.45	N/mm²

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh	105	mm
aantal spelden	64	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60	mm
Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
bw/m	1000	mm/m
I/m	1829333333	mm4
τd,aansluitvlak	0.40	N/mm²
τu, gewapend	0.81	N/mm²

voldoet

Betonwand

	kN/m²	veiligheid	
Mobiele belasting	4.5	1.5	6.75
Permanente belasting	5.5	1.2	6.6
	10		13.35

Overspanning wand - eerste kolom 7.2 m

Wandbelasting (UGT) 53.91 kN/m

kN/m²

OVERGANG NAAR AIR DECK

3.1 e ponskegel

afmeting 759.5

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		1000 mm
ab		250 mm
wapening Ax		188 mm²/m
wapening Ay		188 mm²/m
wapeningsgehalte		0.08%
ks		0.8 breedplaat

OVERGANG NAAR AIR DECK

1 e ponskegel

afmeting 245

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		1000 mm
ab		250 mm
wapening Ax		188 mm²/m
wapening Ay		188 mm²/m
wapeningsgehalte		0.08%
ks		0.8 breedplaat

MASSIEF + PONSWAPENING

1 e ponskegel

afmeting 245

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		1000 mm
ab		250 mm
wapening Ax		188 mm²/m
wapening Ay		188 mm²/m
wapeningsgehalte		0.08%
ks		0.8 breedplaat

MASSIEF + PONSWAPENING

1 e ponskegel

afmeting 245

Beton	C	28 N/mm²
f'ck		35 N/mm²
f'b		21 N/mm²
fb		1.4 N/mm²
Vloerdikte		280 mm
Gemiddelde dekking		35 mm
Nuttige hoogte d		245 mm
al (al > ab)		1000 mm
ab		250 mm
wapening Ax		188 mm²/m
wapening Ay		188 mm²/m
wapeningsgehalte		0.08%
ks		0.8 breedplaat

kb	0.3	breedplaat	
k1	0.50	dwarskracht ipv pons	
k2	0.66		
τ1,min	1.12	N/mm²	
τ2	3.15	N/mm²	
kd	1.35		
τ1 breedplaat	0.42	N/mm²	
τs,basis	0.17	N/mm²	
τu,basis	0.59	N/mm²	
Ponskracht Fd =	22.48	kN/m	
Mx	0	kNm	
Mz=My VBC	31	kNm	
middellijn a	795.77	mm	
verdiepinghoogte	3850	mm	
ex=	20.00	mm	
ey=	565.76	mm	
type kolom	midden		
ar	200	mm	
ar,max	niet van toepa	mm	
p	1000.00	mm	
ribbreedte/hoh afstand	0.34		
ez	0.00	mm	
factor tabel 30	1.49		
factoren tabel 31	0.42	0.193258	
factoren tabel 32	1.18	0.193258	
factor tabel 33 en 34	0.19		
αx tabel 30 tot 34	2.8	ex > ez	
αy tabel 30 tot 34	1.2		
αe	1.71		
τd	0.46	N/mm²	

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh (2e richting dubbel	105	mm
aantal spelden	16	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak schil-rib horizontaal

schildikte	60	mm
Opp. Schil	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
min. bw/m	283	mm/m
I/m	1589674797	mm4
τd,aansluitvlak	0.55	N/mm²
τu	0.59	N/mm²

voldoet

kb	0.3	breedplaat	
k1	0.50	dwarskracht ipv pons	
k2	0.66		
τ1,min	1.12	N/mm²	
τ2	3.15	N/mm²	
kd	1.35		
τ1 breedplaat	0.42	N/mm²	
τs,basis	0.17	N/mm²	
τu,basis	0.59	N/mm²	
Ponskracht Fd =	50.64	kN/m	
Mx	0		
Mz=My VBC	31		
middellijn a	795.77	mm	
verdiepinghoogte	3850	mm	
ex=	20.00	mm	
ey=	565.76	mm	
type kolom	midden		
ar	200	mm	
ar,max	niet van toepa	mm	
p	1000.00	mm	
ribbreedte/hoh afstand	0.67		
ez	0.00	mm	
factor tabel 30	2.52		
factoren tabel 31	0.36	0.384329	
factoren tabel 32	1.39	0.384329	
factor tabel 33 en 34	0.38		
αx tabel 30 tot 34	2.8	ex > ez	
αy tabel 30 tot 34	1.2		
αe	1.71		
τd	0.53	N/mm²	

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh (2e richting dubbel	105	mm
aantal spelden	16	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak schil-rib verticaal

schildikte	60	mm
Opp. Schil	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
min. bw/m	642	mm/m
I/m	1707271222	mm4
τd,aansluitvlak	0.52	N/mm²
τu	0.59	N/mm²

voldoet

kb	0.3	breedplaat	
k1	0.50	dwarskracht ipv pons	
k2	0.66		
τ1,min	1.12	N/mm²	
τ2	3.15	N/mm²	
kd	1.35		
τ1 breedplaat	0.42	N/mm²	
τs,basis	0.17	N/mm²	
τu,basis	0.59	N/mm²	
Ponskracht Fd =	50.64	kN/m	
Mx	0		
Mz=My VBC	31		
middellijn a	795.77	mm	
verdiepinghoogte	3850	mm	
ex=	20.00	mm	
ey=	565.76	mm	
type kolom	midden		
ar	200	mm	
ar,max	niet van toepa	mm	
p	1000.00	mm	
ez	0.00	mm	
factor tabel 30	1.76		
factoren tabel 31	0.36	0.384329	
factoren tabel 32	1.39	0.384329	
factor tabel 33 en 34	0.38		
αx tabel 30 tot 34	2.8	ex > ez	
αy tabel 30 tot 34	1.2		
αe	1.71		
τd	0.35	N/mm²	

geen bijkomende wapening

τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh (2e richting dubbe	105	mm
aantal spelden	16	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-brede rib horizontaal

breedvloerplaatdikte	60	mm
Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
bw/m	1000	mm/m
I/m	1829333333	mm4
τd,aansluitvlak	0.31	N/mm²
τu	0.59	N/mm²

voldoet

kb	0.3	breedplaat	
k1	0.50	dwarskracht ipv pons	
k2	0.66		
τ1,min	1.12	N/mm²	
τ2	3.15	N/mm²	
kd	1.35		
τ1 breedplaat	0.42	N/mm²	
τs,basis	0.17	N/mm²	
τu,basis	0.59	N/mm²	
Ponskracht Fd =	50.64	kN/m	
Mx	0	kNm	
Mz=My VBC	31	kNm	
middellijn a	795.77	mm	
verdiepinghoogte	3850	mm	
ex=	20.00	mm	
ey=	565.76	mm	
type kolom	midden		
ar	200	mm	
ar,max	niet van toepa	mm	
p	1000.00	mm	
ez	0.00	mm	
factor tabel 30	2.52		
factoren tabel 31	0.36	0.384329	
factoren tabel 32	1.39	0.384329	
factor tabel 33 en 34	0.38		
αx tabel 30 tot 34	2.8	ex > ez	
αy tabel 30 tot 34	1.2		
αe	1.71		
τd	0.35	N/mm²	

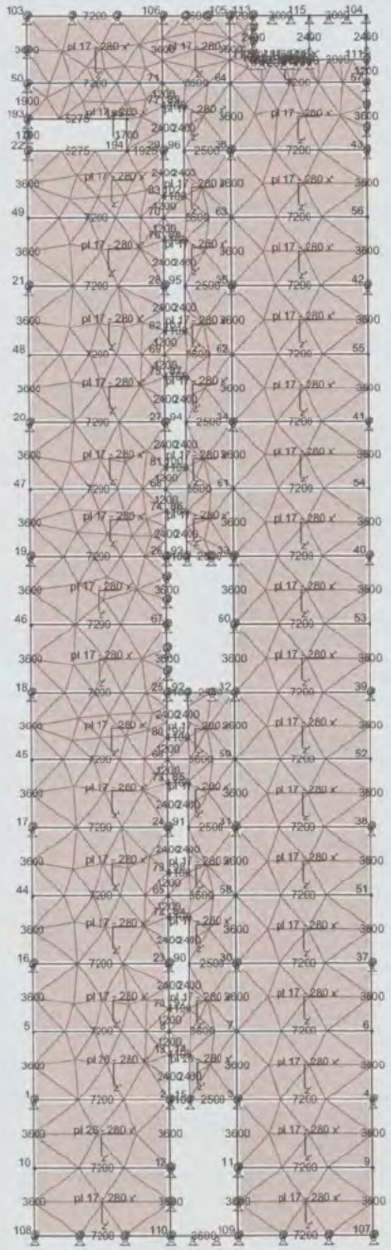
geen bijkomende wapening

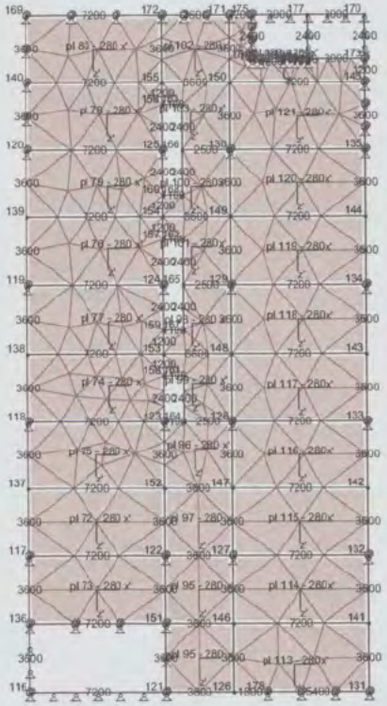
τs,aanvullend	0.00	N/mm²
fs	435	N/mm²
α	90	
Asv, min	0	mm²
hoh	105	mm
aantal spelden	16	
Asv/speld	0	mm²/speld

aansluitvlak breedplaatvloer-rib horizontaal

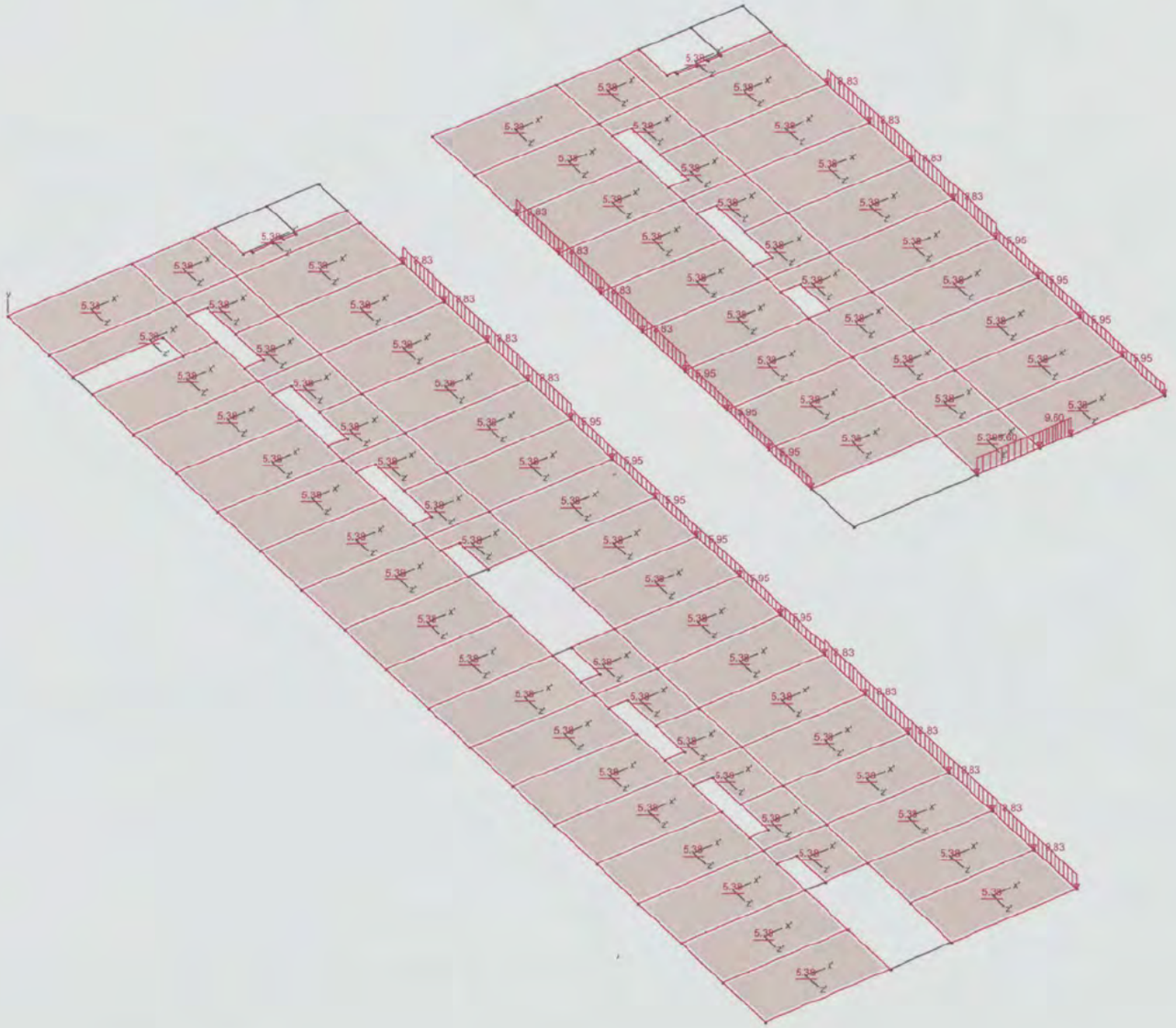
breedvloerplaatdikte	60	mm
Opp. Breedvloerplaat	60000	mm²
S/m	6600000	mm³
bw/m	1000	mm/m
I/m	1829333333	mm4
τd,aansluitvlak	0.31	N/mm²
τu, gewapend	0.59	N/mm²

voldoet

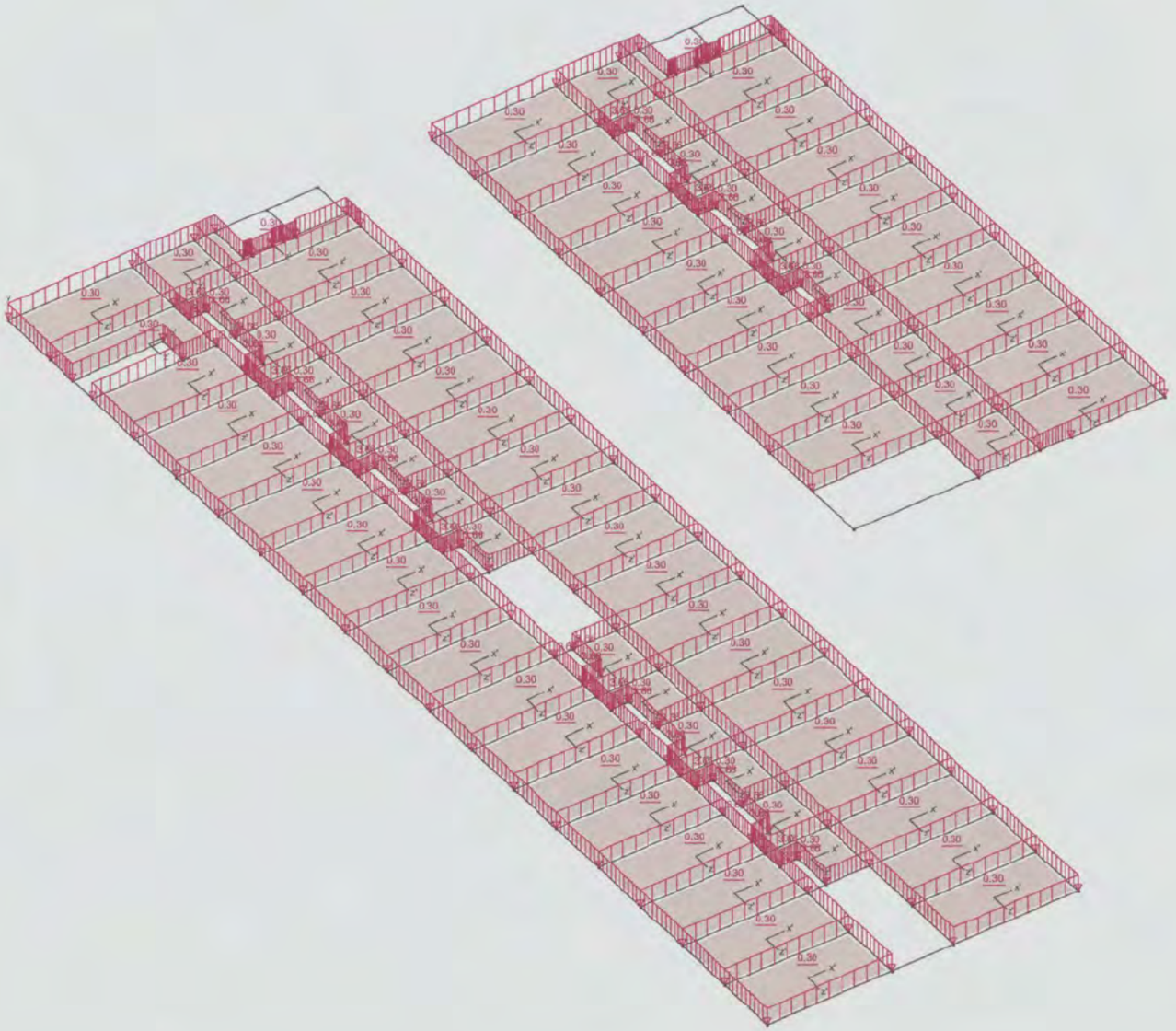




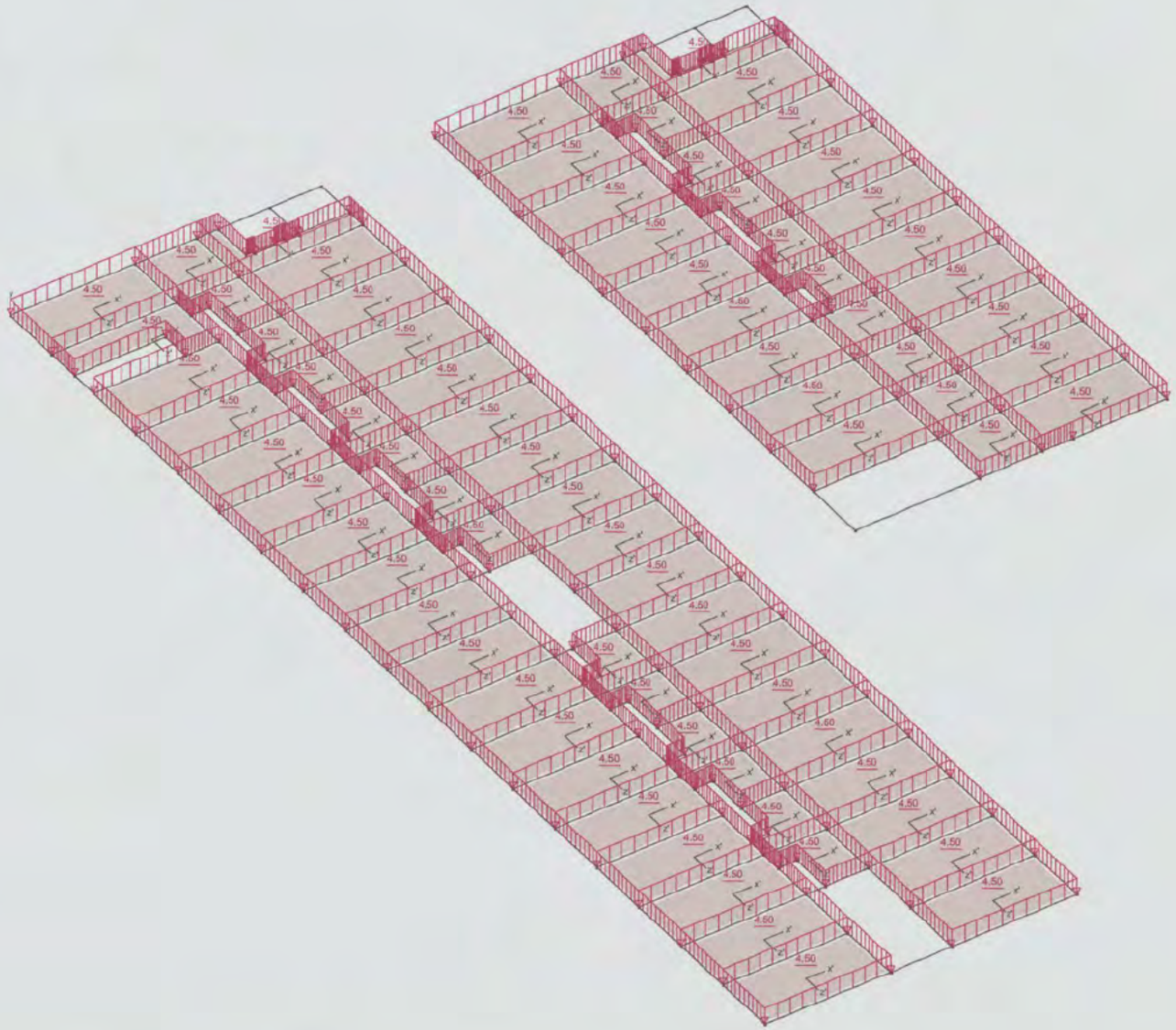
Lasten - eigengewicht (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



Lasten - permanent (kN, kNm, kN/m, kN/m²)

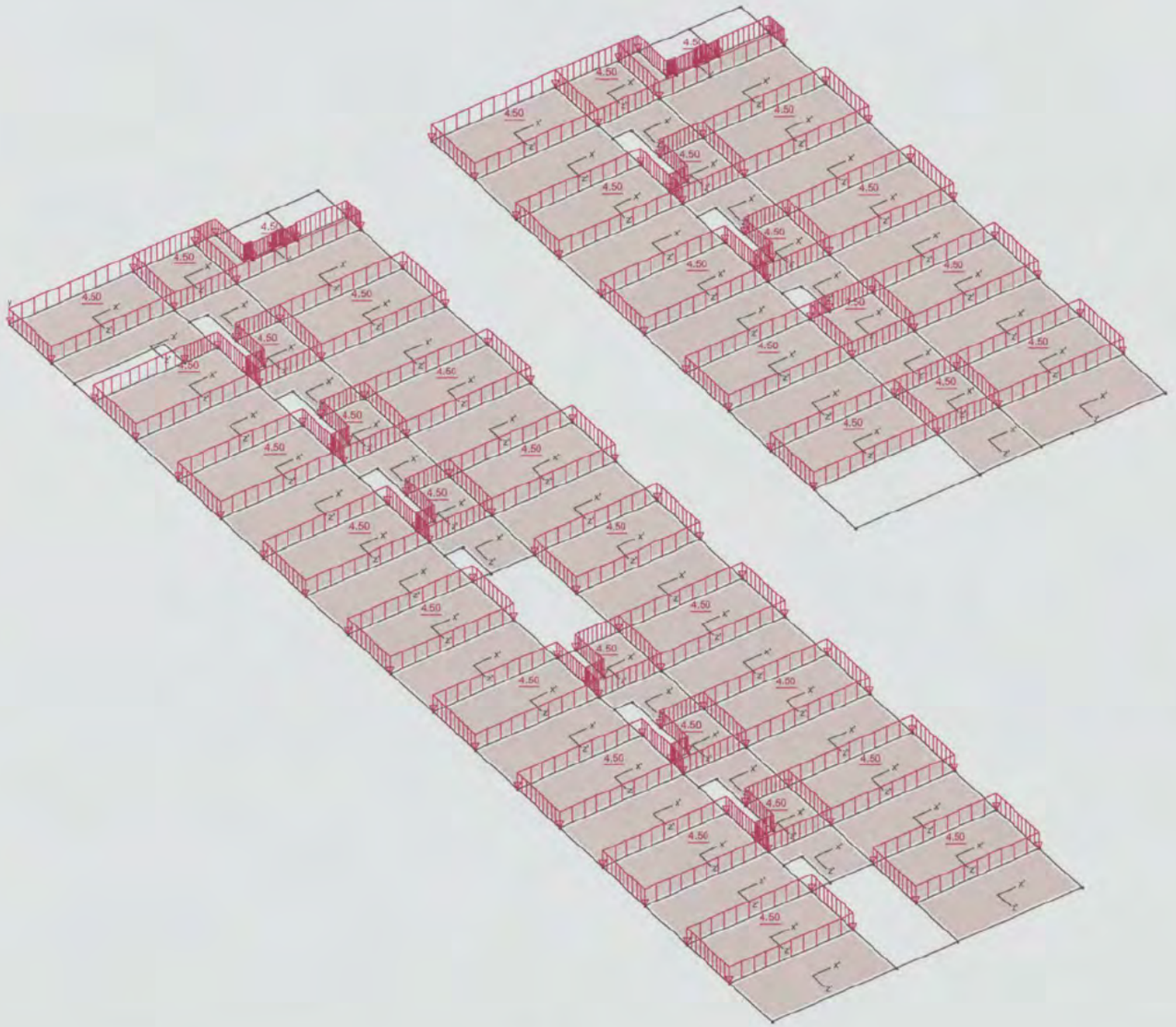


Lasten - combinatie 1 (kN, kNm, kN/m, kN/m²)

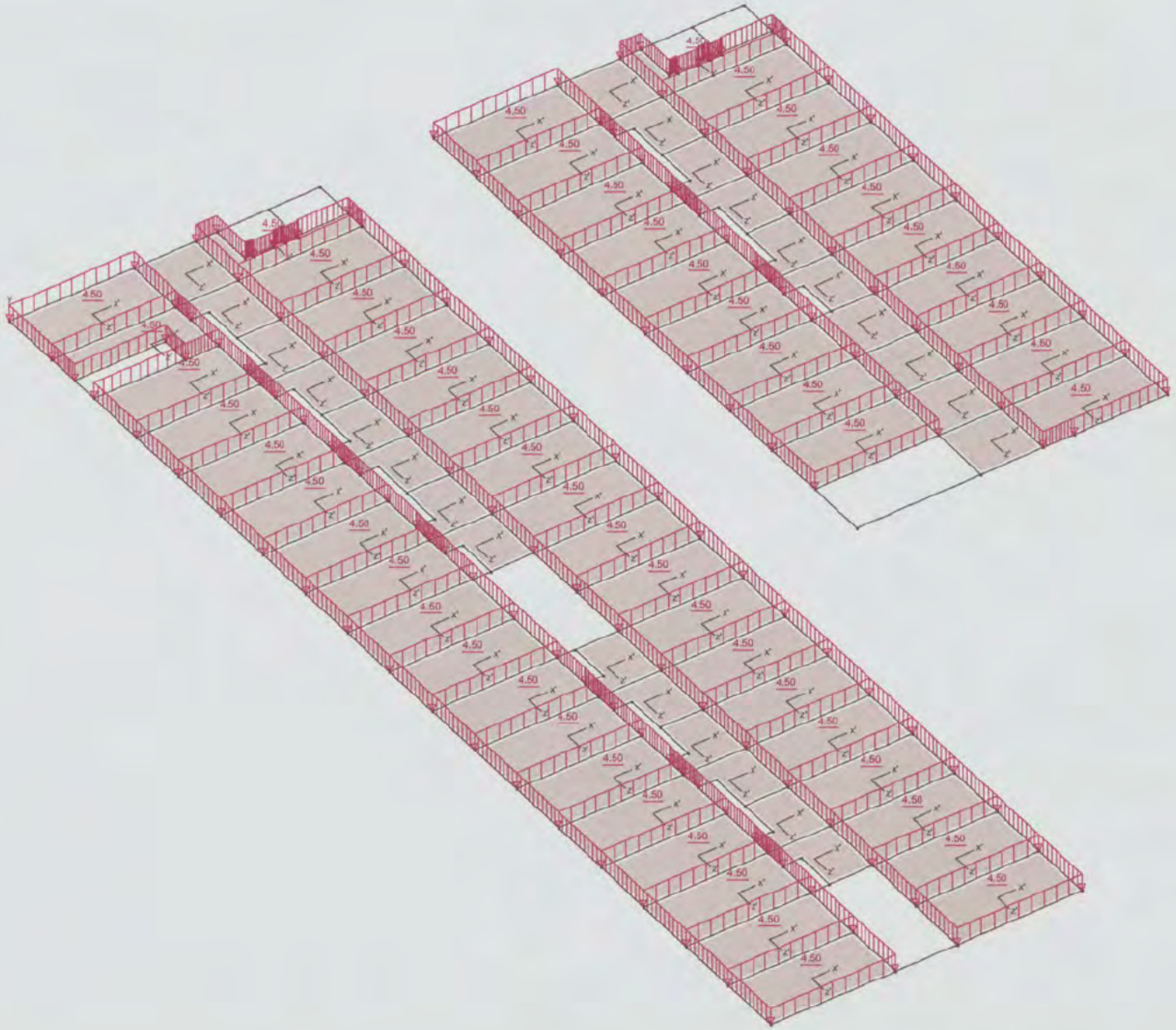


the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Scan Reference Chart TE2x3
Serial No. 395

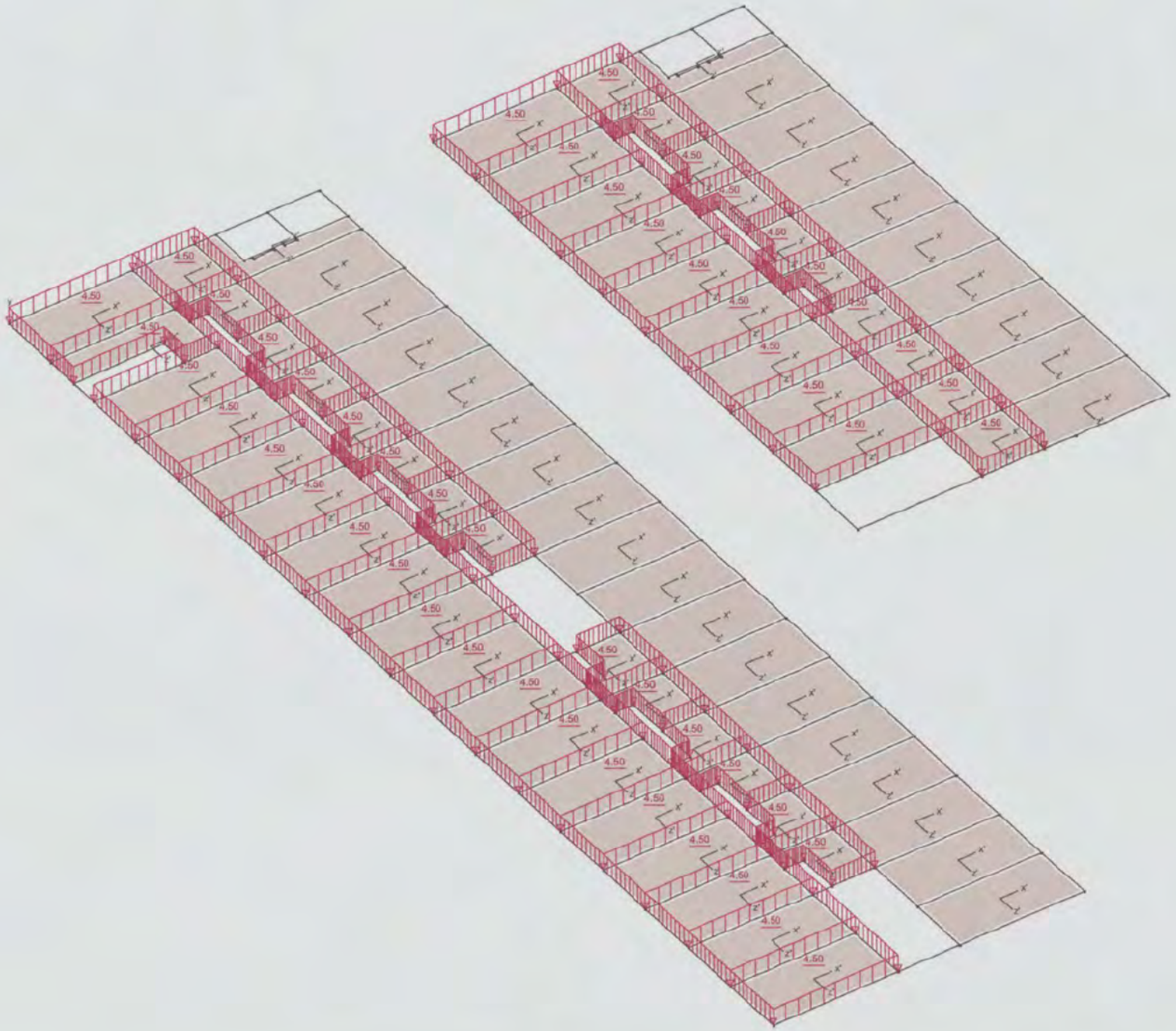
Lasten - combinatie 2 (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



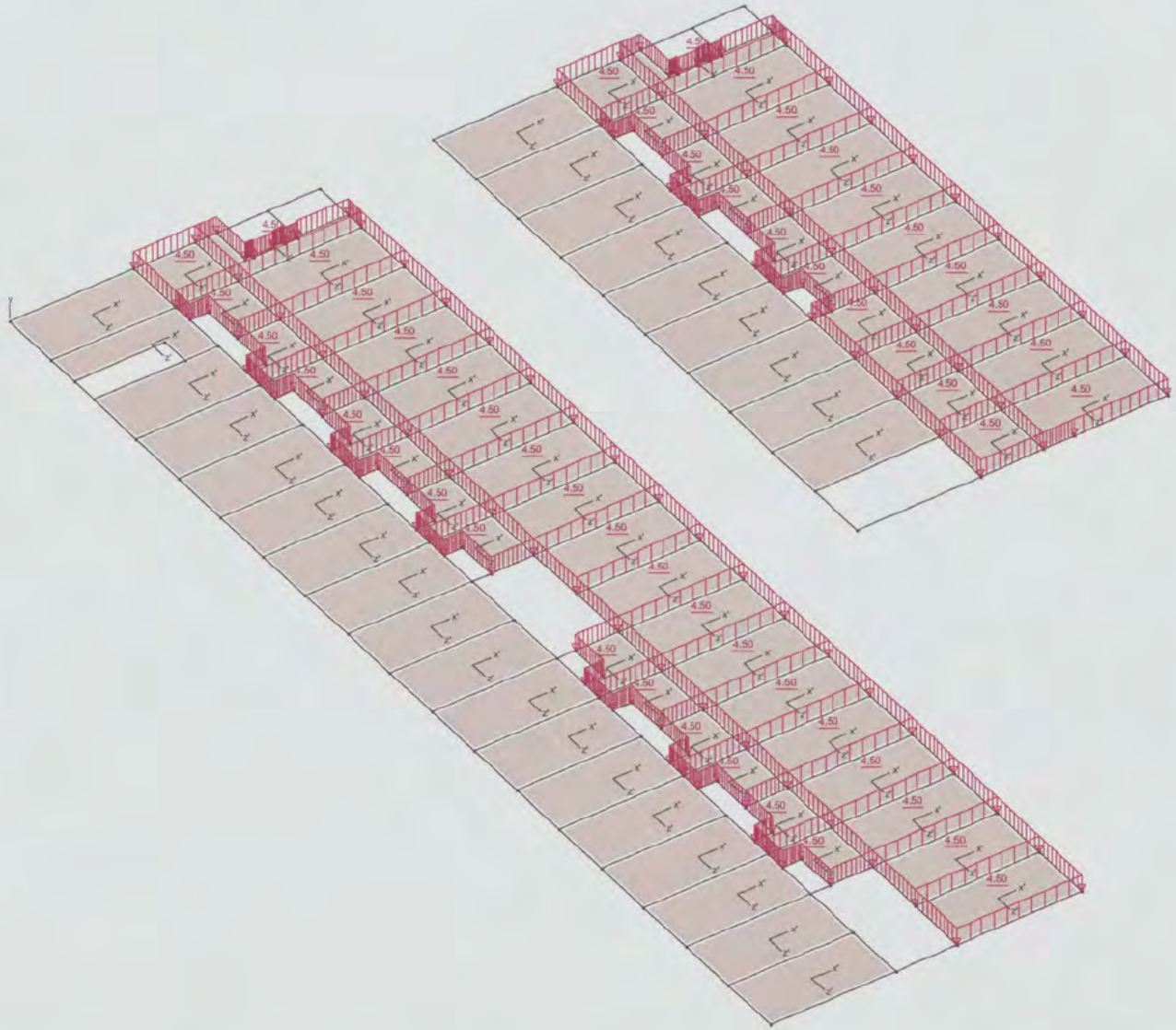
Lasten - combinatie 3 (kN, kN/m, kN/m², kN/m³)



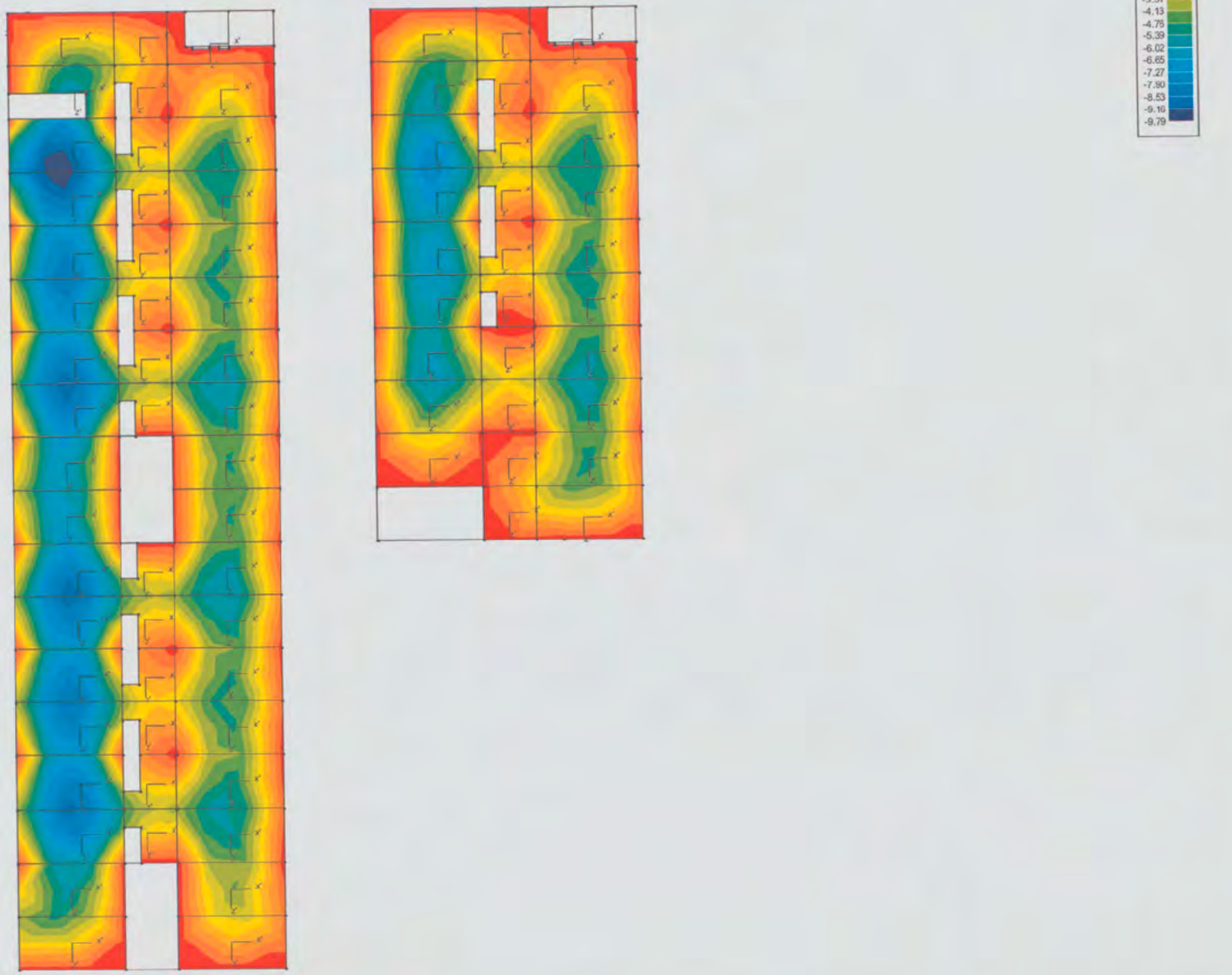
Lasten - combinatie 4 (kN, kNm, kN/m, kN/m²)



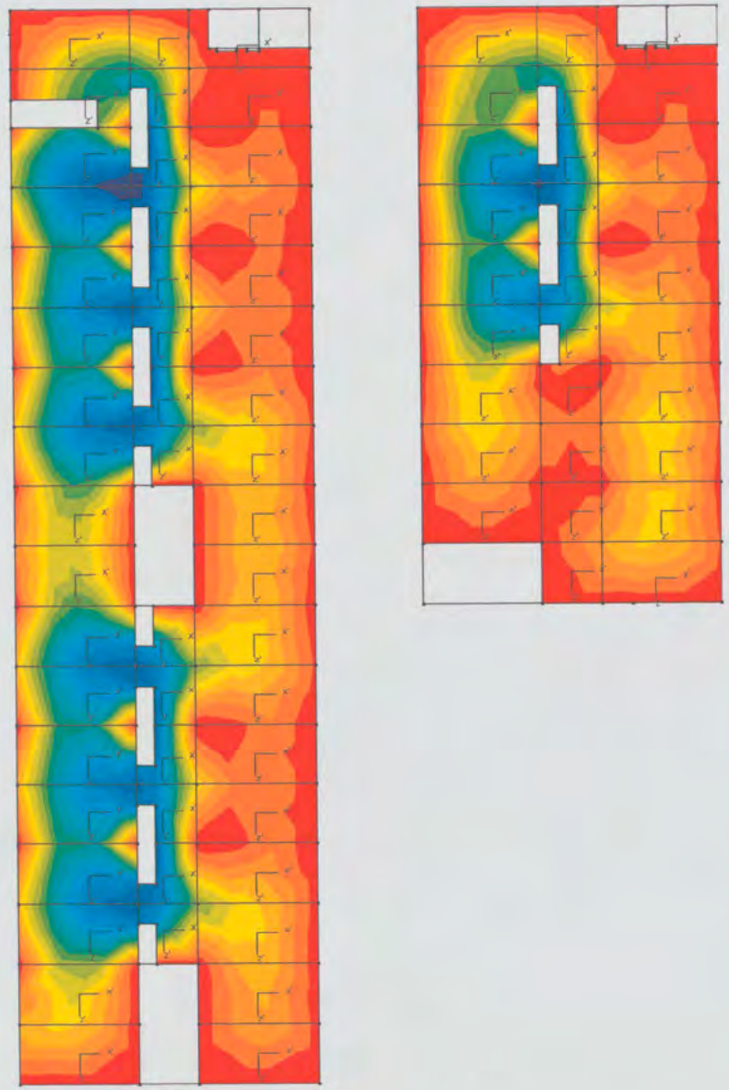
Lasten - combinatie 5 (kN, kNm, kN/m, kN/m²)

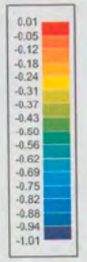


Plot - Doorbuiging Dy (mm) - eigengewicht



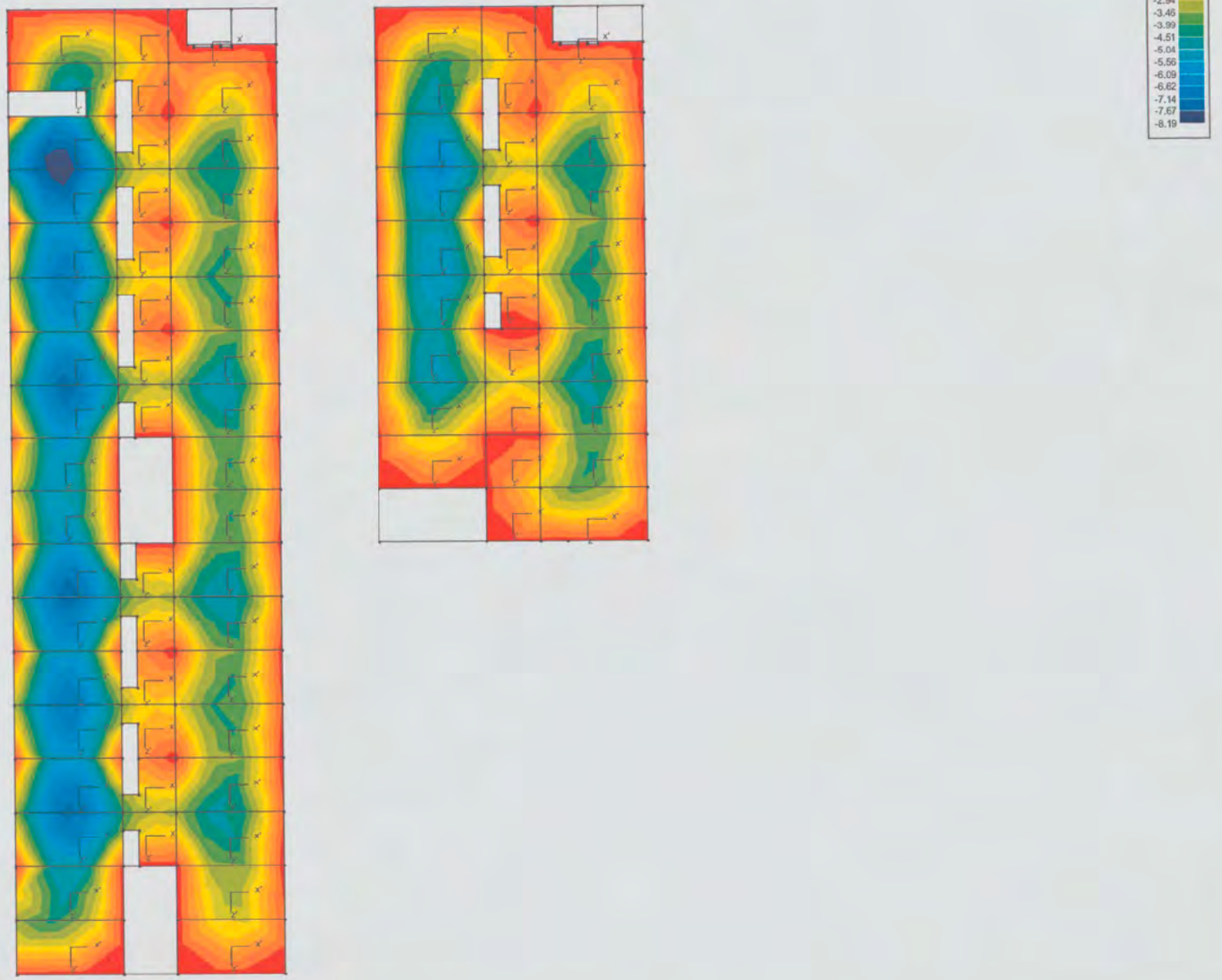
Plot - Doorbuiging Dy (mm) - permanent





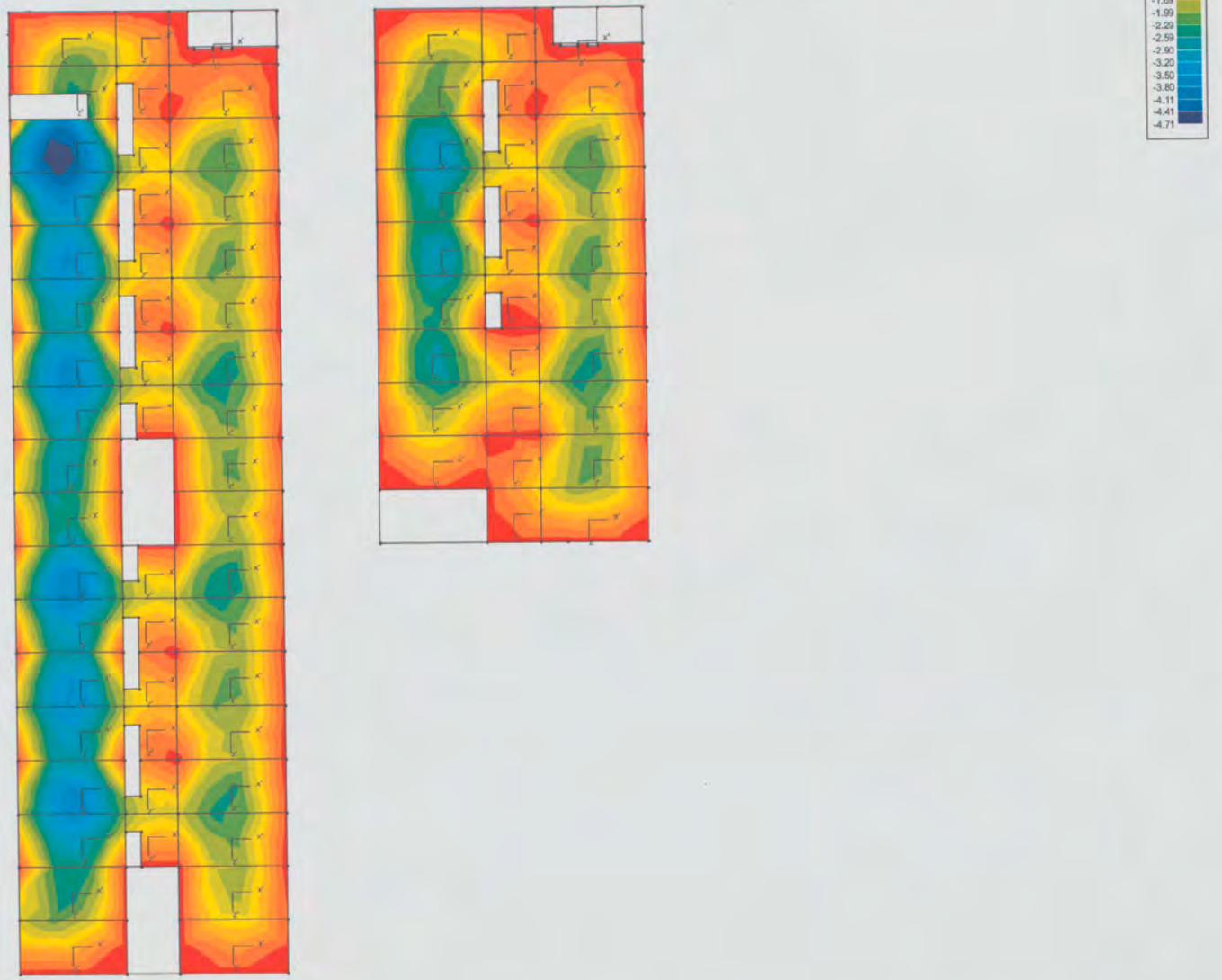
the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395

Plot - Doorbuiging Dy (mm) - combinatie 1



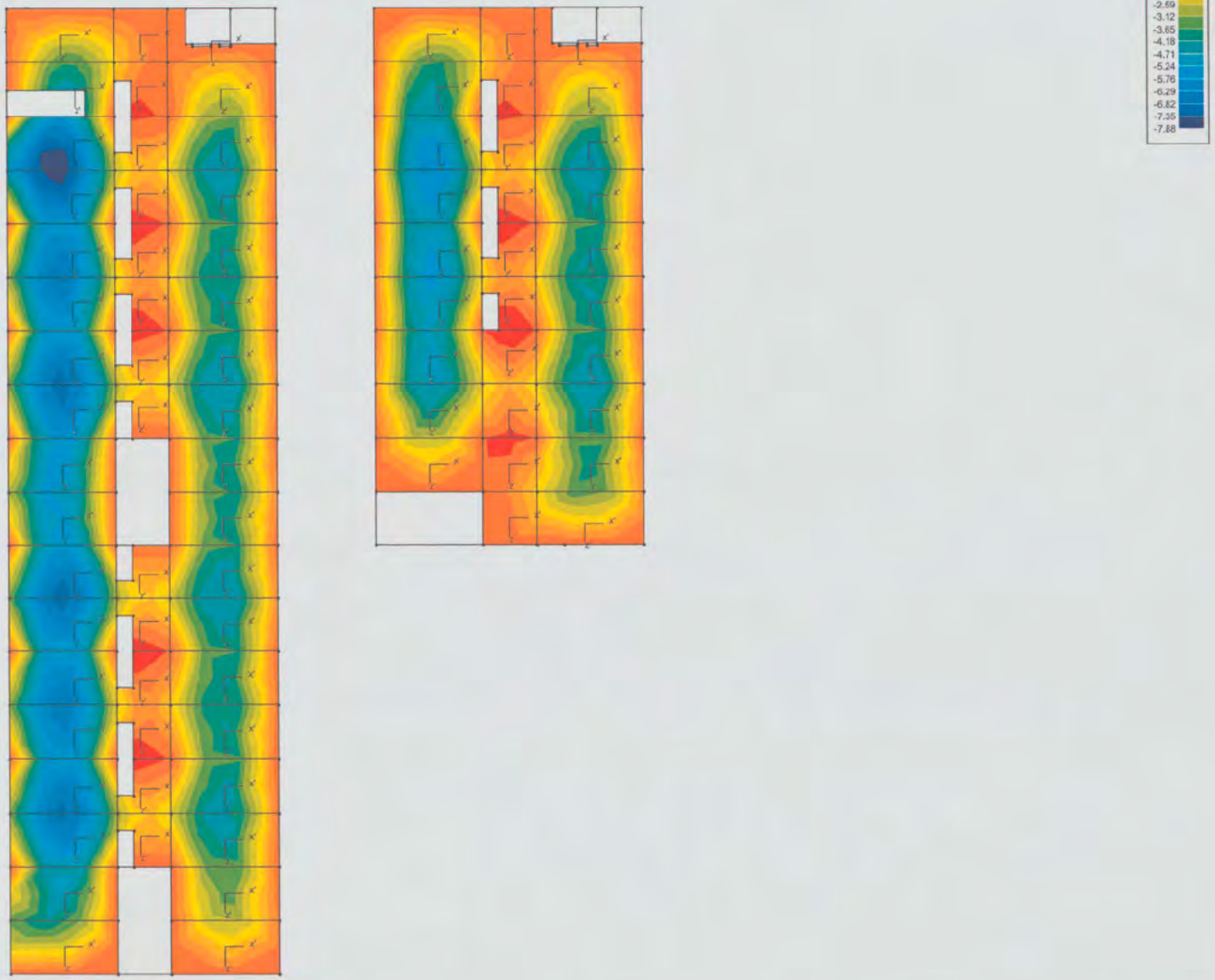
the scale towards document
395

Plot - Doorbuiging Dy (mm) - combinatie 2



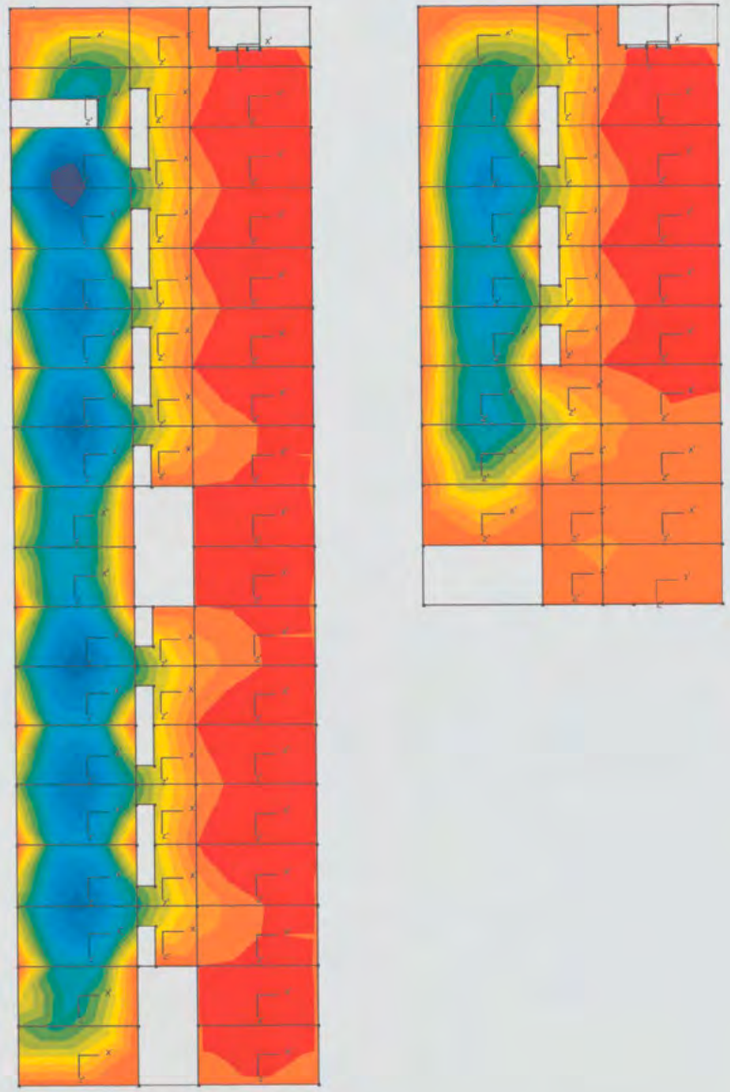
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document
Patch Reference numbers on LIFT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No.
395

Plot - Doorbuiging Dy (mm) - combinatie 3



the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395

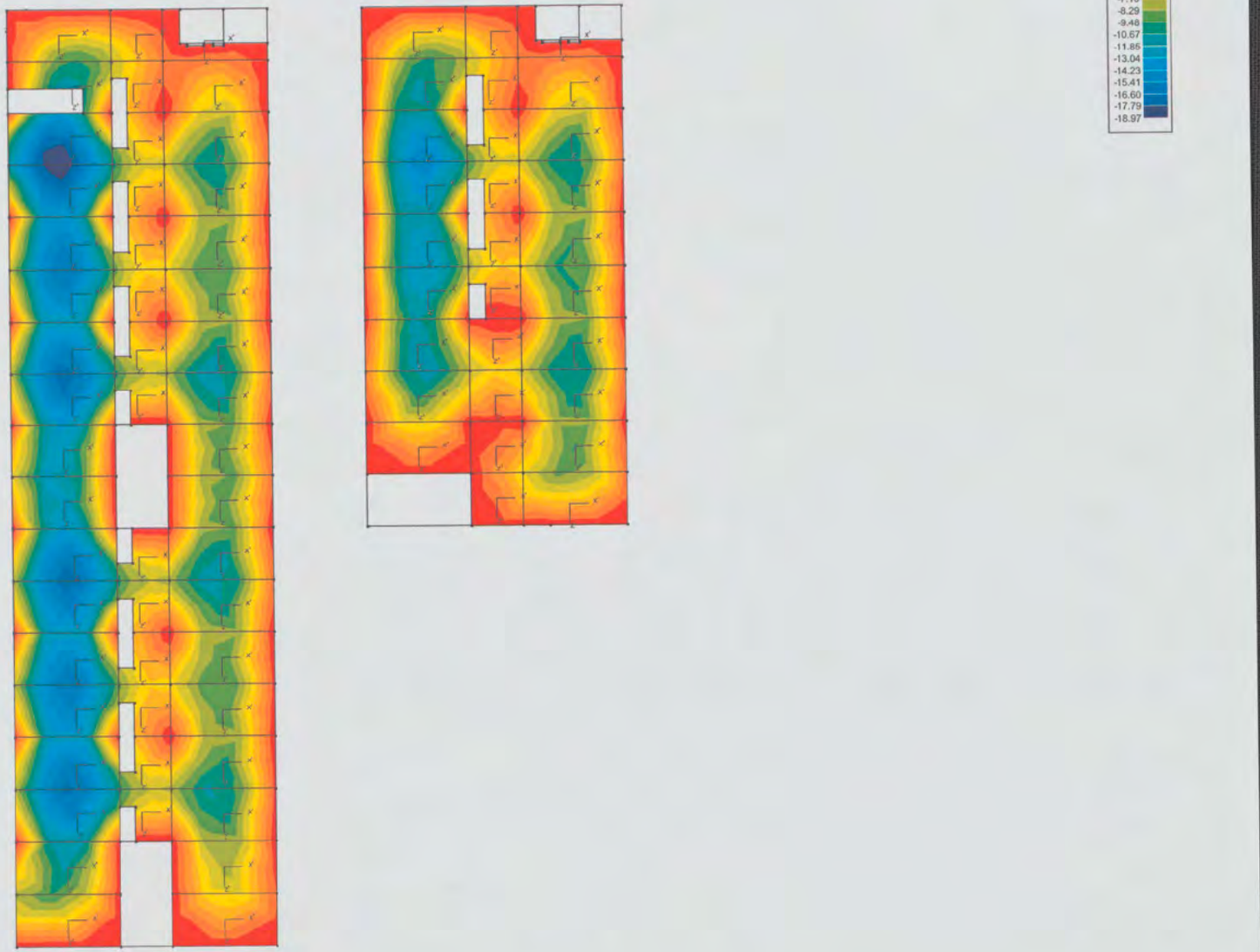
Plot - Doorbuiging Dy (mm) - combinatie 4



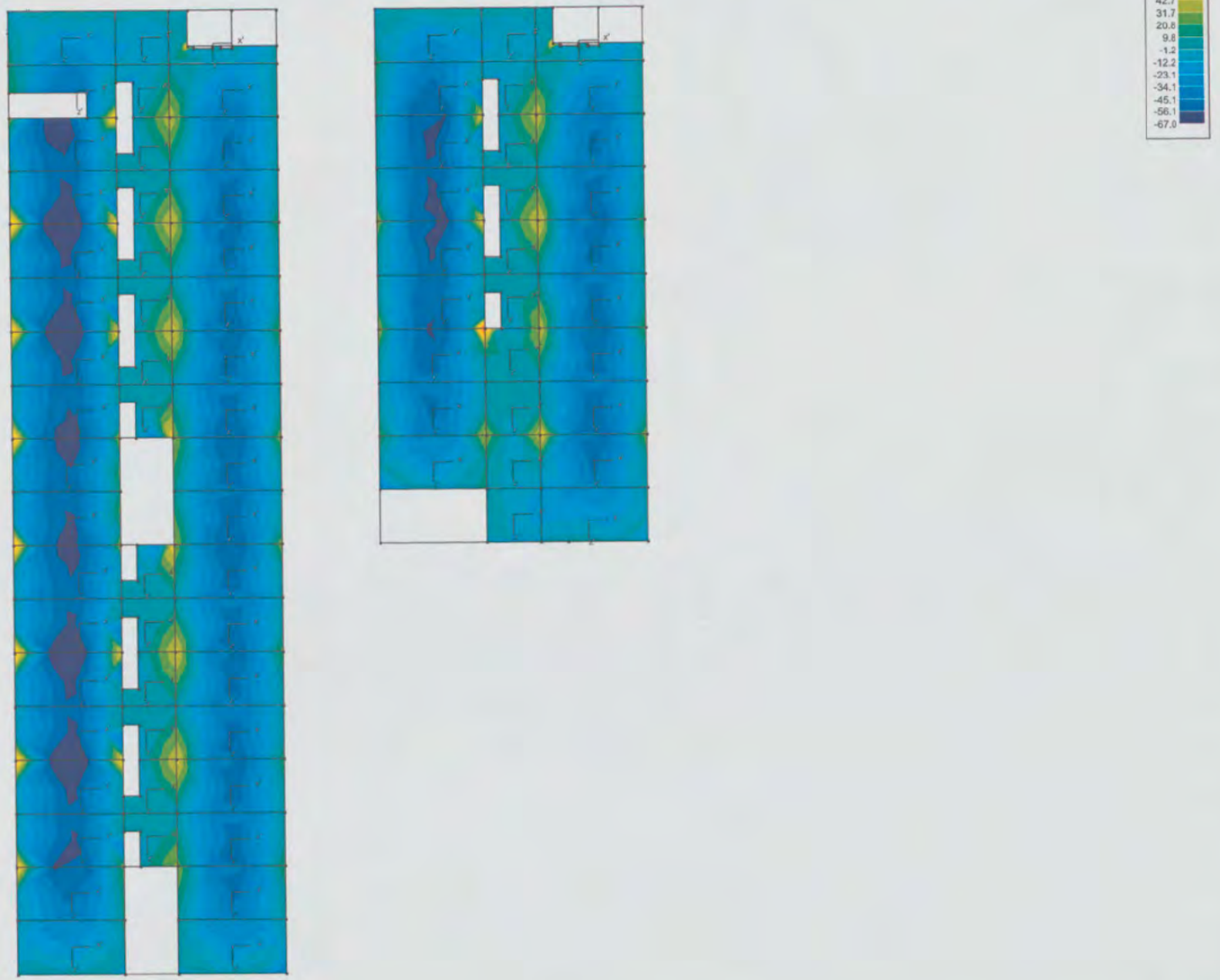
Plot - Doorbuiging Dy (mm) - combinatie 5

the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 395

Plot - Doorbuiging Dy (mm) - Z.C. min.

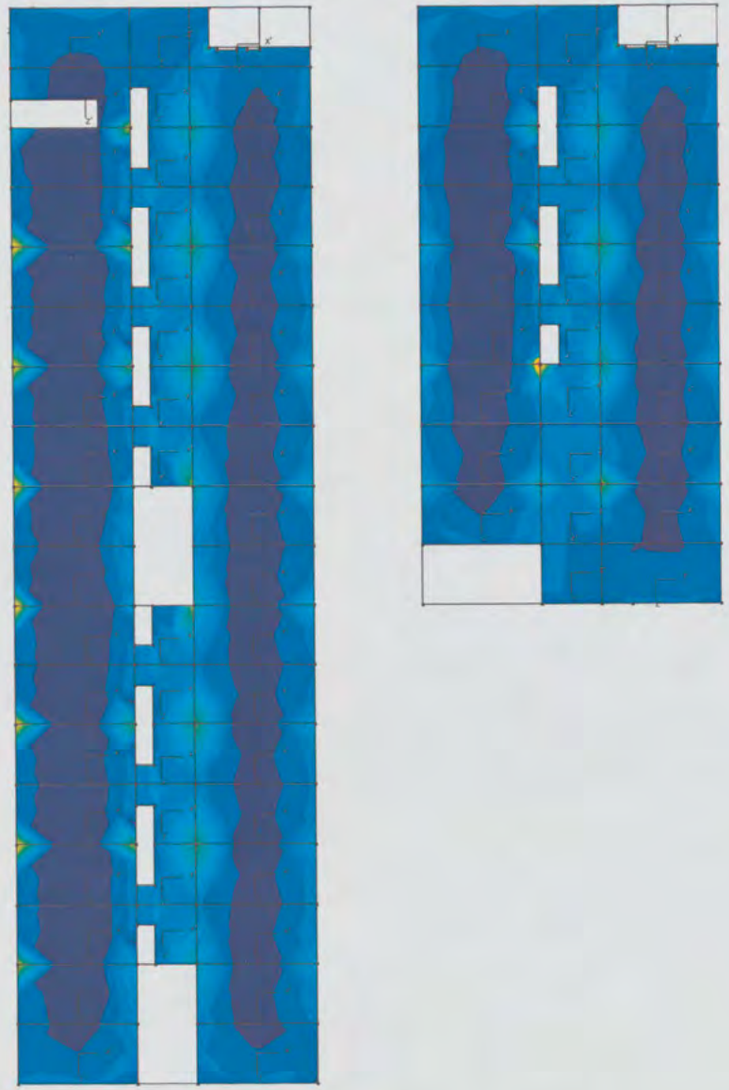


Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - U.G.T. min.



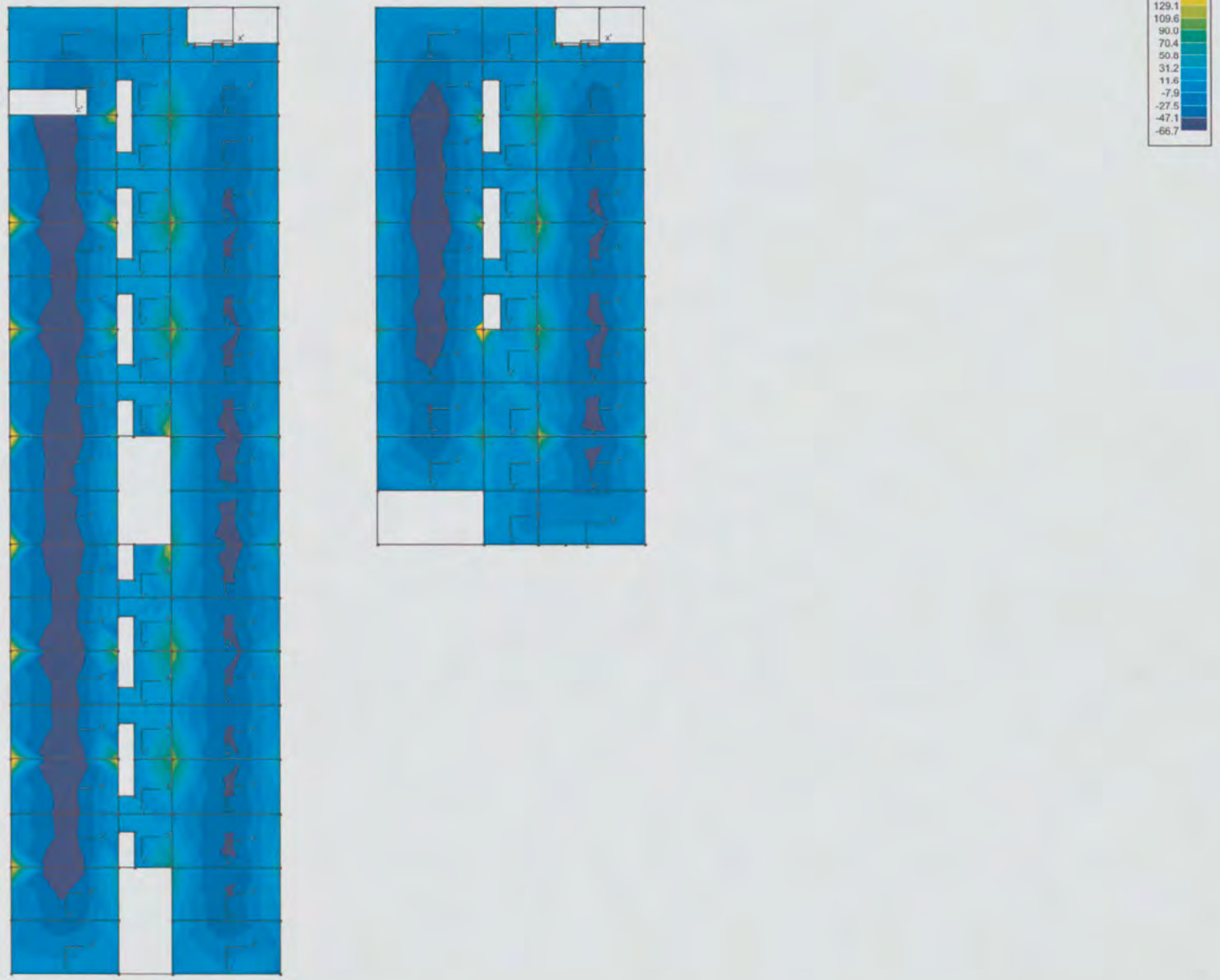
the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
395

Plot - Moment Mx'x' (cm z'-as) (kNm/m) - U.G.T. max.



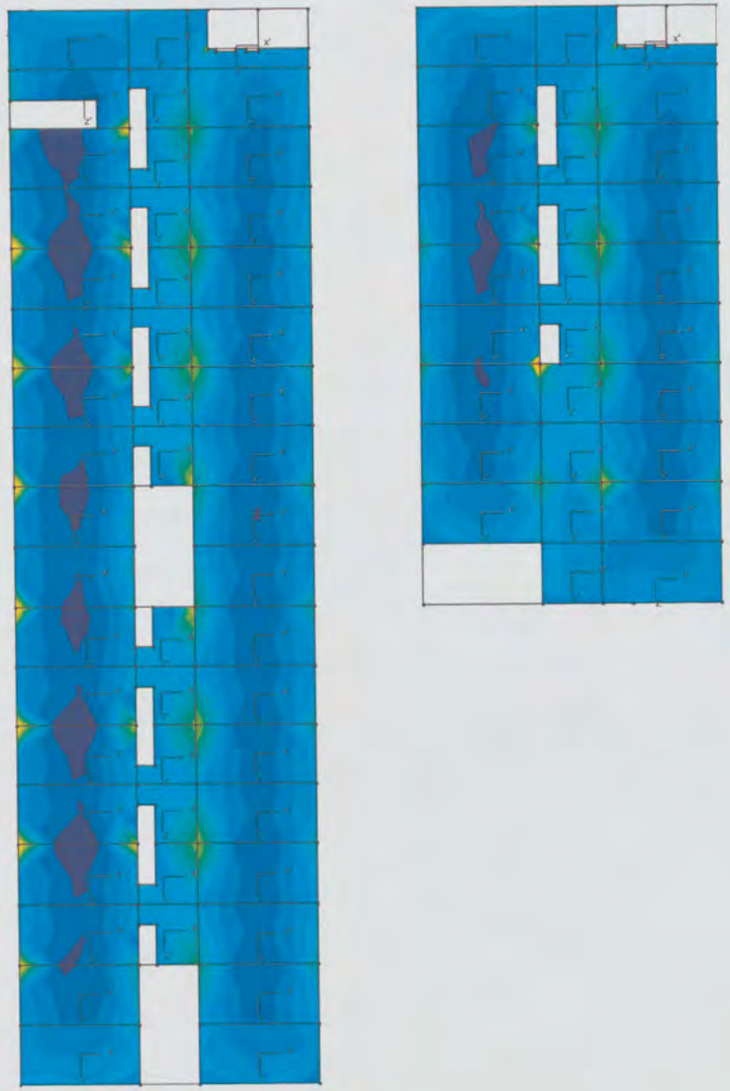
the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395
Patch Reference numbers on UTT

Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT1



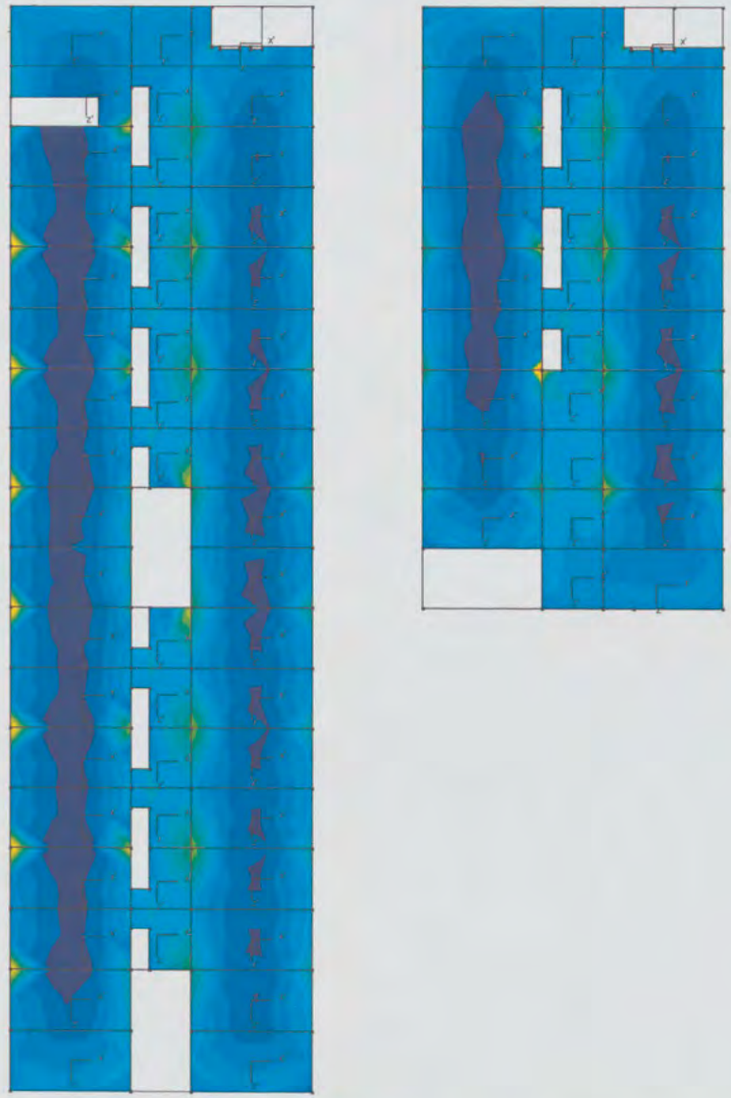
the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395
Patch Reference numbers on UT

Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT2

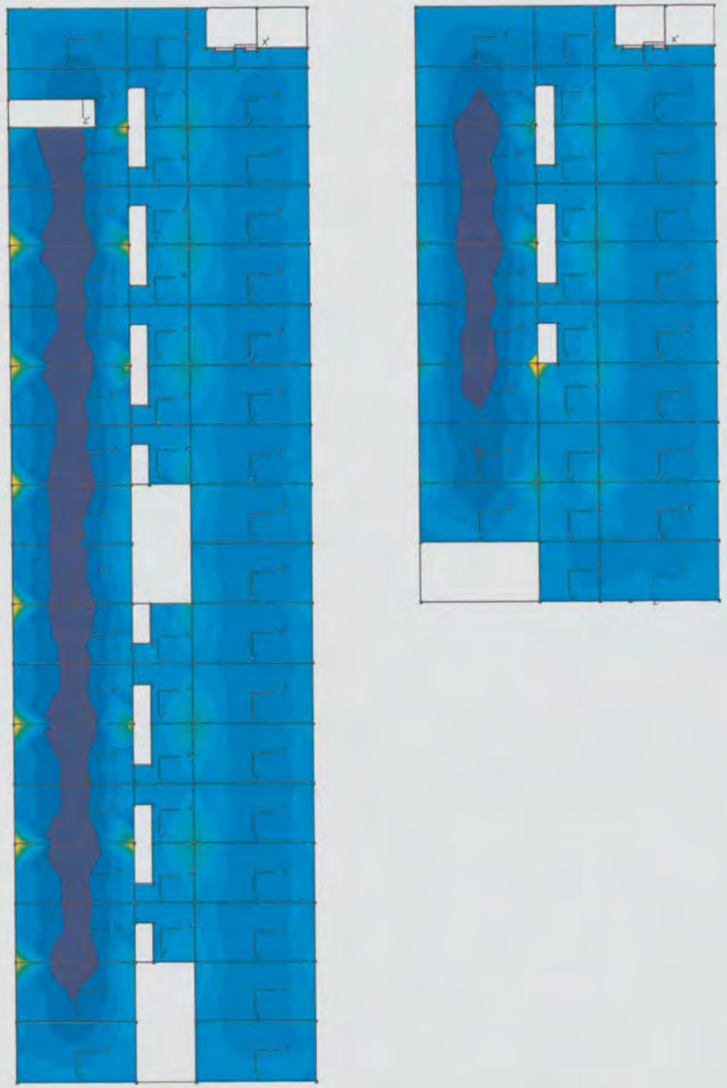


the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395
Patch Reference numbers on UT7

Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT3

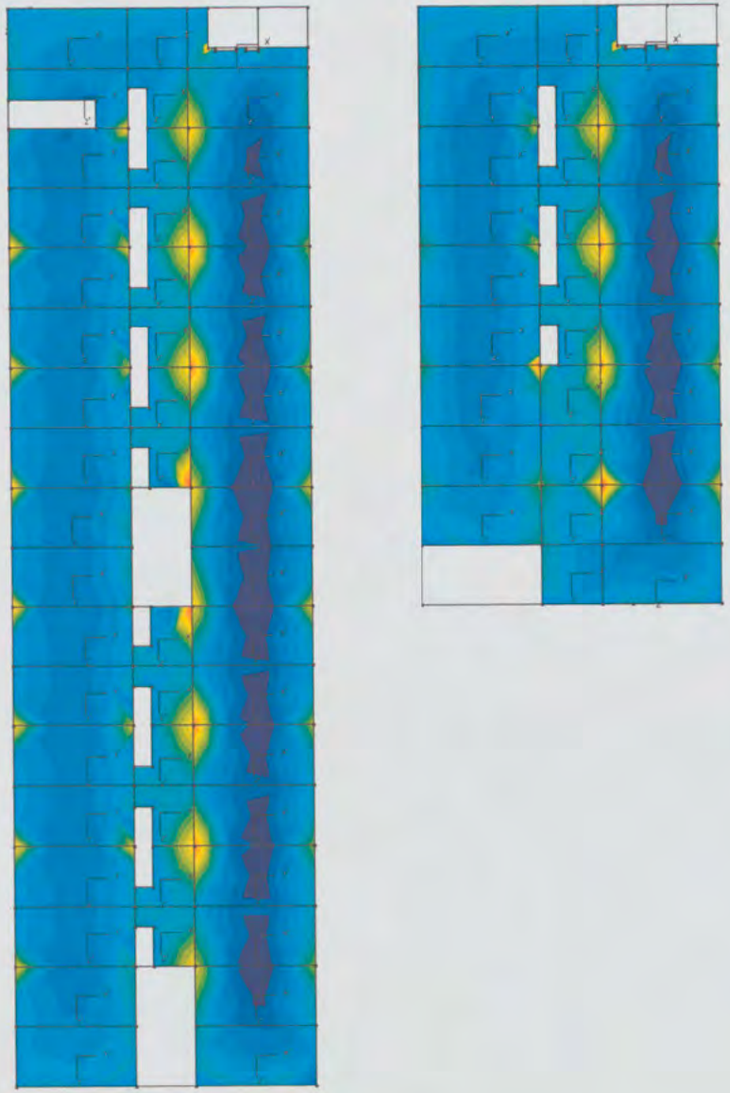


Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT4

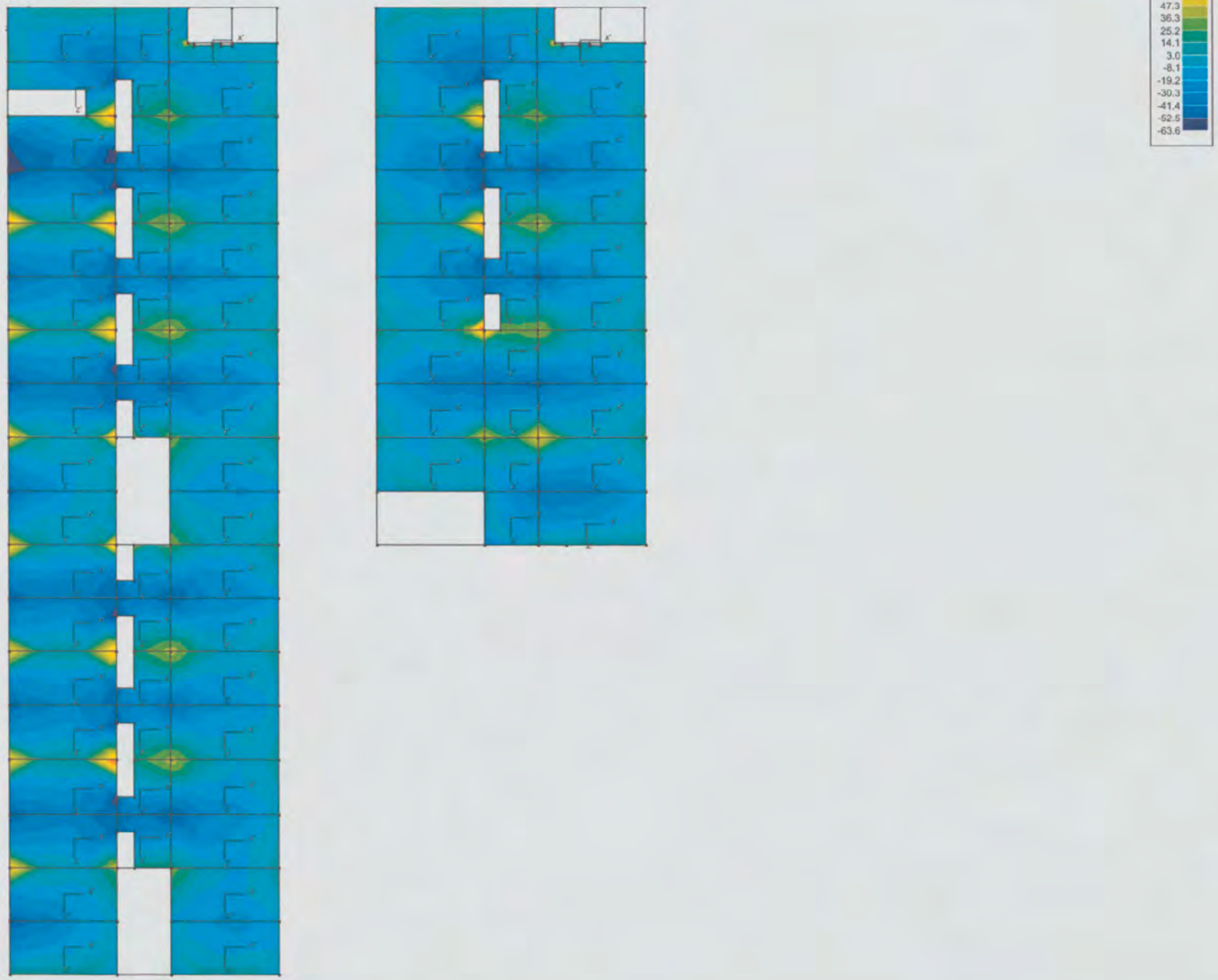


the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395
Patch Reference numbers on UT7

Plot - Moment Mx'x' (om z'-as) (kNm/m) - UGT5

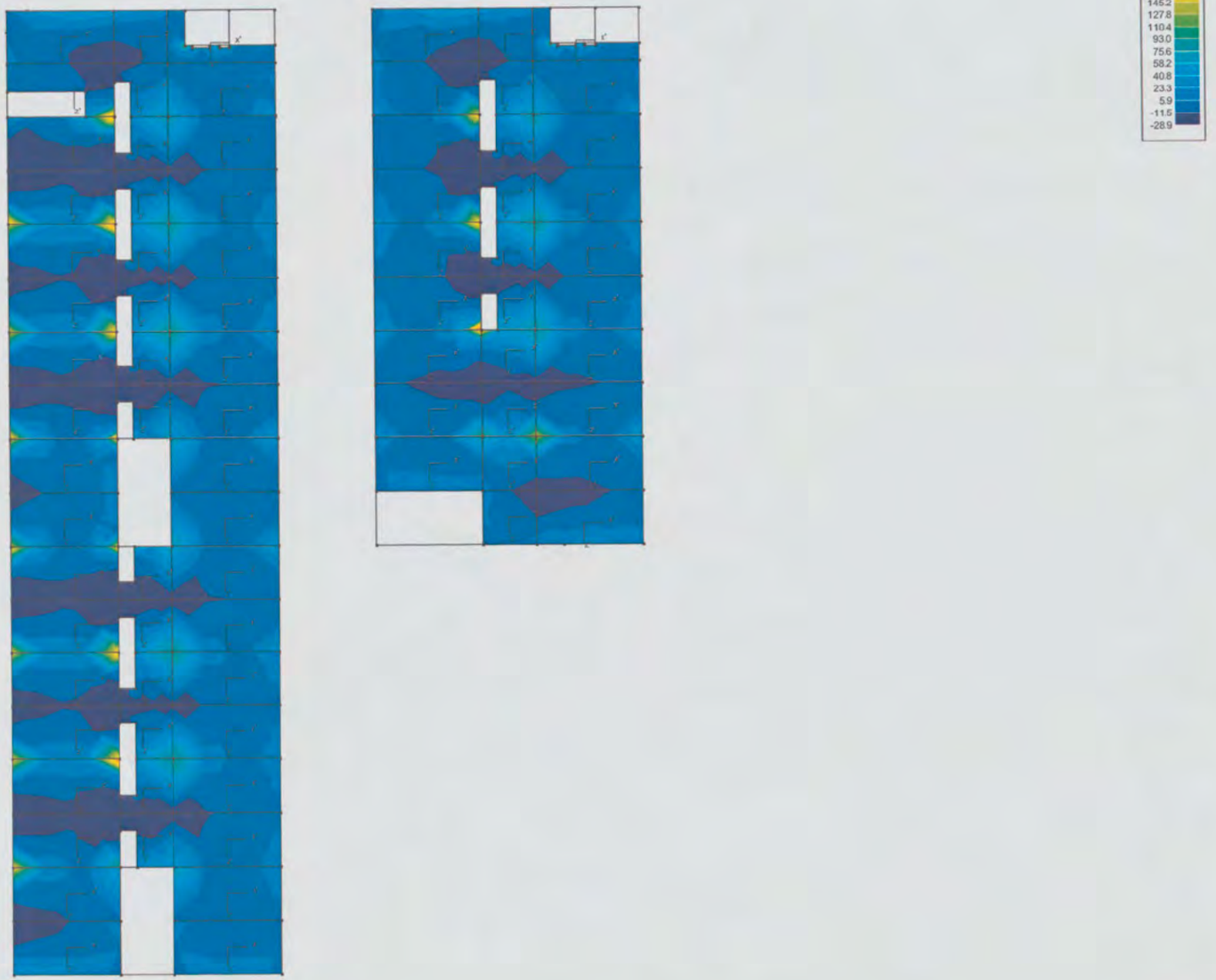


Plot - Moment Mz'x' (om x'-as) (kNm/m) - U.G.T. min.



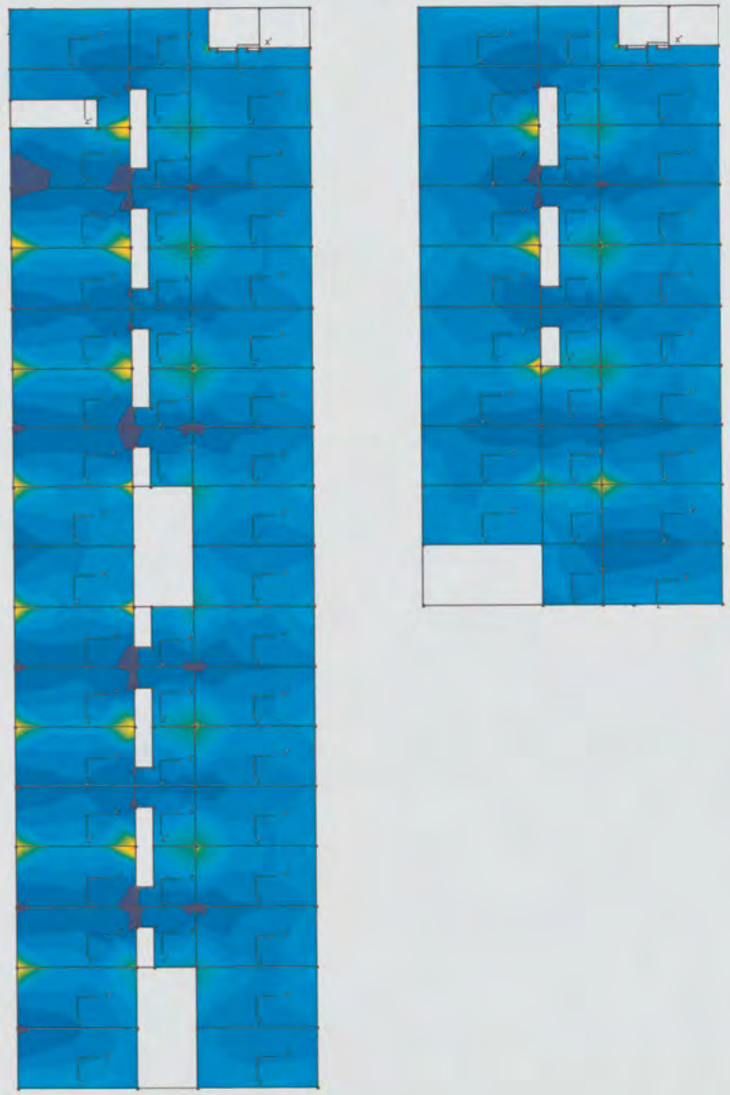
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch/Reference numbers on UT1
Serial No. 395

Plot - Moment Mz'z' (om x'-as) (kNm/m) - U.G.T. max.



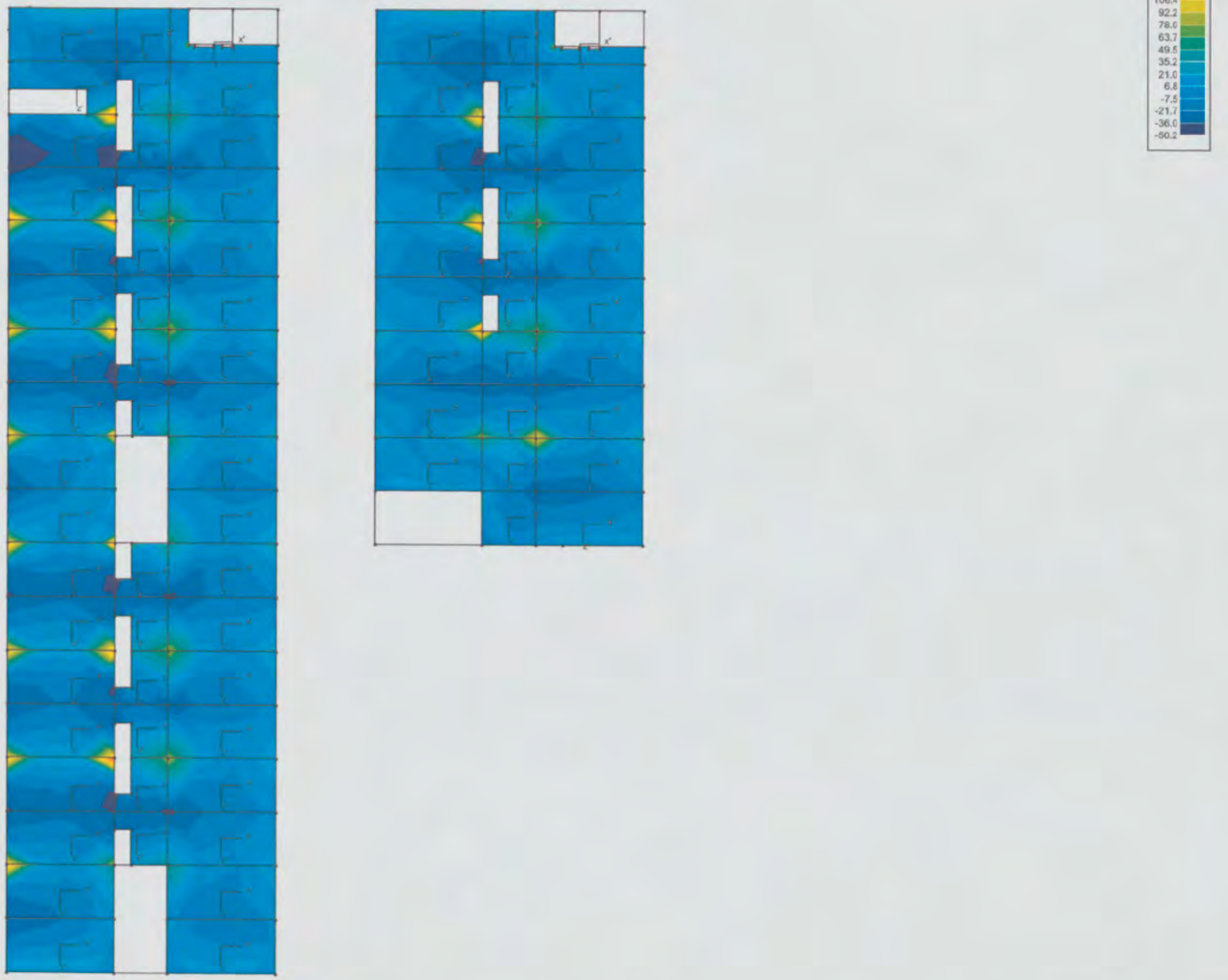
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 395

Plot - Moment Mz'z' (om x'-as) (kNm/m) - UGT1



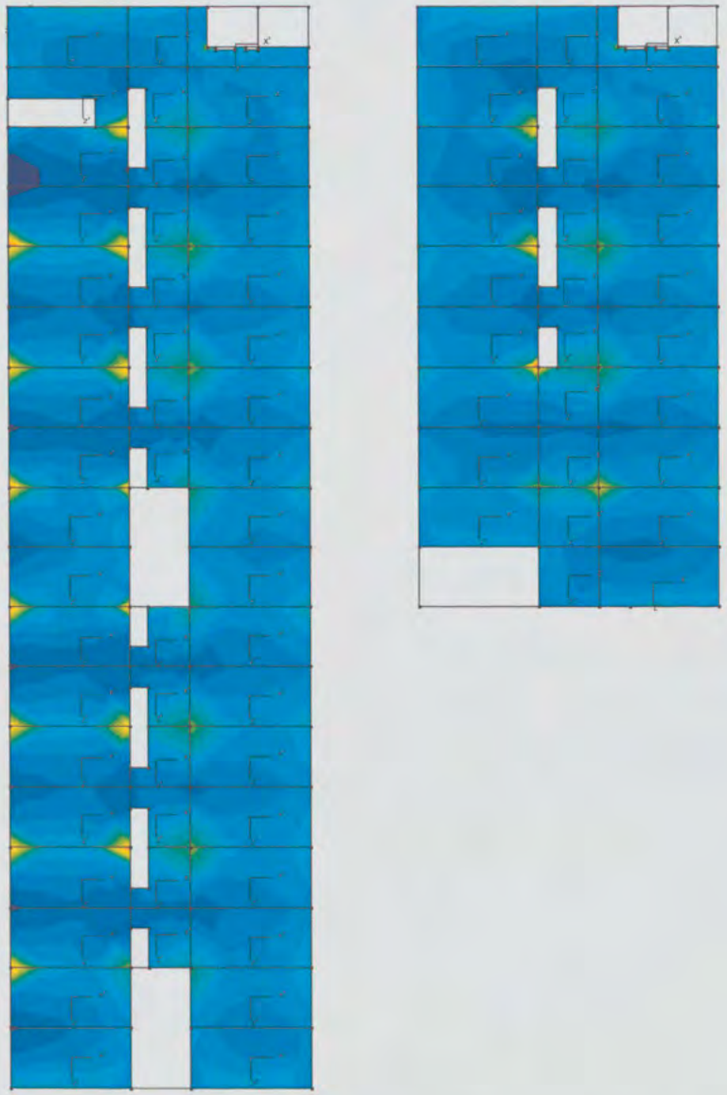
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395

Plot - Moment Mz'z' (om x'-as) (kNm/m) - UGT2



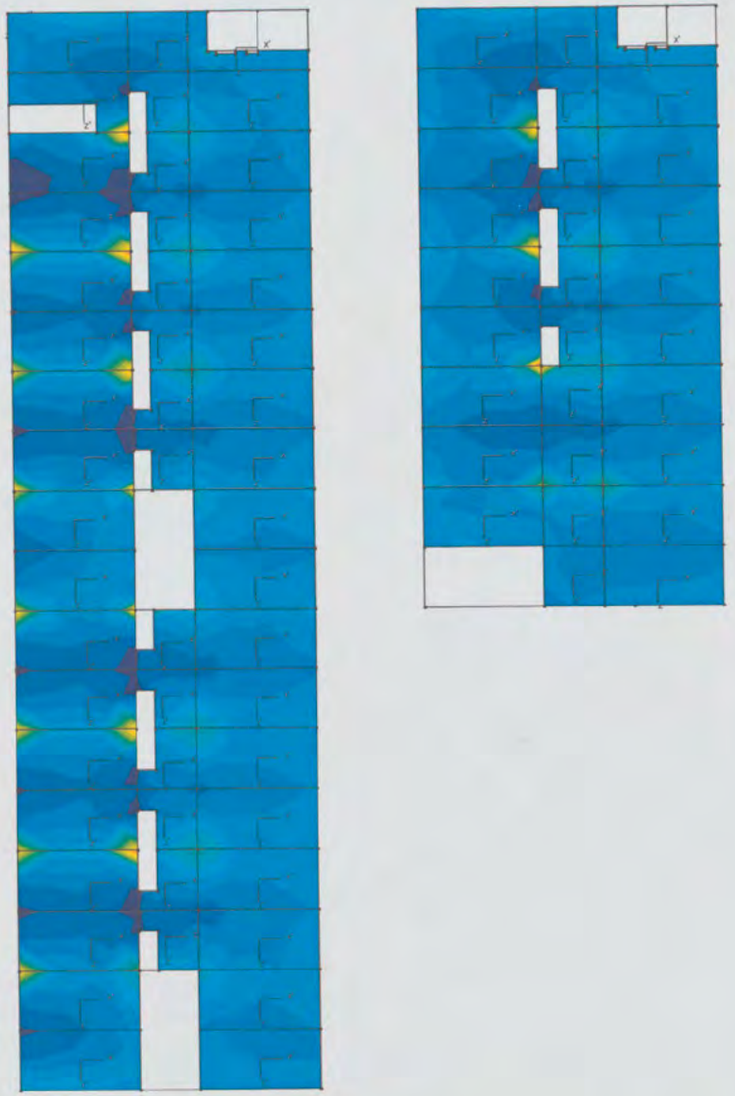
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Pitch Reference numbers on UTT
Image Engineering, Scan Reference Chart TE263 Serial No.
395

Plot - Moment Mz'z' (om x'-as) (kNm/m) - UGT3



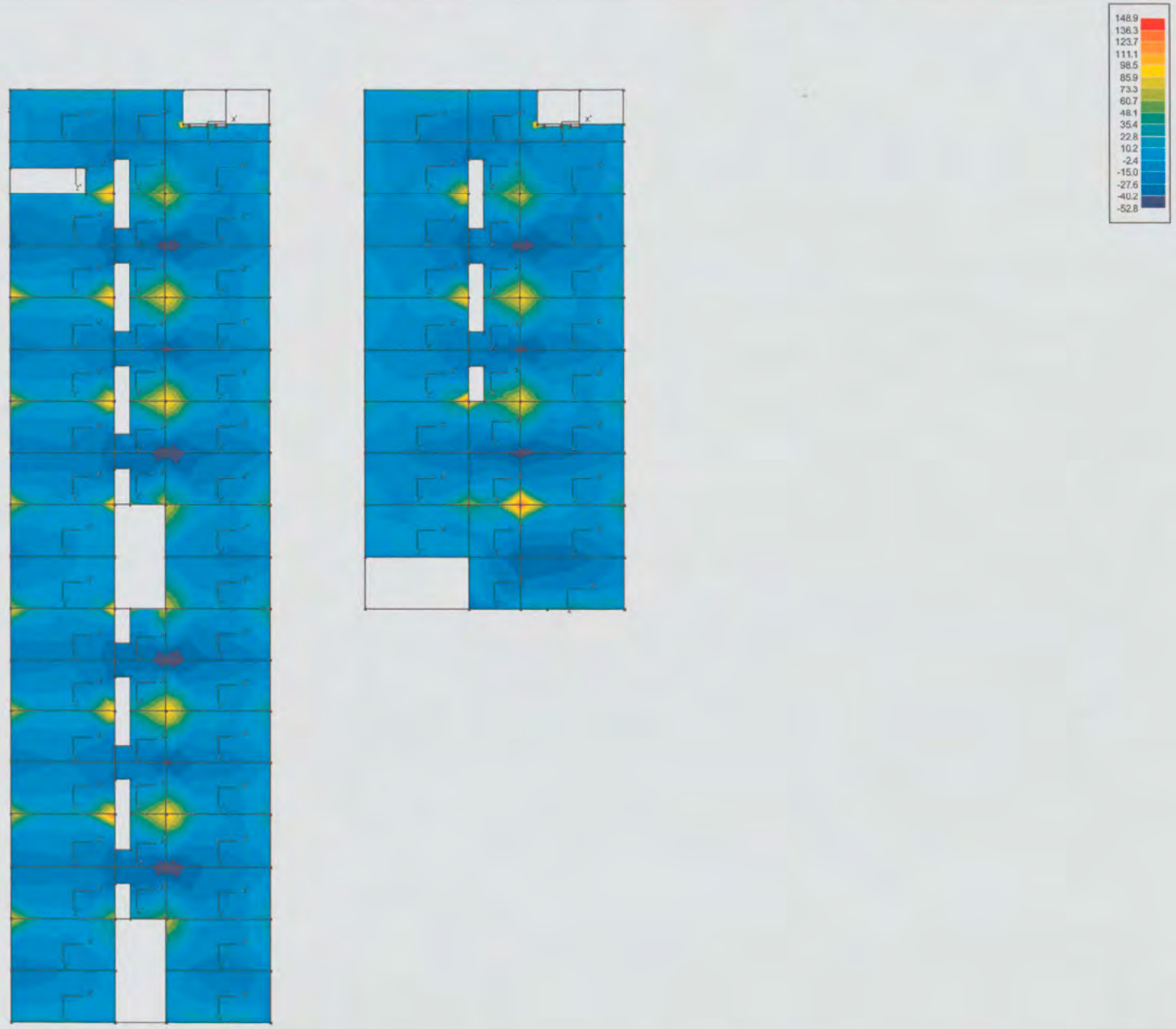
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Scan Reference Chart TE363
Serial No. 395

Plot - Moment Mz'z' (om x'-as) (kNm/m) - UGT4

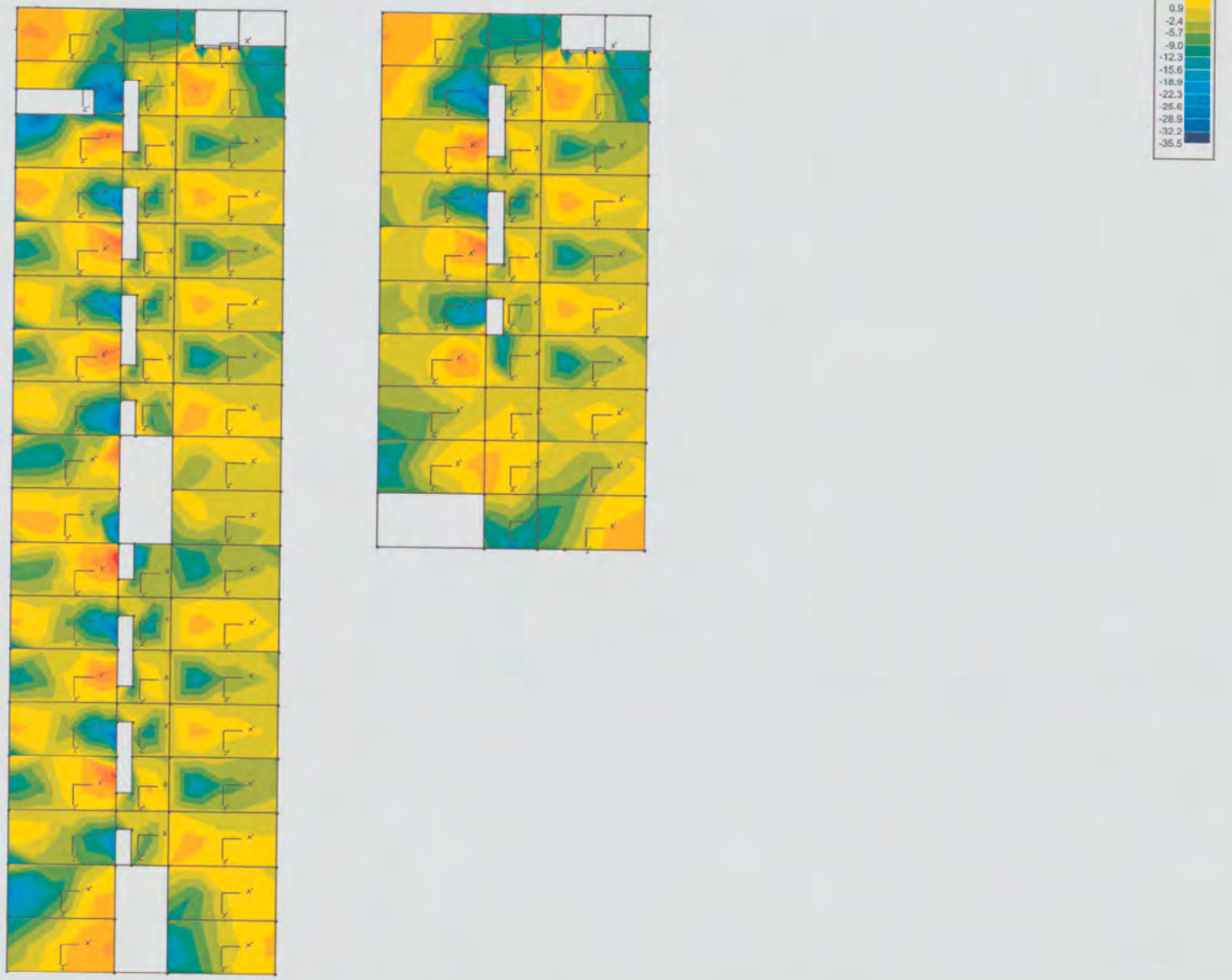


the scale towards document
Patch Reference numbers on UT1 Serial No. 395

Plot - Moment Mz'z' (om x'-as) (kNm/m) - UGT5

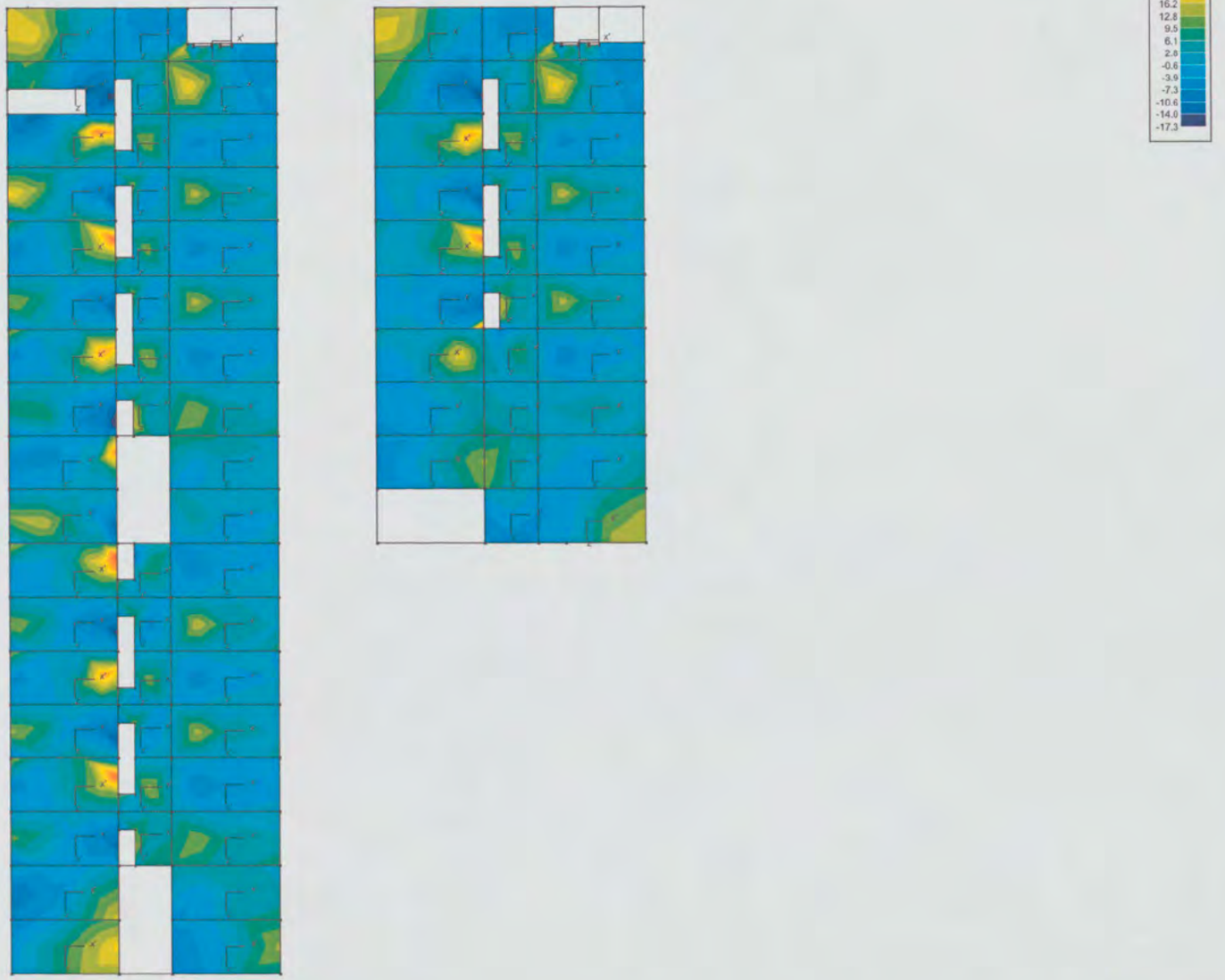


Plot - Moment Mx'z' (kNm/m) - U.G.T. min.



the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 395

Plot - Moment Mx'z' (kNm/m) - U.G.T. max.

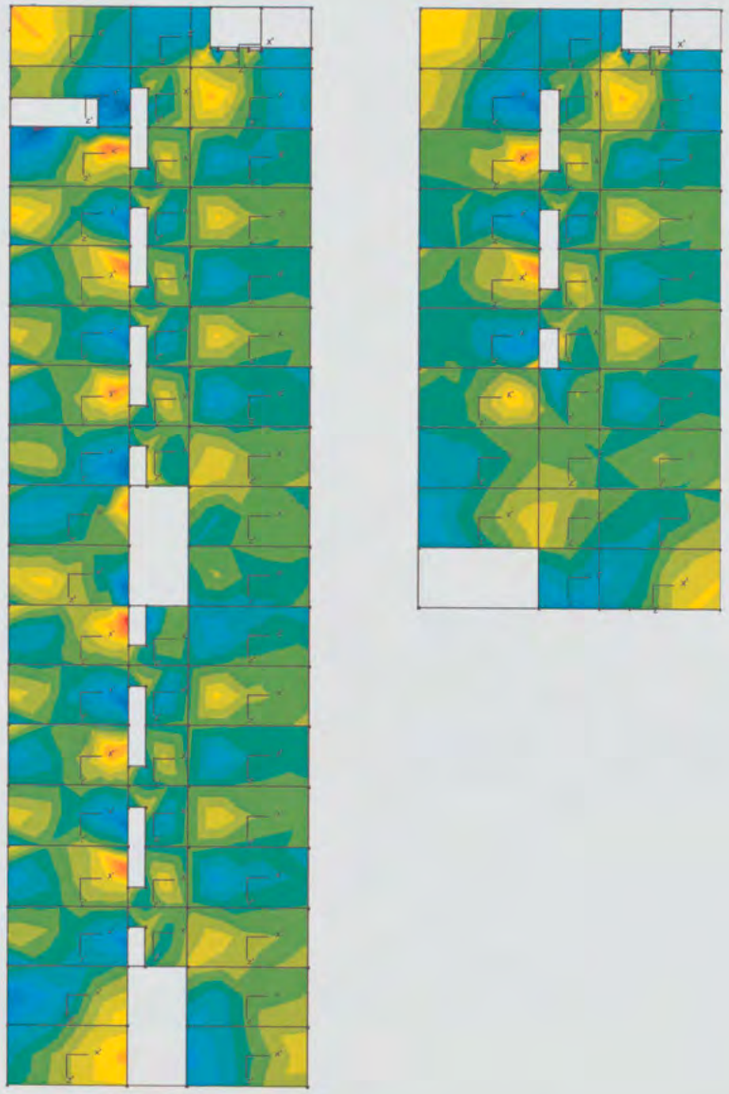


the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT Scan Reference Chart TE363 Serial No. 395
Image Engineering

Plot - Moment Mx'z' (kNmm) - UGT1

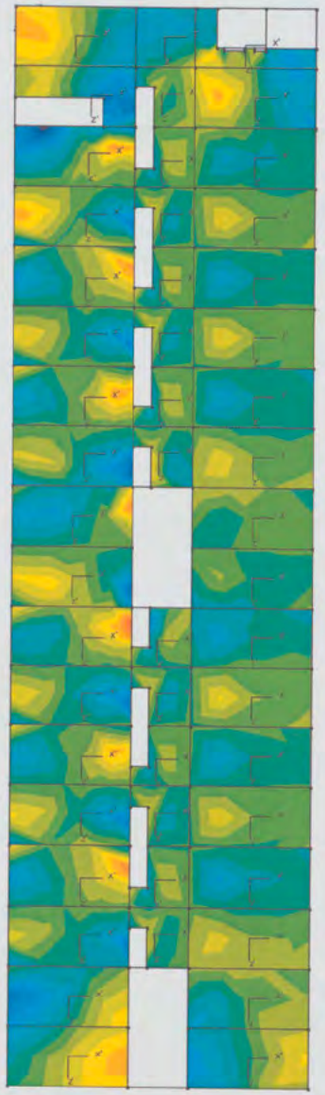
the scale towards document
395

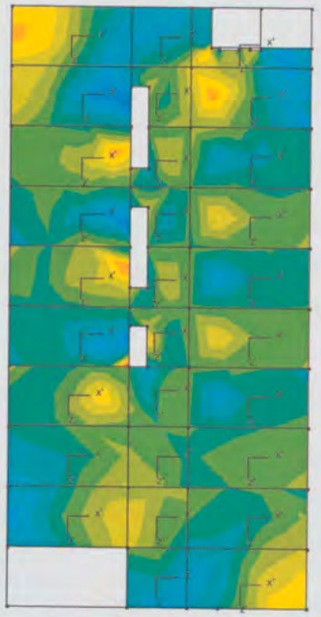
Plot - Moment Mx'z' (kNm/m) - UGT2

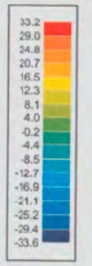


the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395
Patch Reference numbers on UT7

Plot - Moment Mx'z' (kNm/m) - UGT3







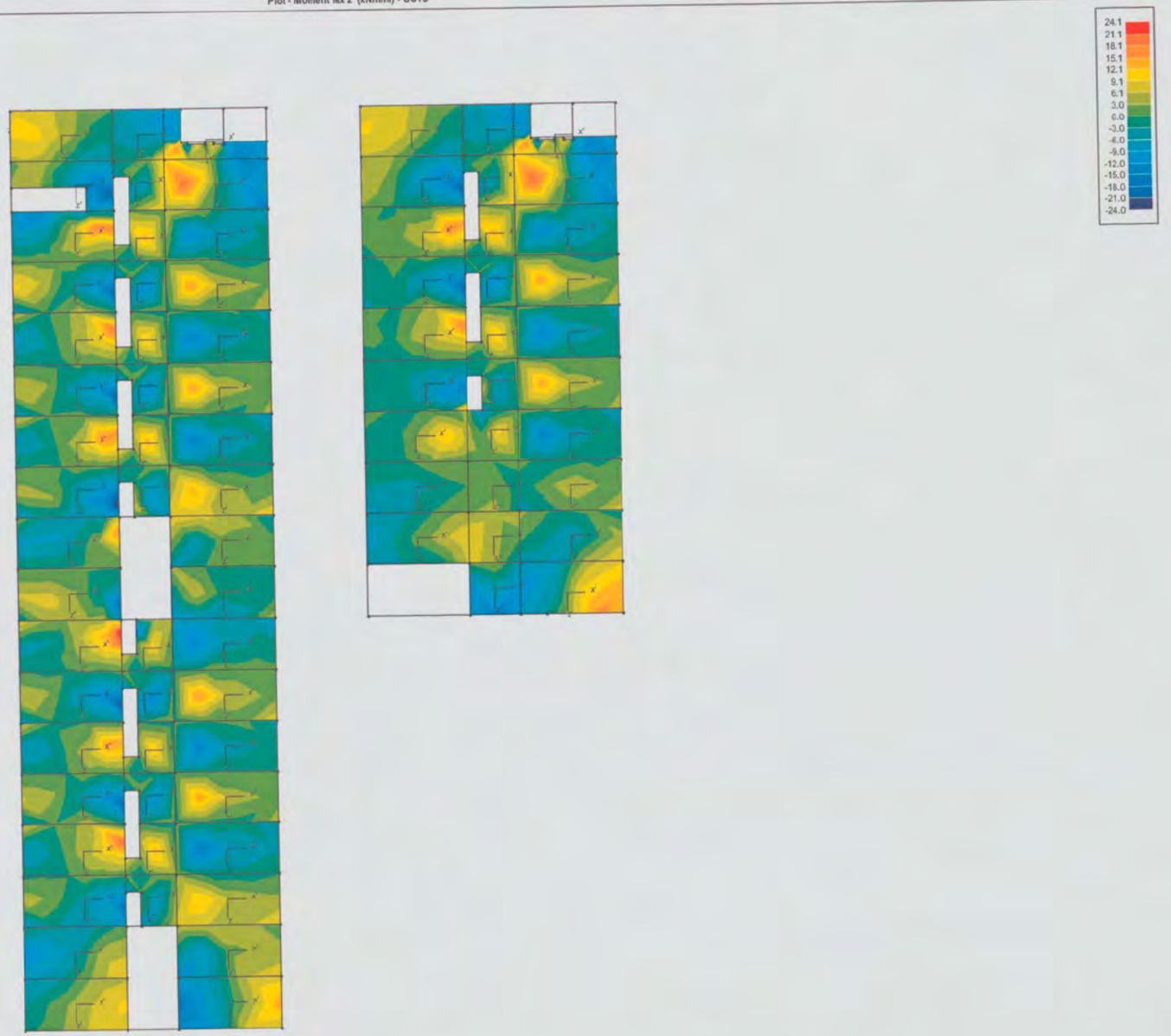
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document
Patch Reference numbers on UT7
Image Engineering Scale Reference Chart TE263 Serial No. 395

Plot - Moment Mx'z' (kNm/m) - UGT4



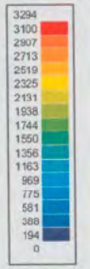
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UIT
Serial No. 395

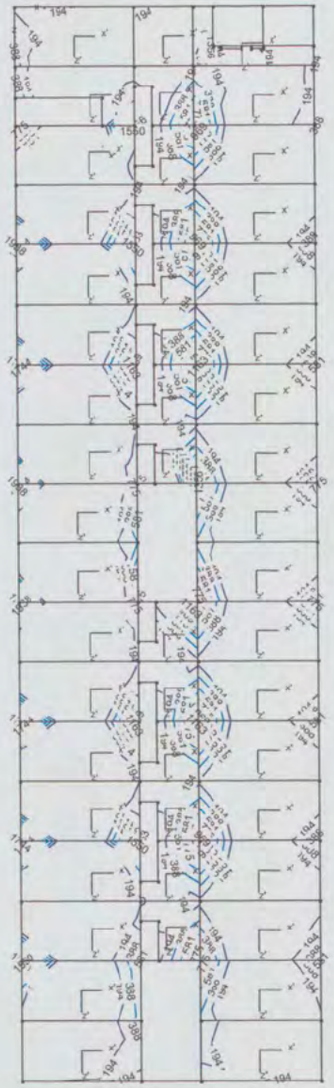
Plot - Moment Mx'z' (kNm/m) - UGT5

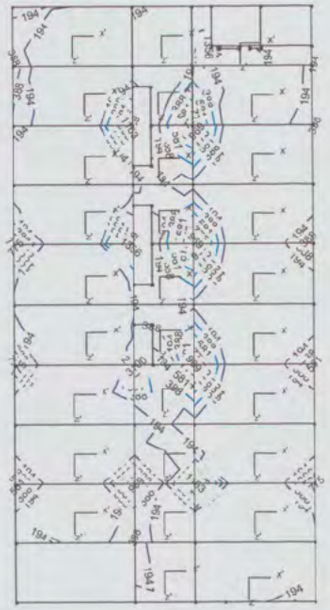


the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 395

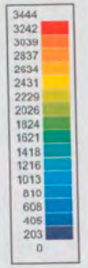
Plot - Bovenwapening // x'-as (mm²/m)



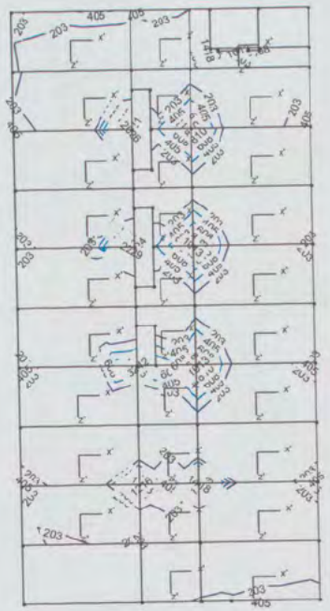


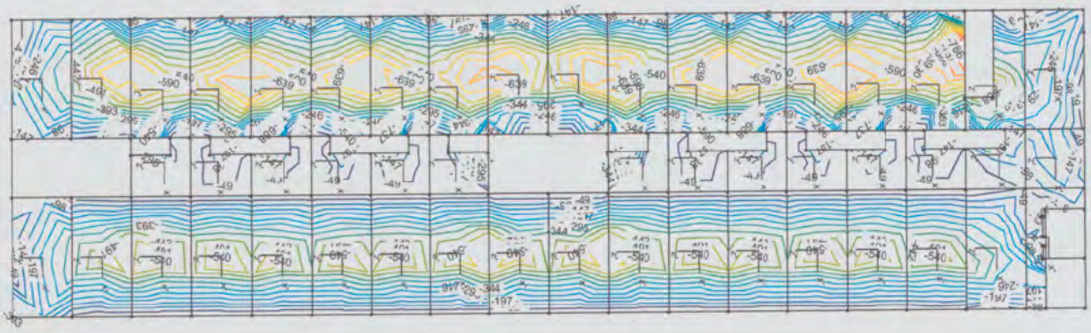


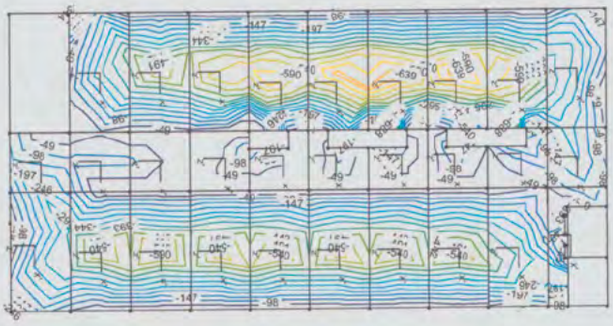
Plot - Bovenwapening // z'-as (mm²/m)













SuBeCo

Tweede verdieping C-E

Plot - Onderwapening // X-as (mm/m)

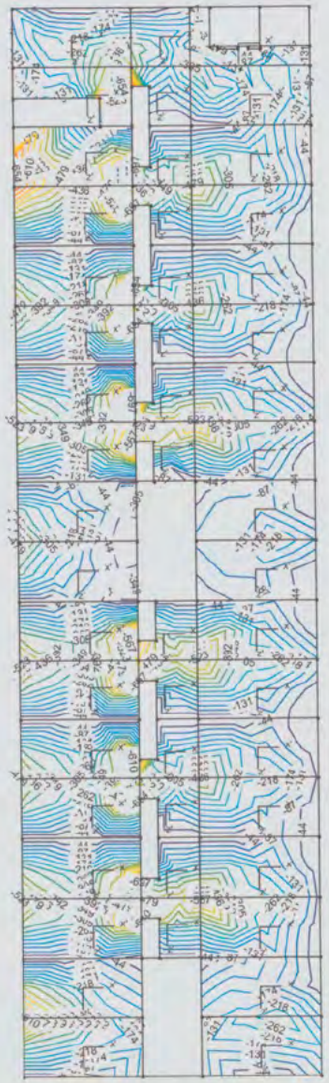
C:\Documents and Settings\[redacted]\mijn documenten\Projecten - 2006\06003 - Shell rioolvervanging\tweede\tweedeC-E.PWP

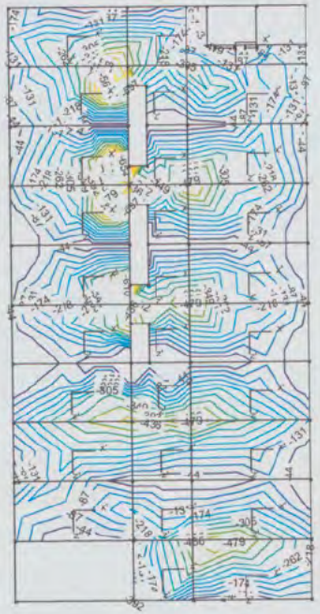
Marmoth
PowerPlate 4.0 - © Euclid

7/03/2006

C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
Patch Reference numbers on UTI
Image Engineering Scan Reference Chart TE163 Serial No. 395
4.5 5.0 5.6 6.3
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
the scale towards document

Plot - Onderwapening // z'-as (mm²/m)

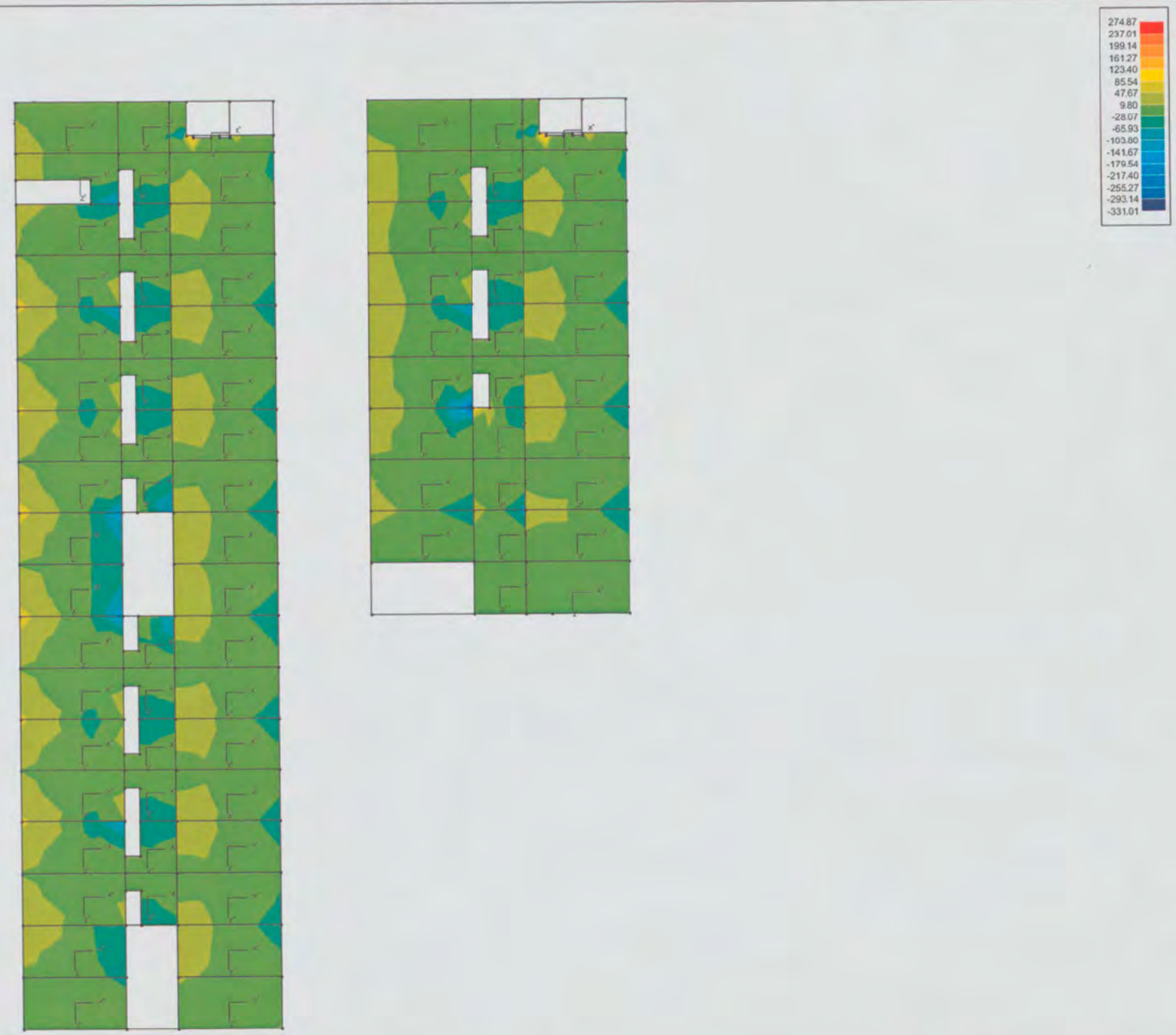




741
697
654
610
567
523
479
436
392
349
305
262
218
174
131
87
44
-0

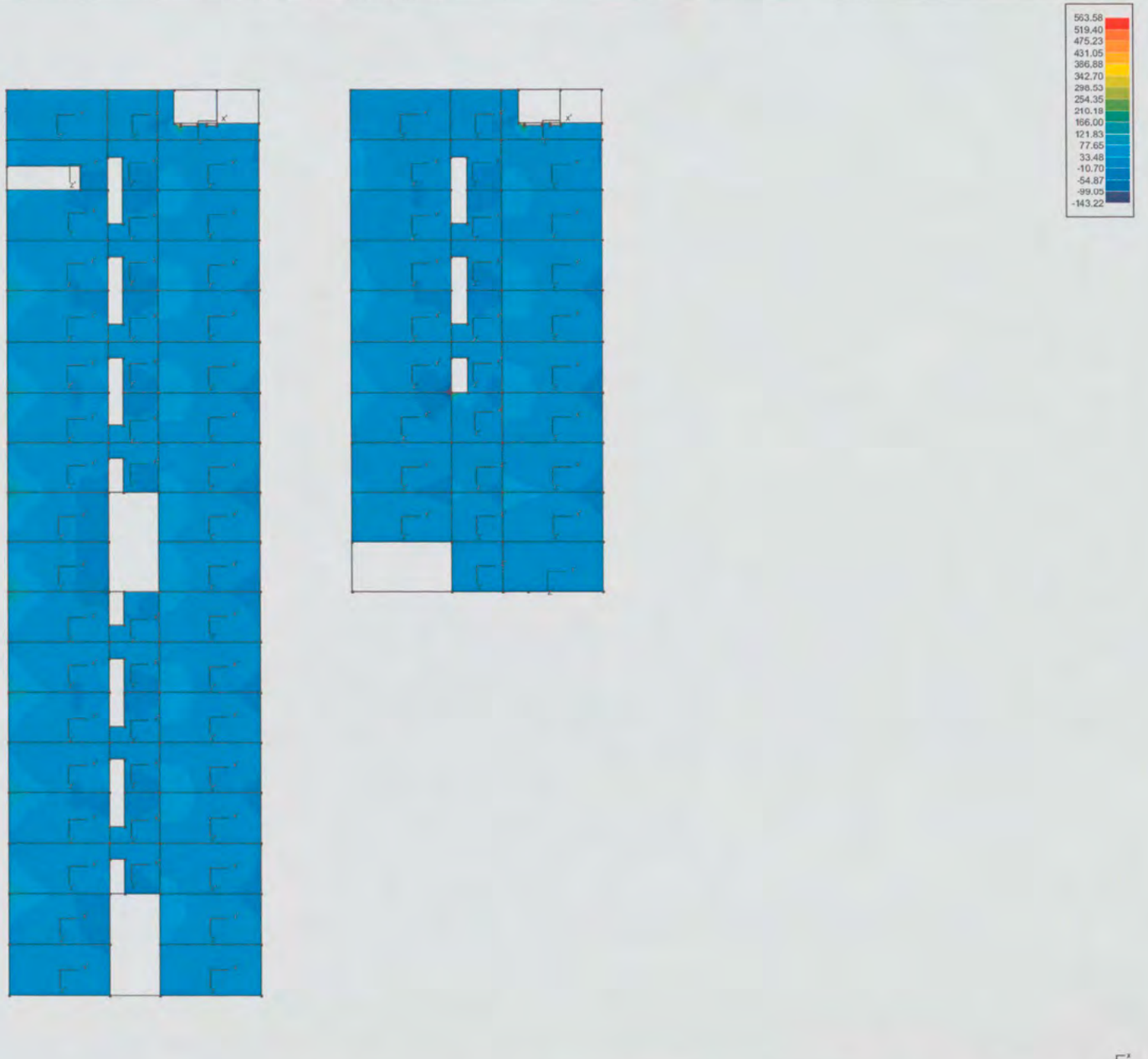
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
395

Plot - Dwarskracht Vx' (kN/m) - U.G.T. min.



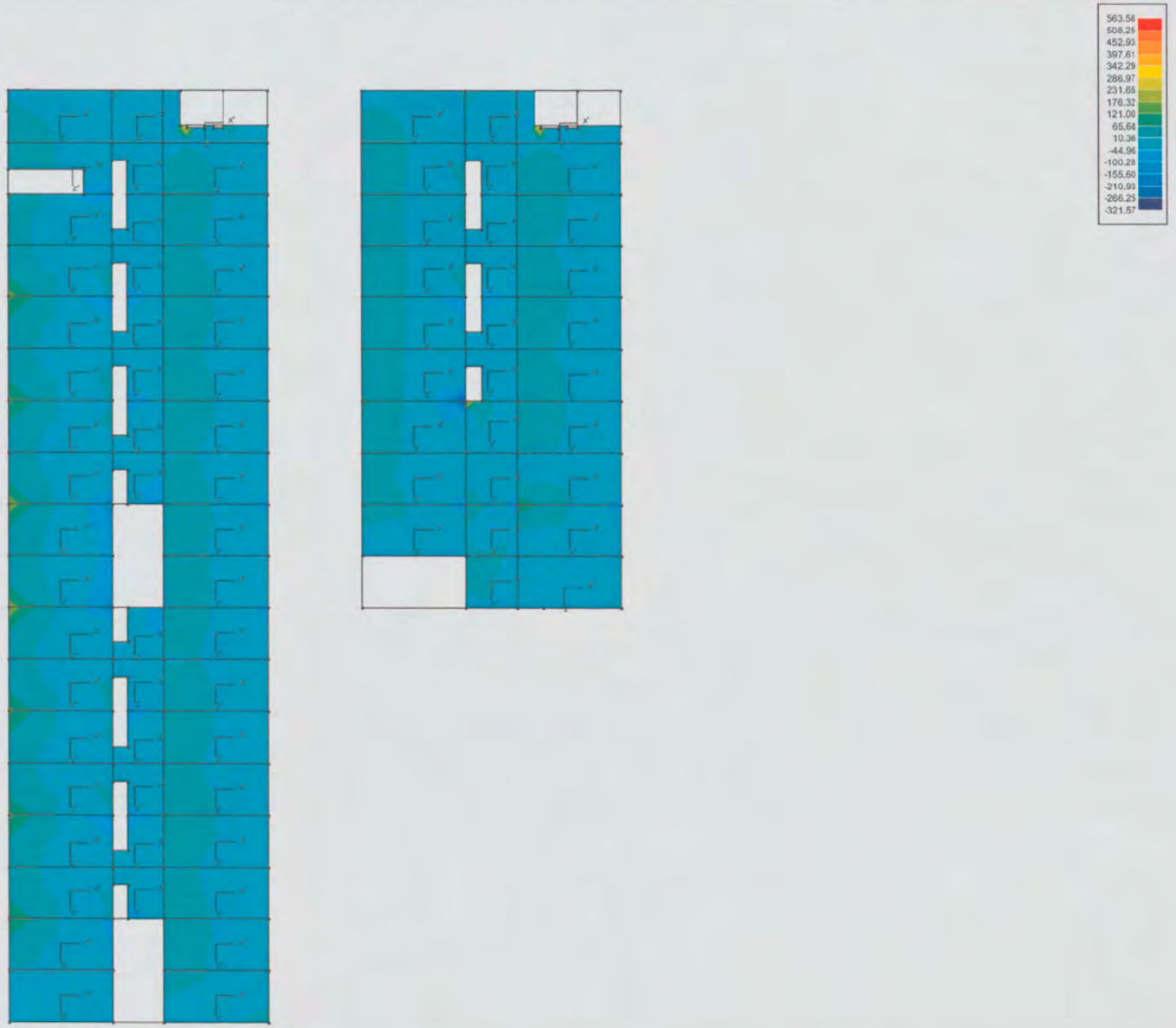
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395

Plot - Dwarskracht Vx' (kN/m) - U.G.T. max.



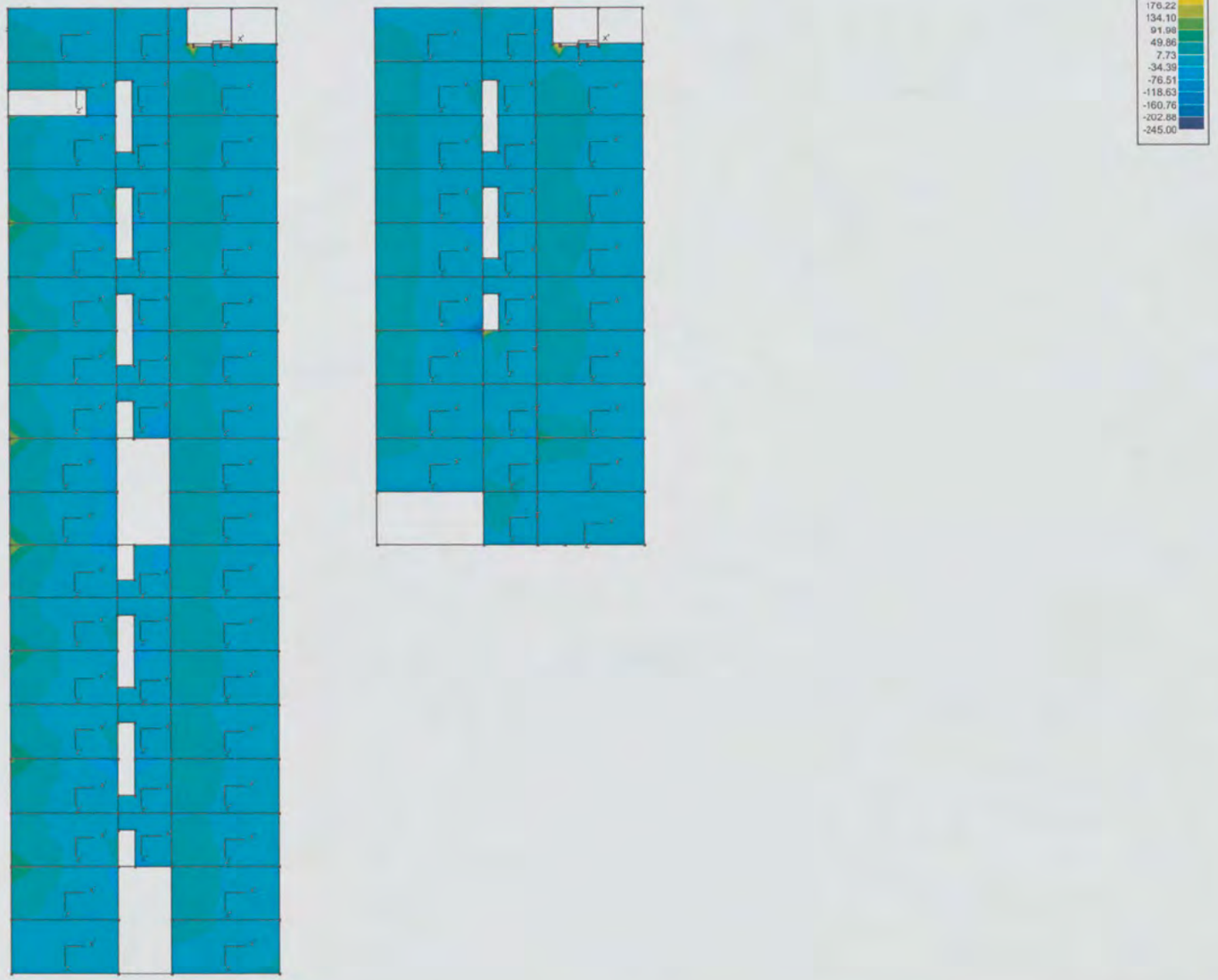
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 395

Plot - Dwarskracht Vx' (kN/m) - UGT1



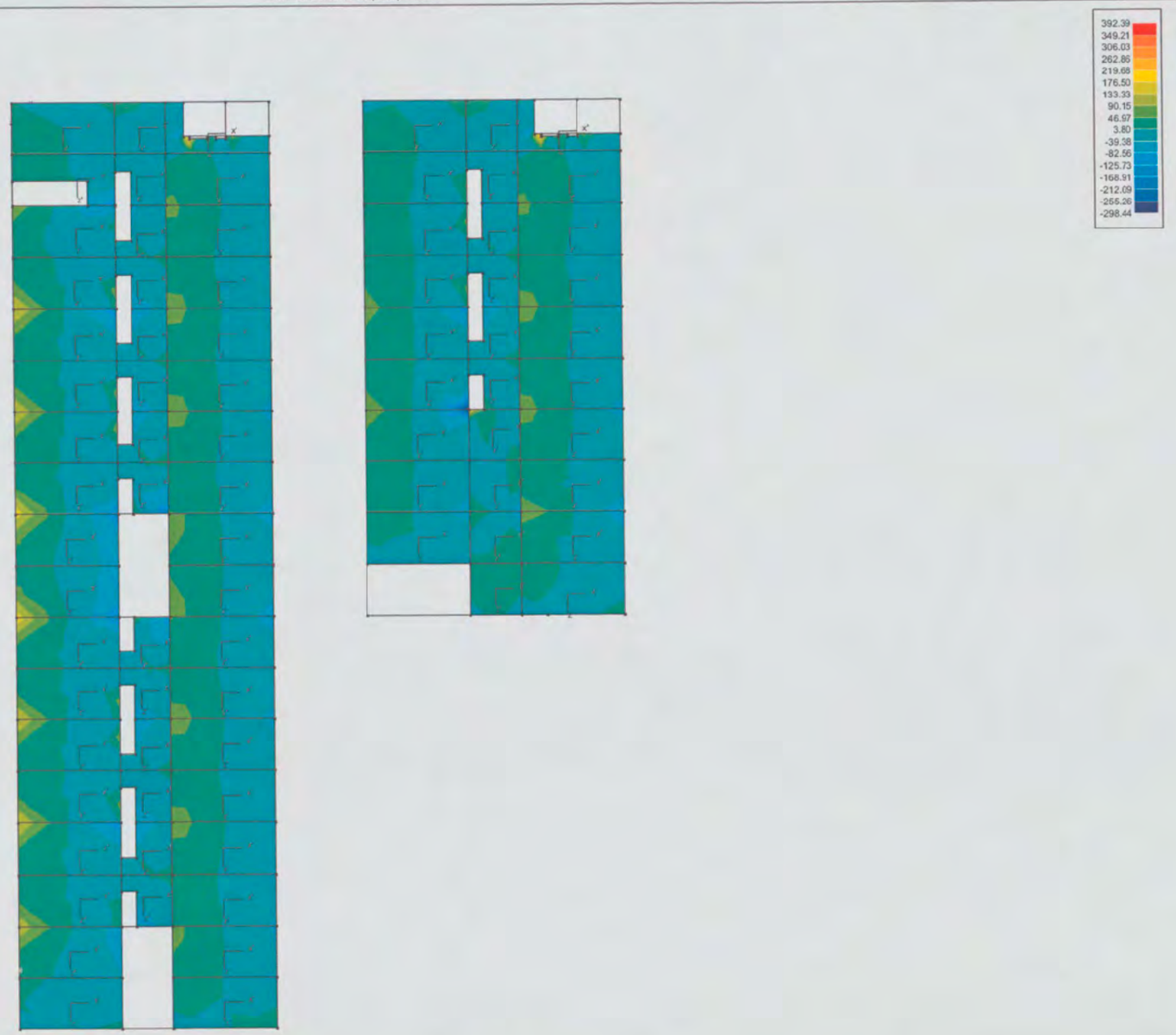
the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395
Patch Reference numbers on UT1

Plot - Dwarskracht Vx' (kN/m) - UGT2

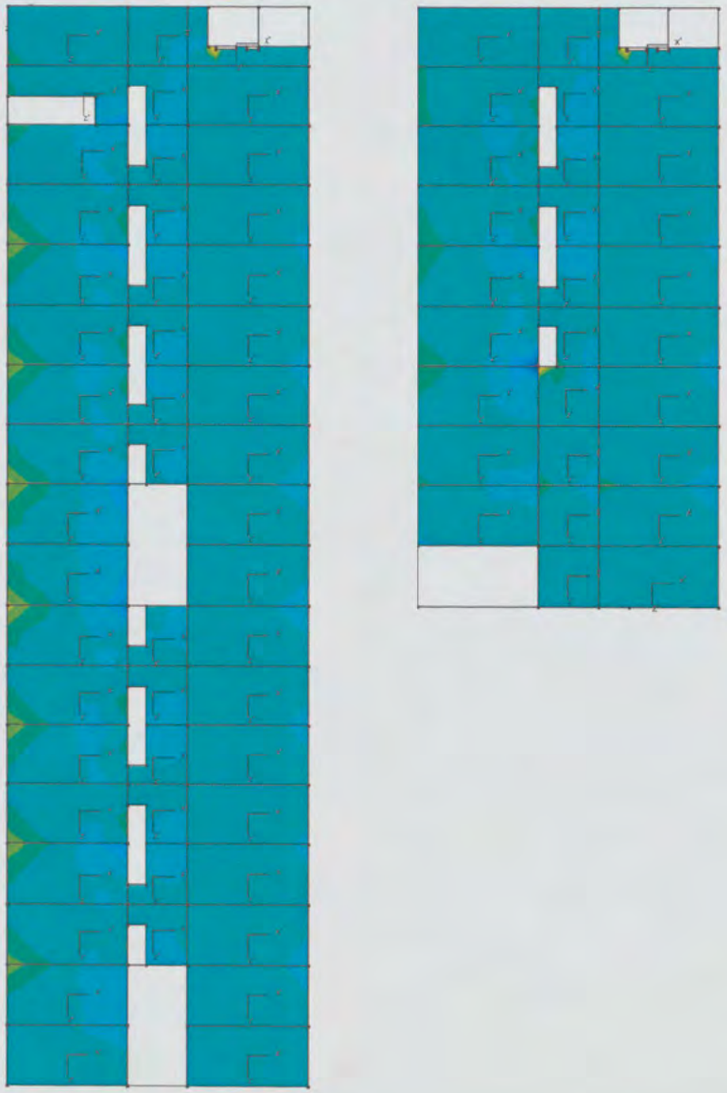


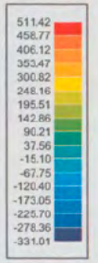
the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 395

Plot - Dwarskracht Vx' (kN/m) - UGT3



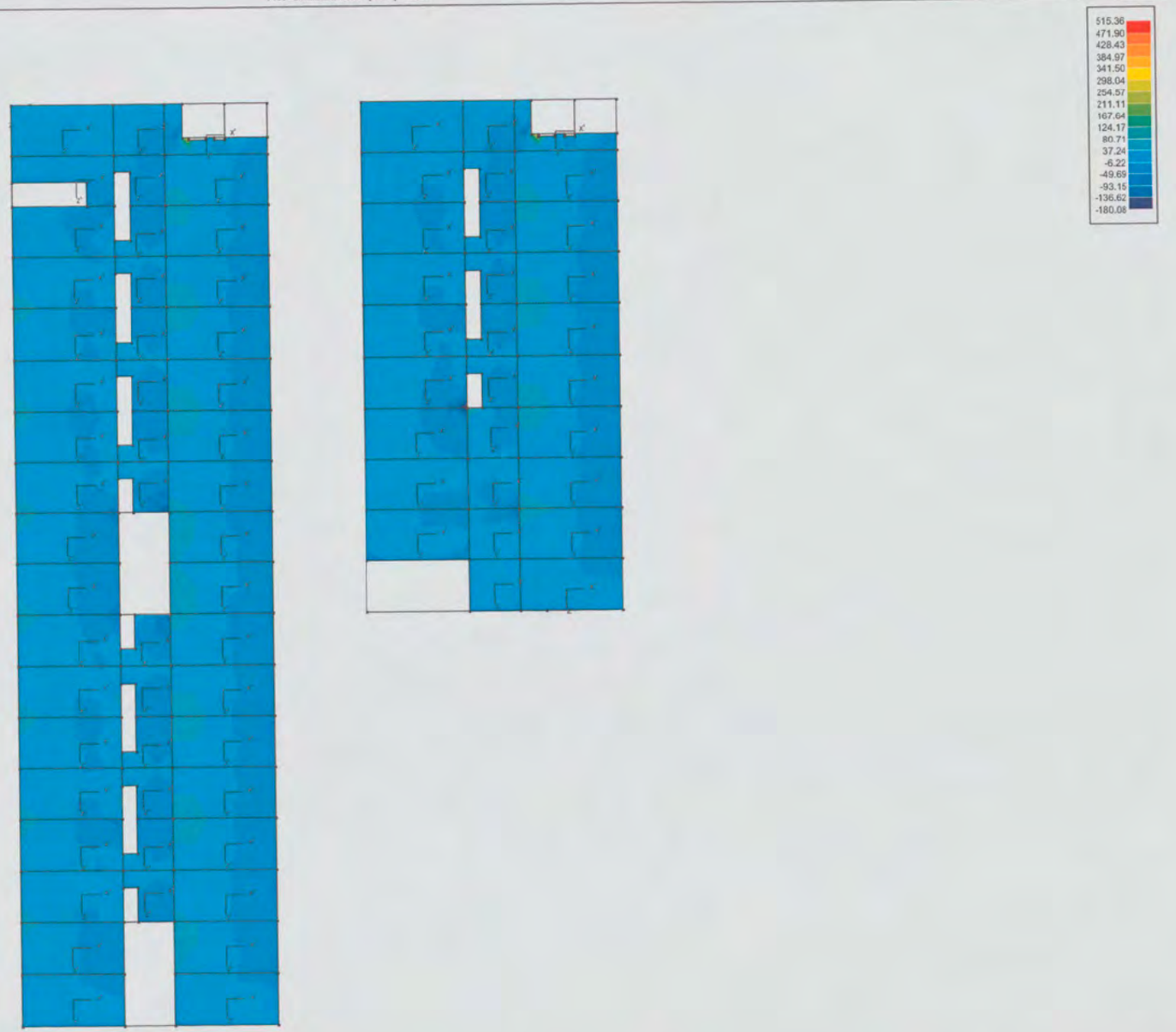
Plot - Dwarskracht Vx' (kN/m) - UGT4





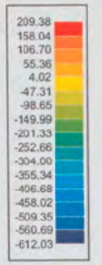
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395

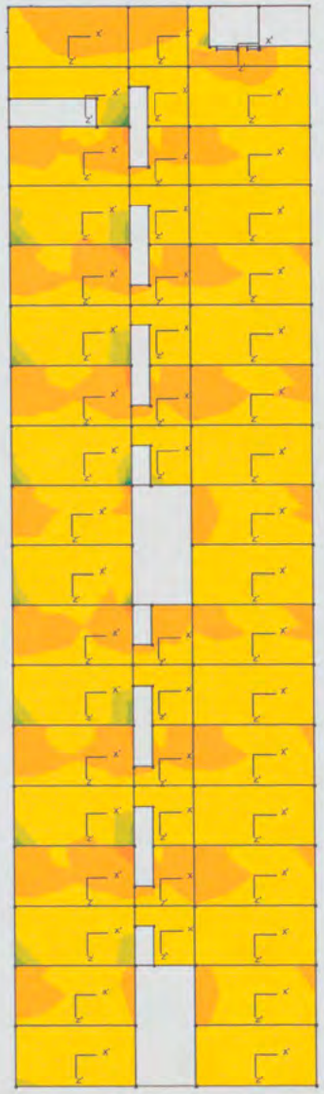
Plot - Dwarskracht Vx' (kN/m) - UGT5

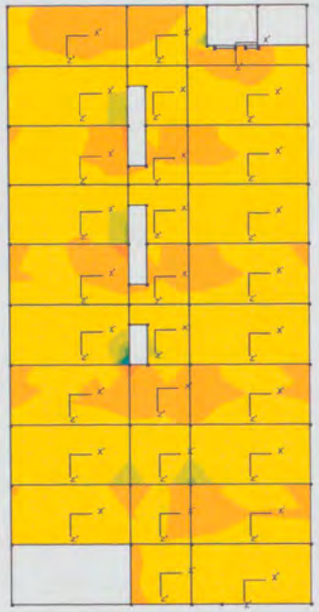


the scale towards document
Patch Reference numbers on UTI
Scan Reference Chart TE/K3
Serial No.
395

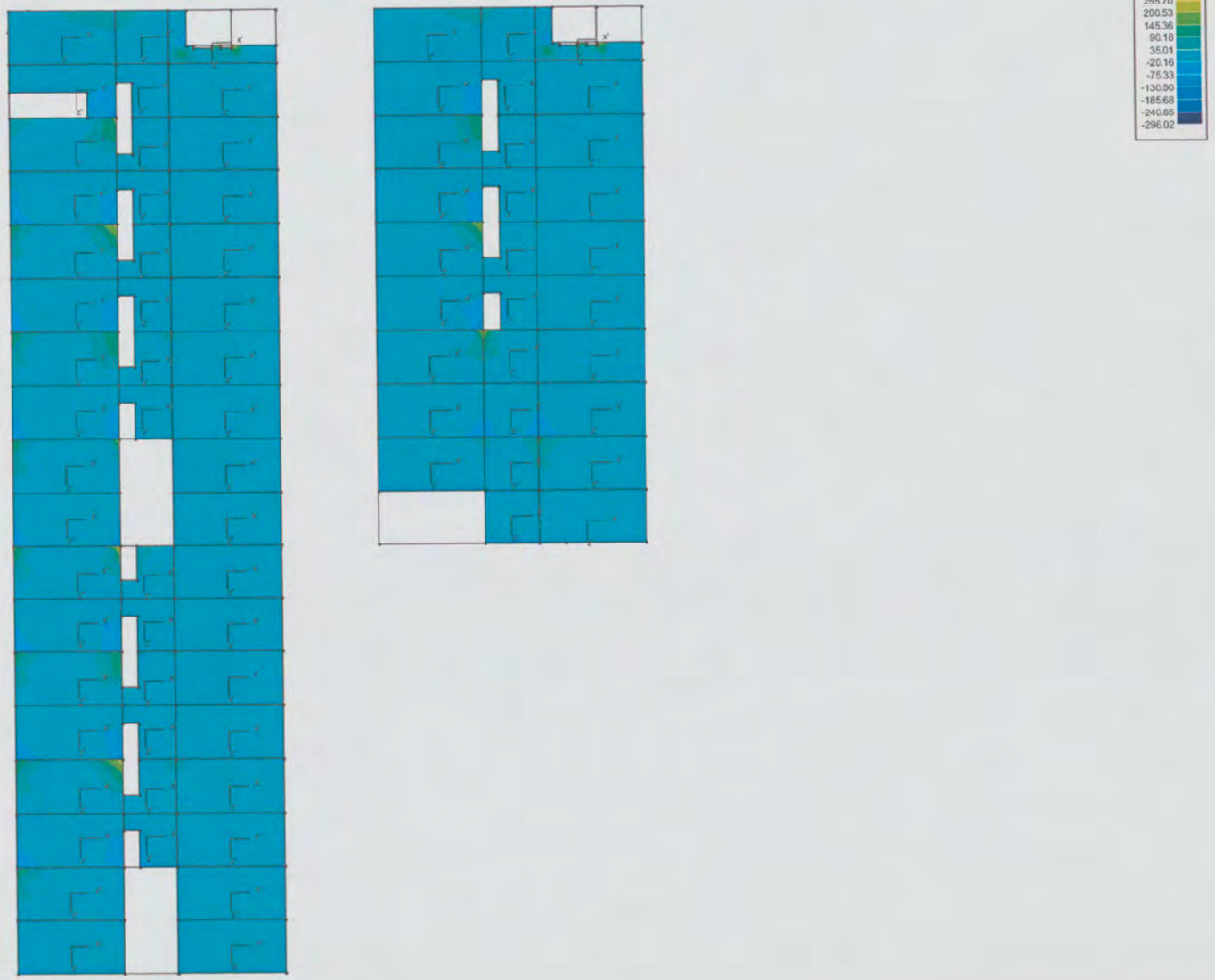
Plot - Dwarskracht Vz' (kN/m) - U.G.T. min.





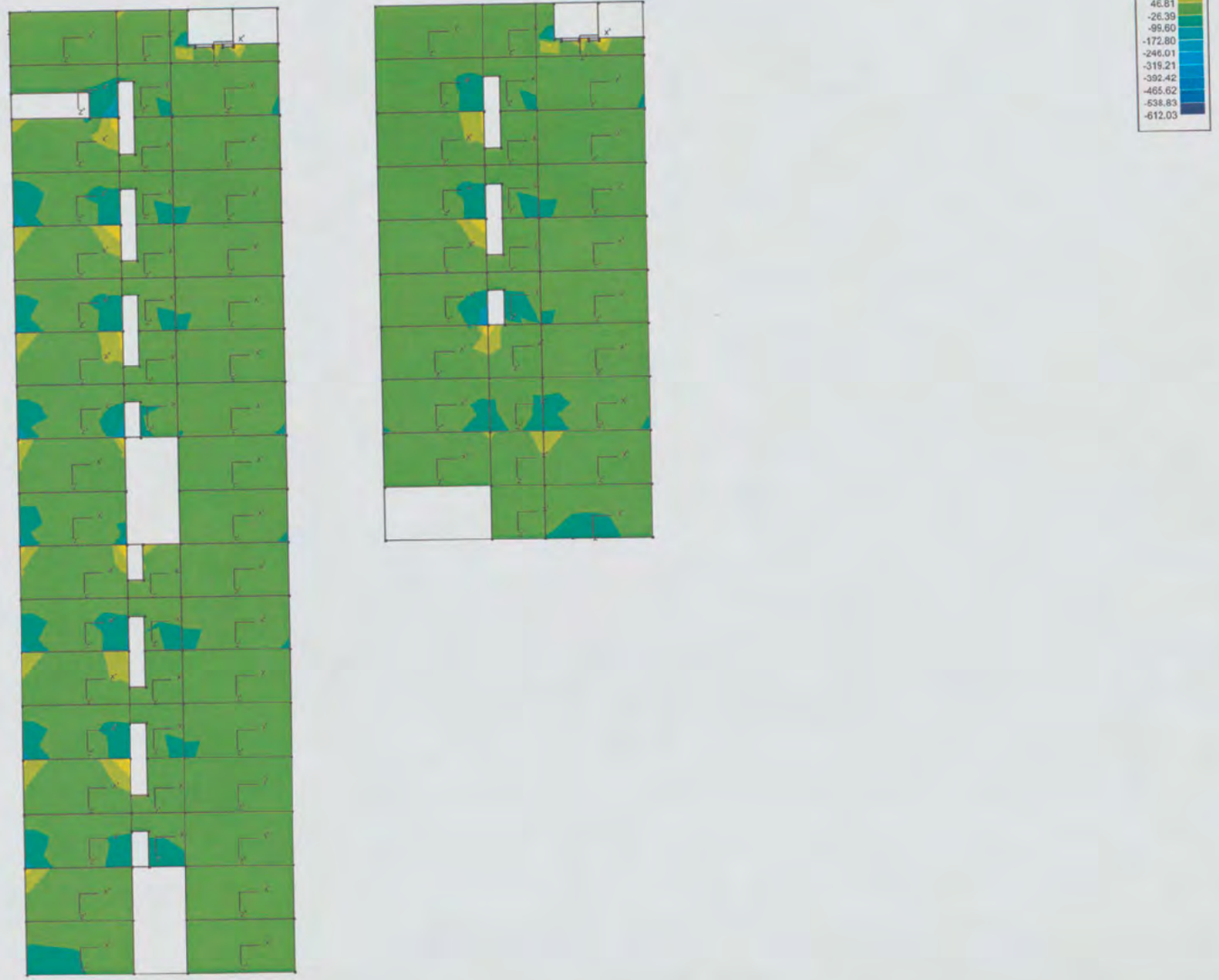


Plot - Dwarskracht Vz' (kN/m) - U.G.T. max.



the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
Serial No. 395

Plot - Dwarskracht Vz' (kN/m) - UGT1

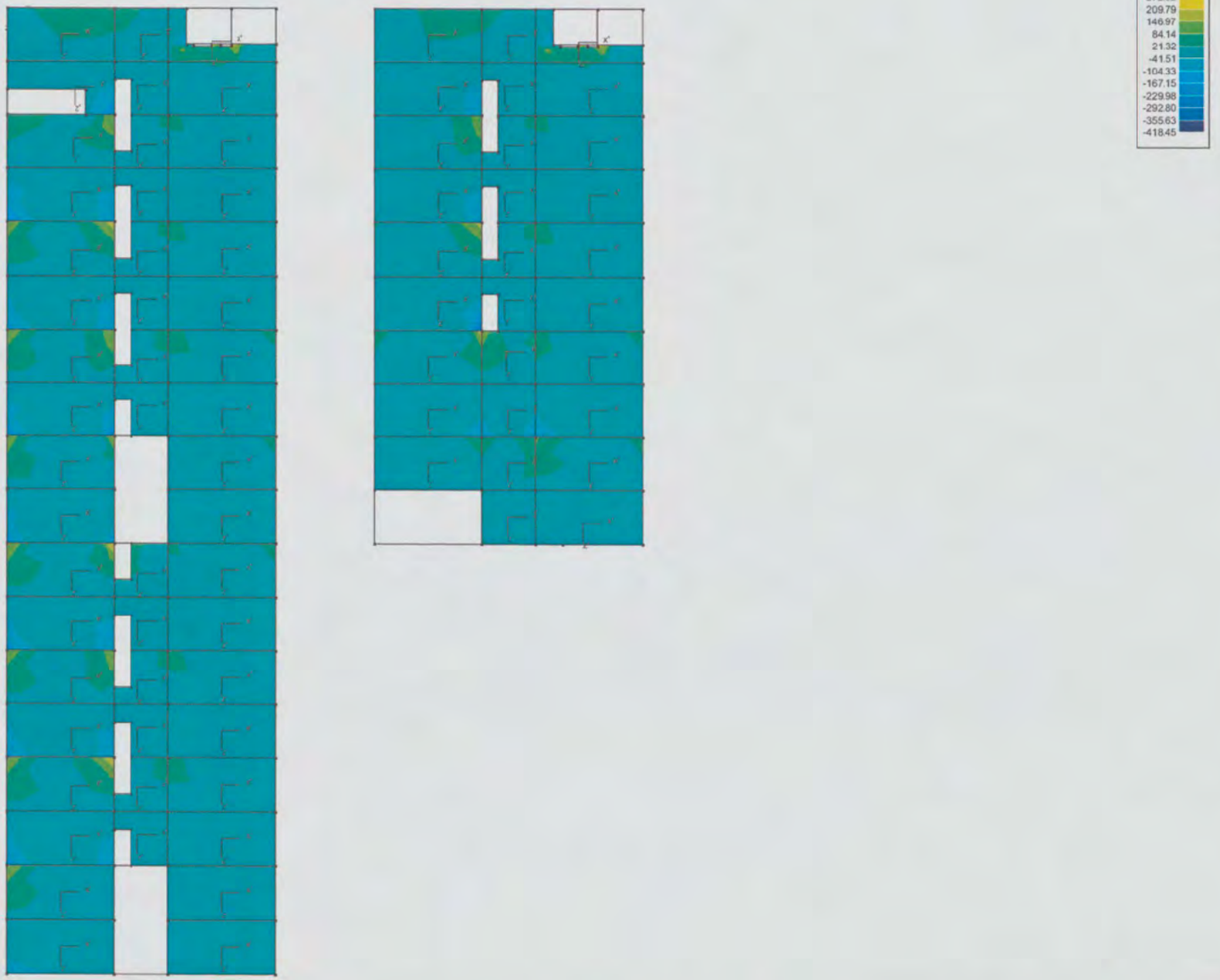


Plot - Dwarskracht Vz' (kN/m) - UGT2



the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Scan Reference Chart TE263
Serial No. 395

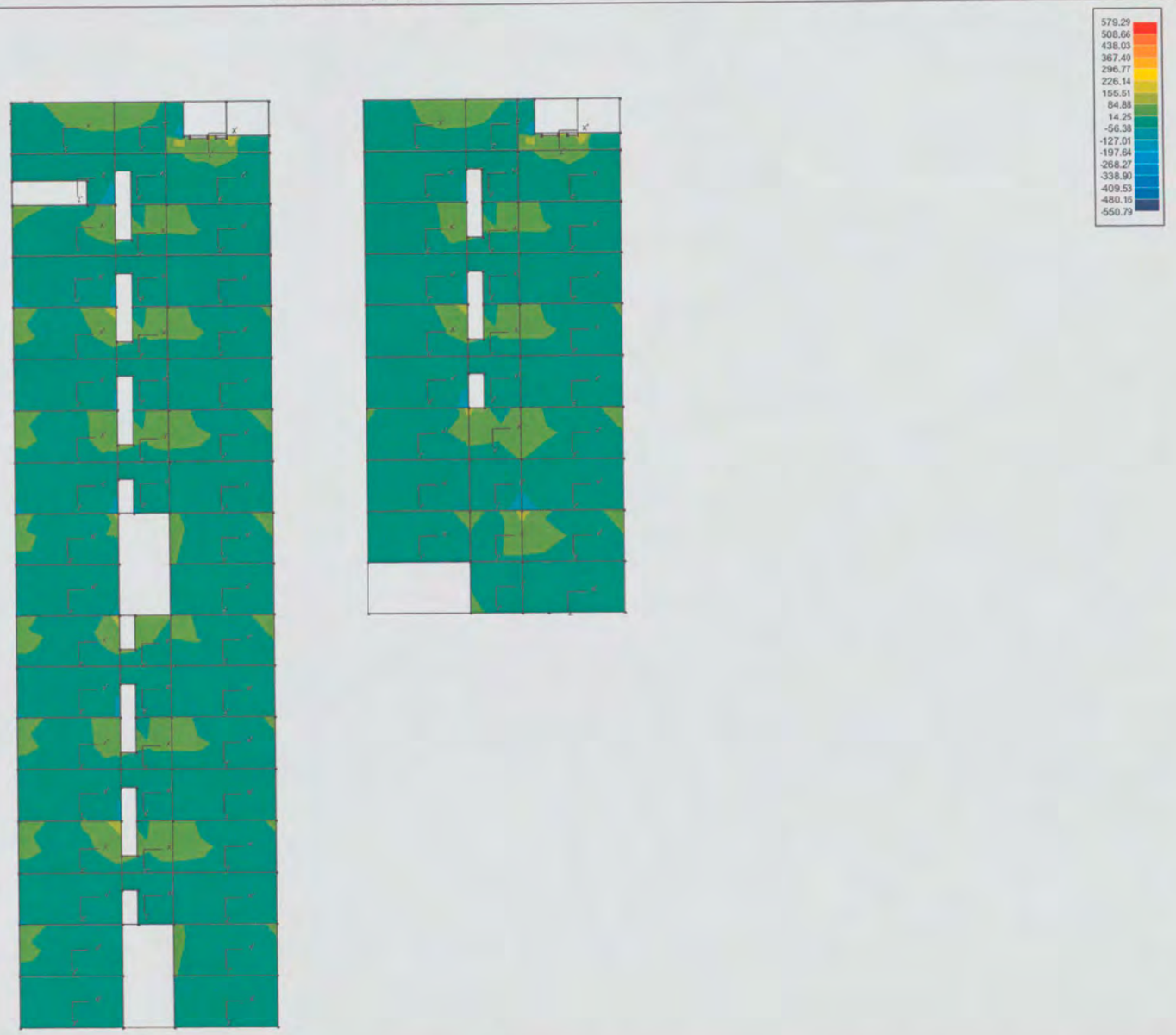
Plot - Dwarskracht Vz' (kN/m) - UGT3



Plot - Dwarskracht Vz' (kN/m) - UGT4

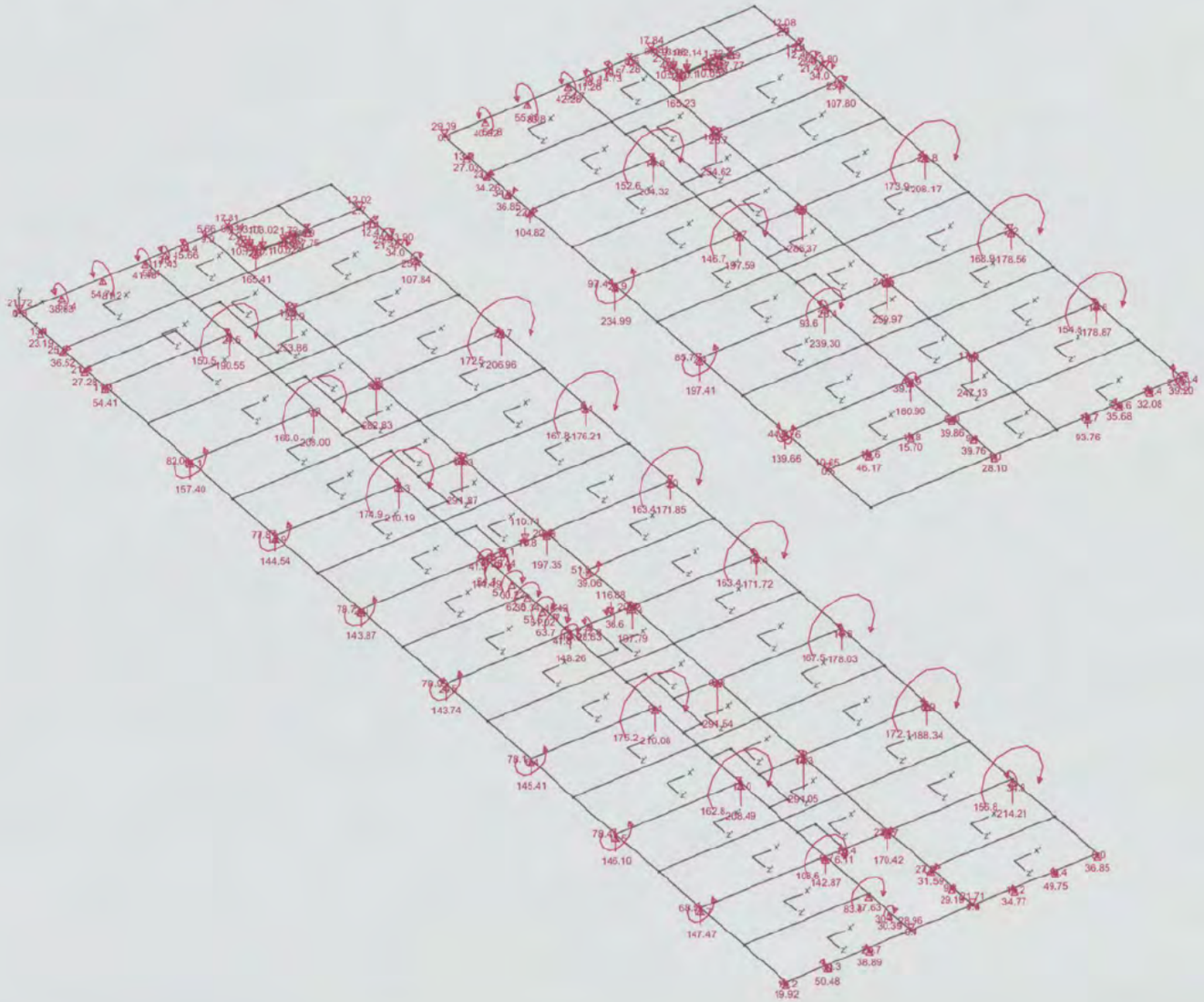


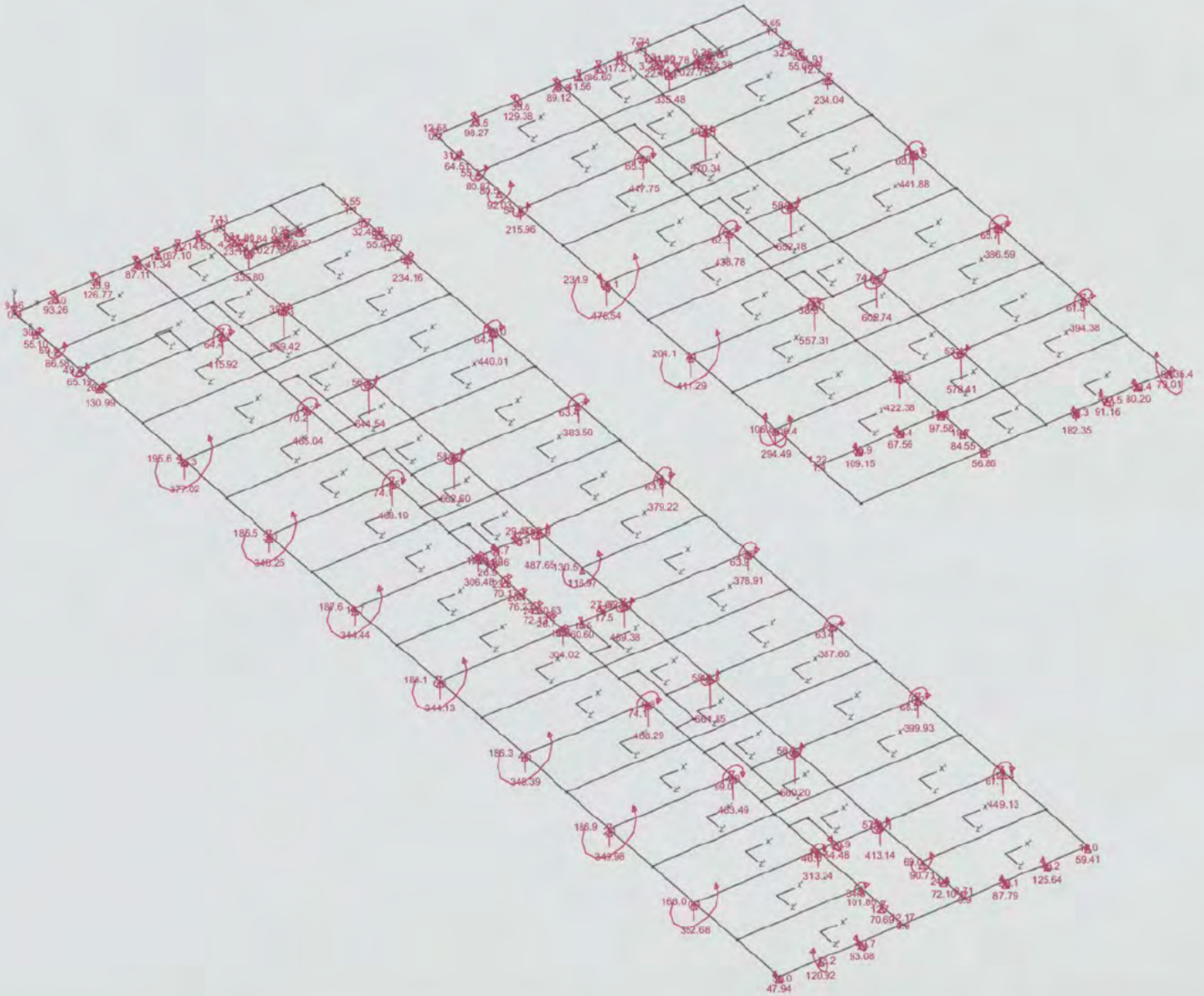
Plot - Dwarskracht Vz' (kN/m) - UGT5



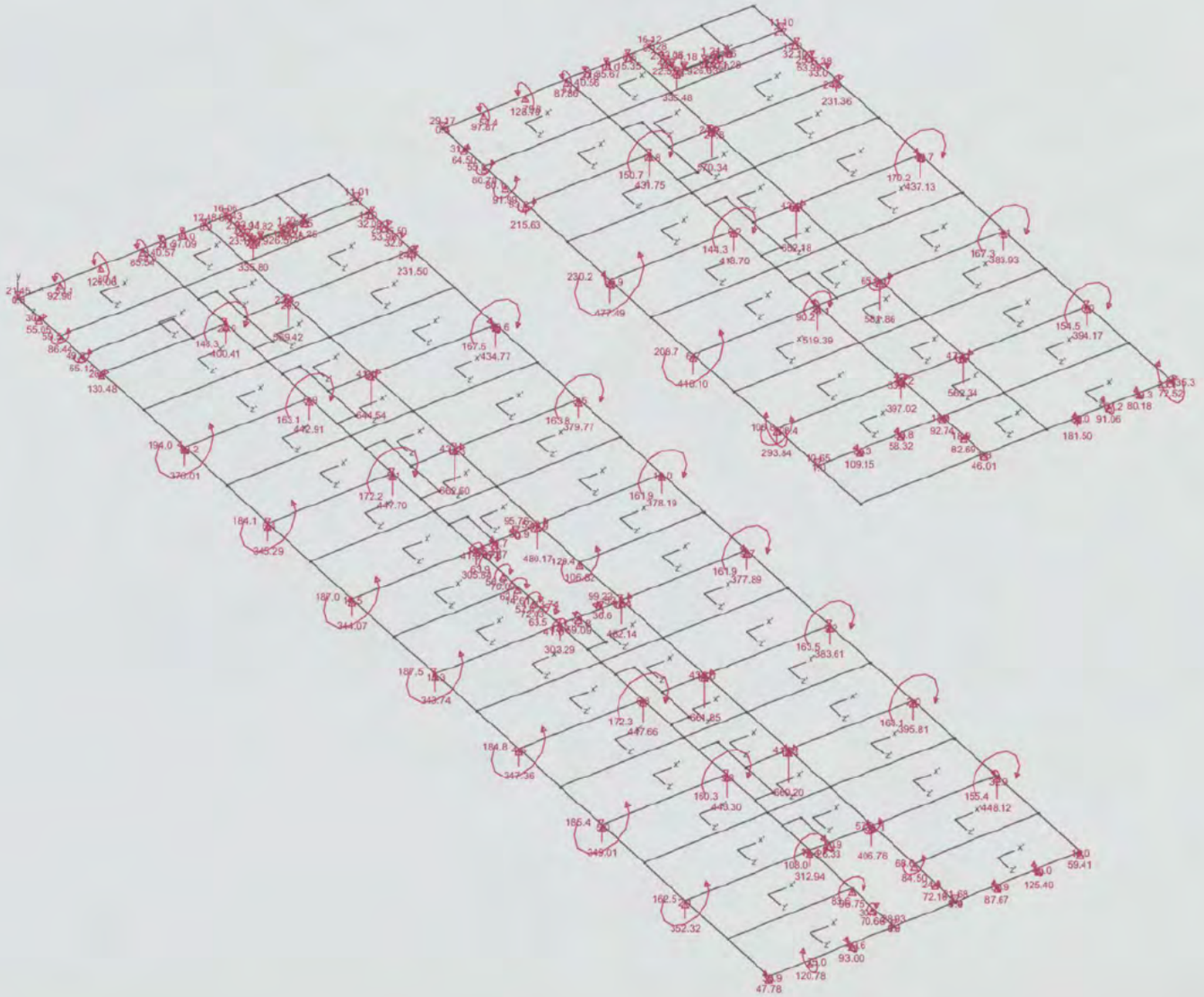
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
395

Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - U.G.T. min.

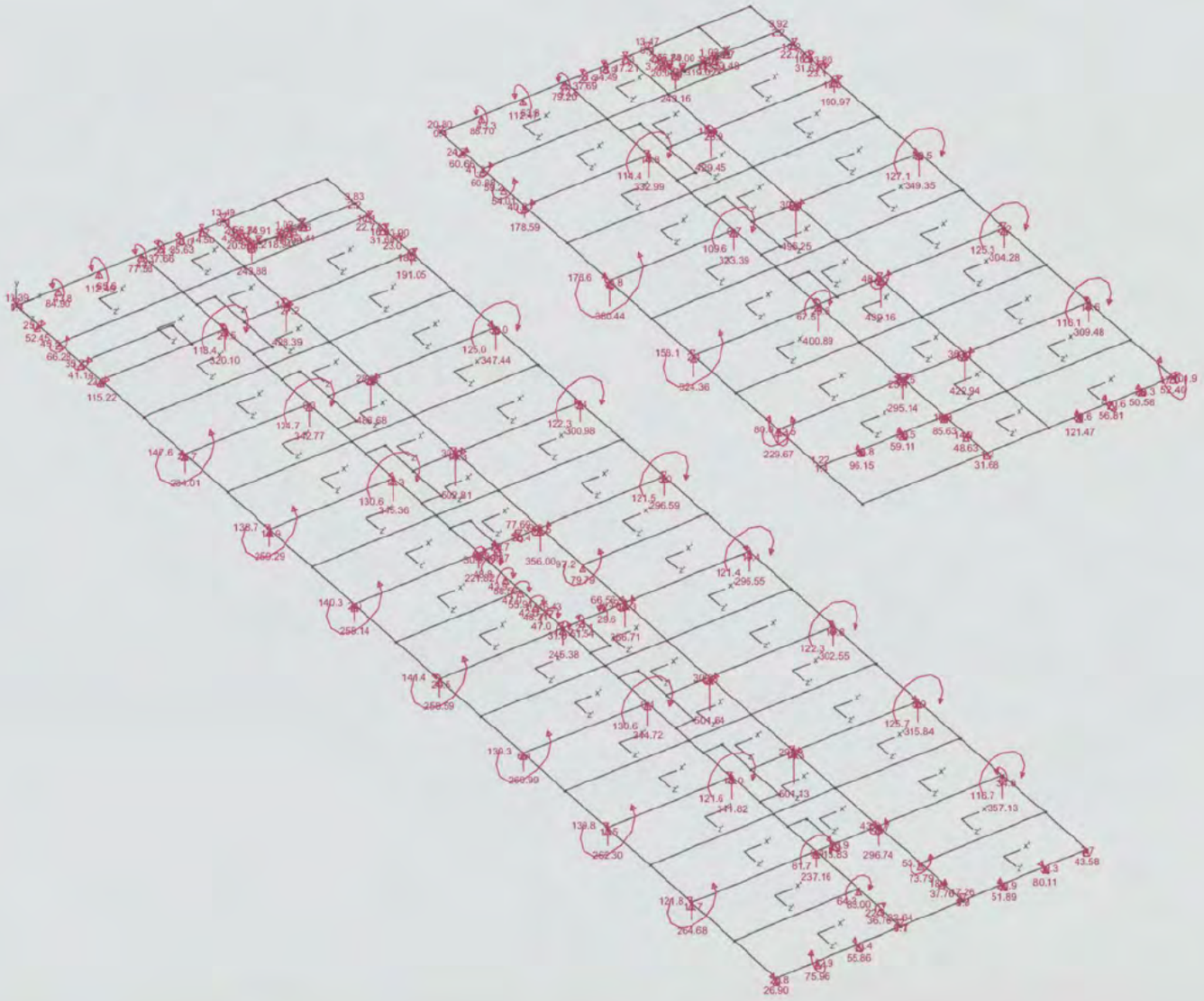


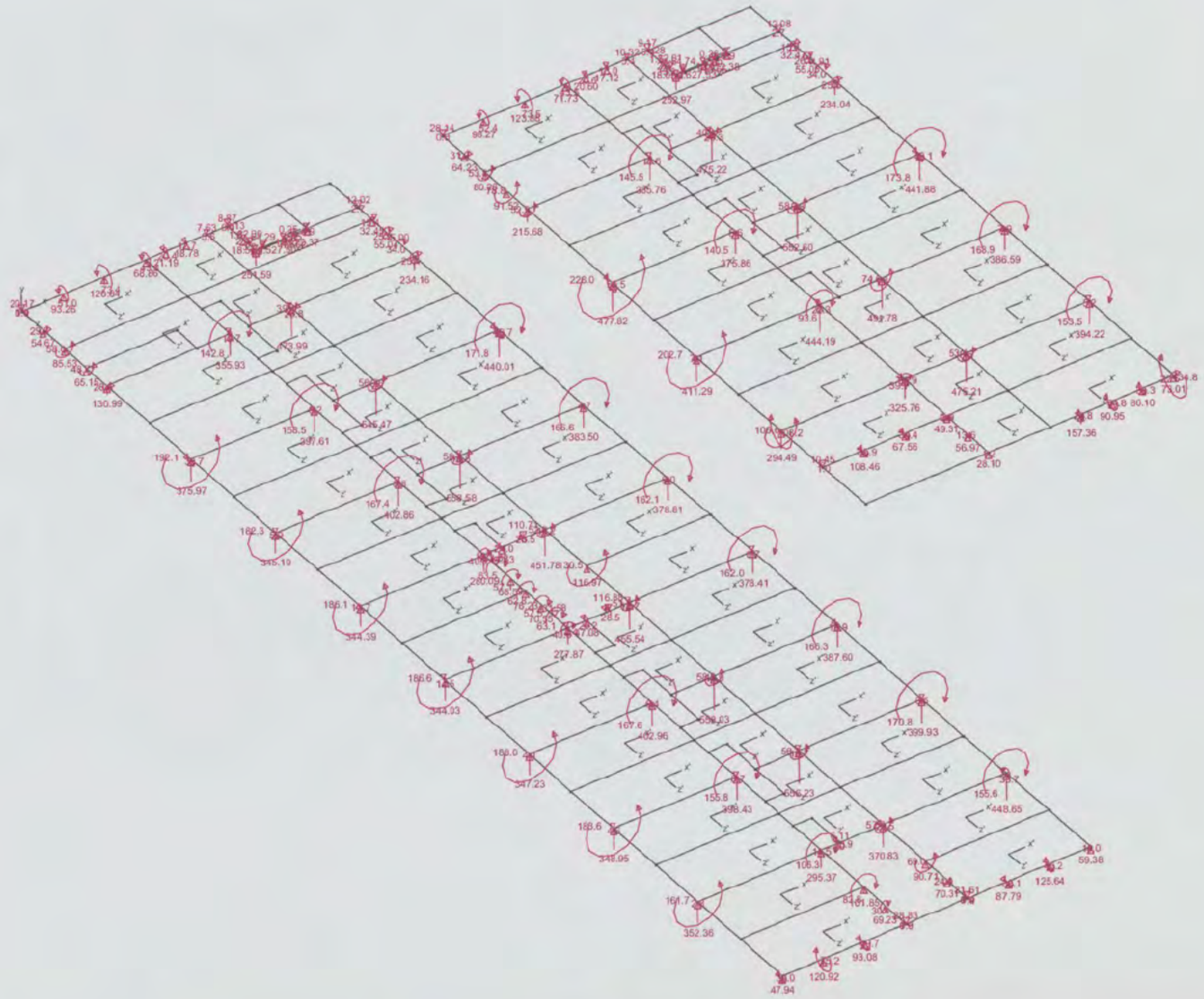


Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - UGT1

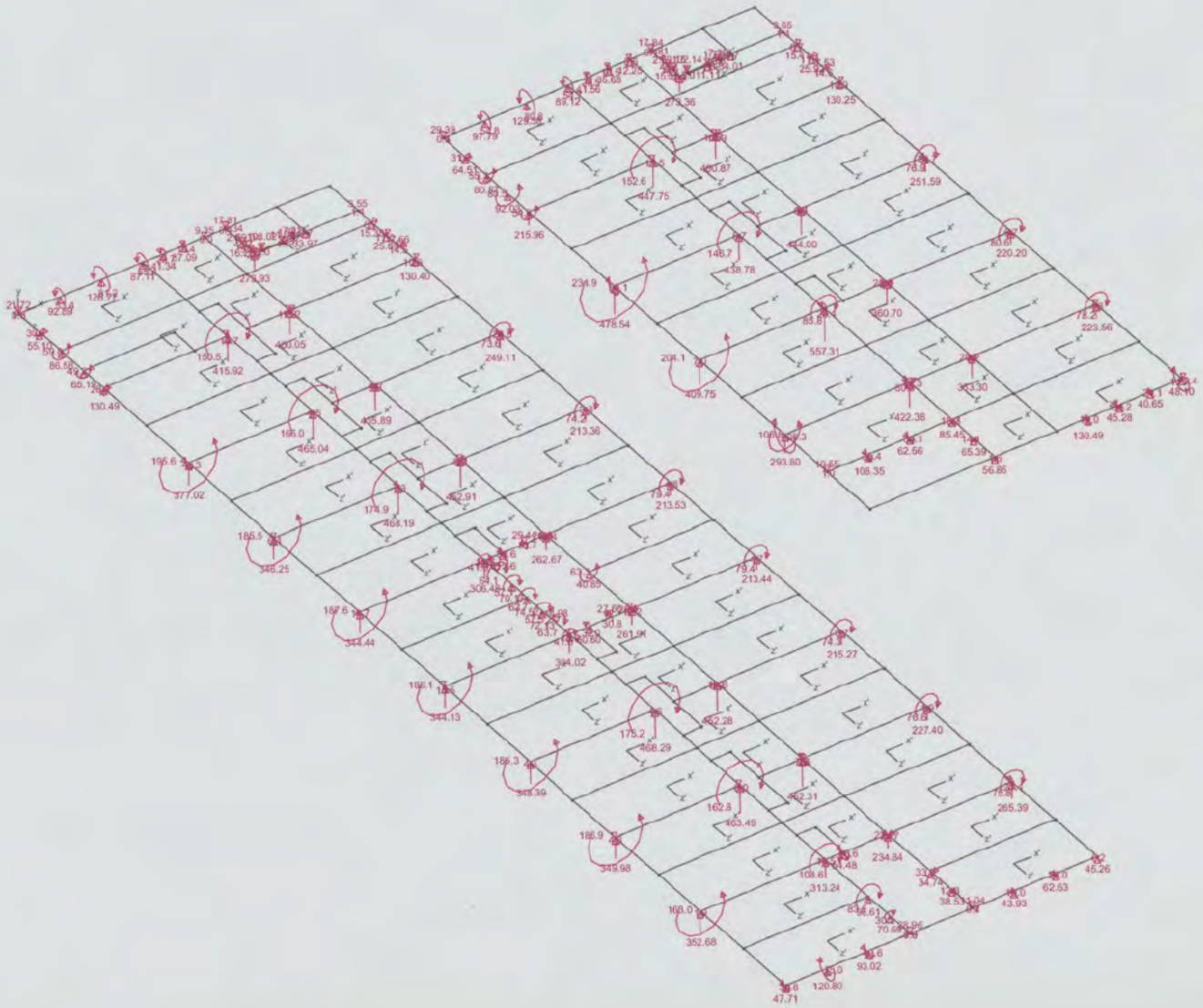


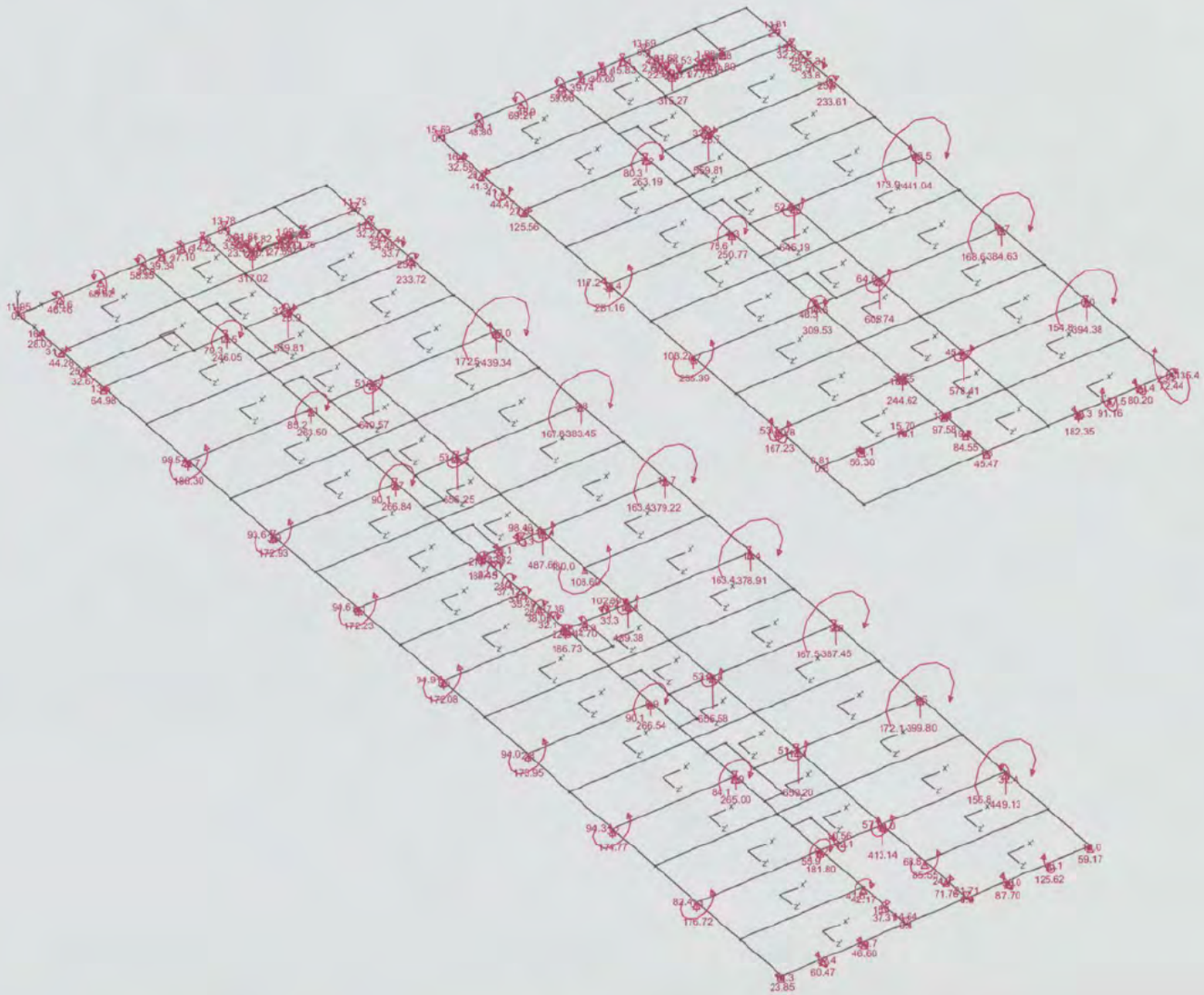
Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - UGT2





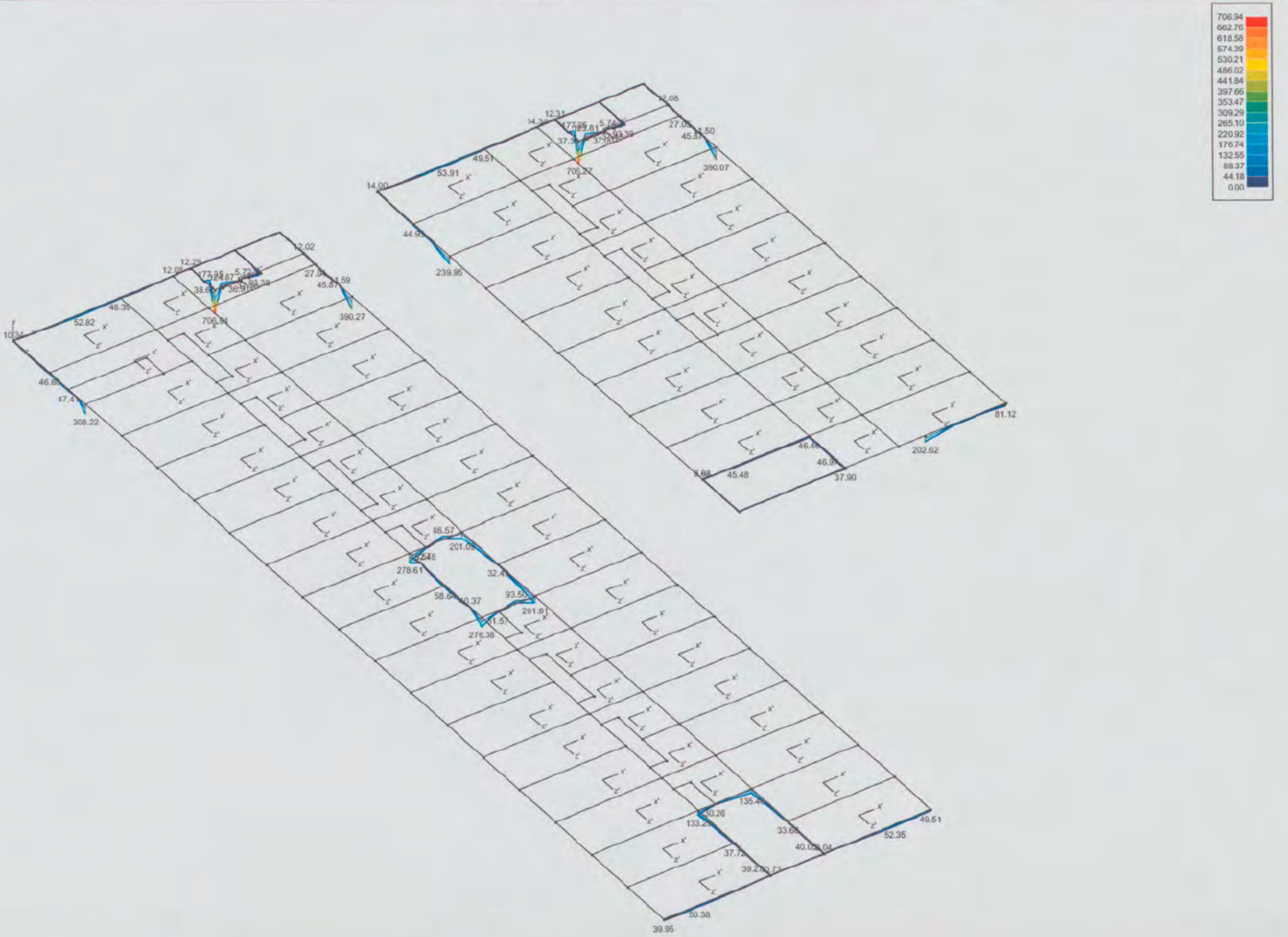
Plot - Reacties (kN, kNm, kN/m) - UGT4





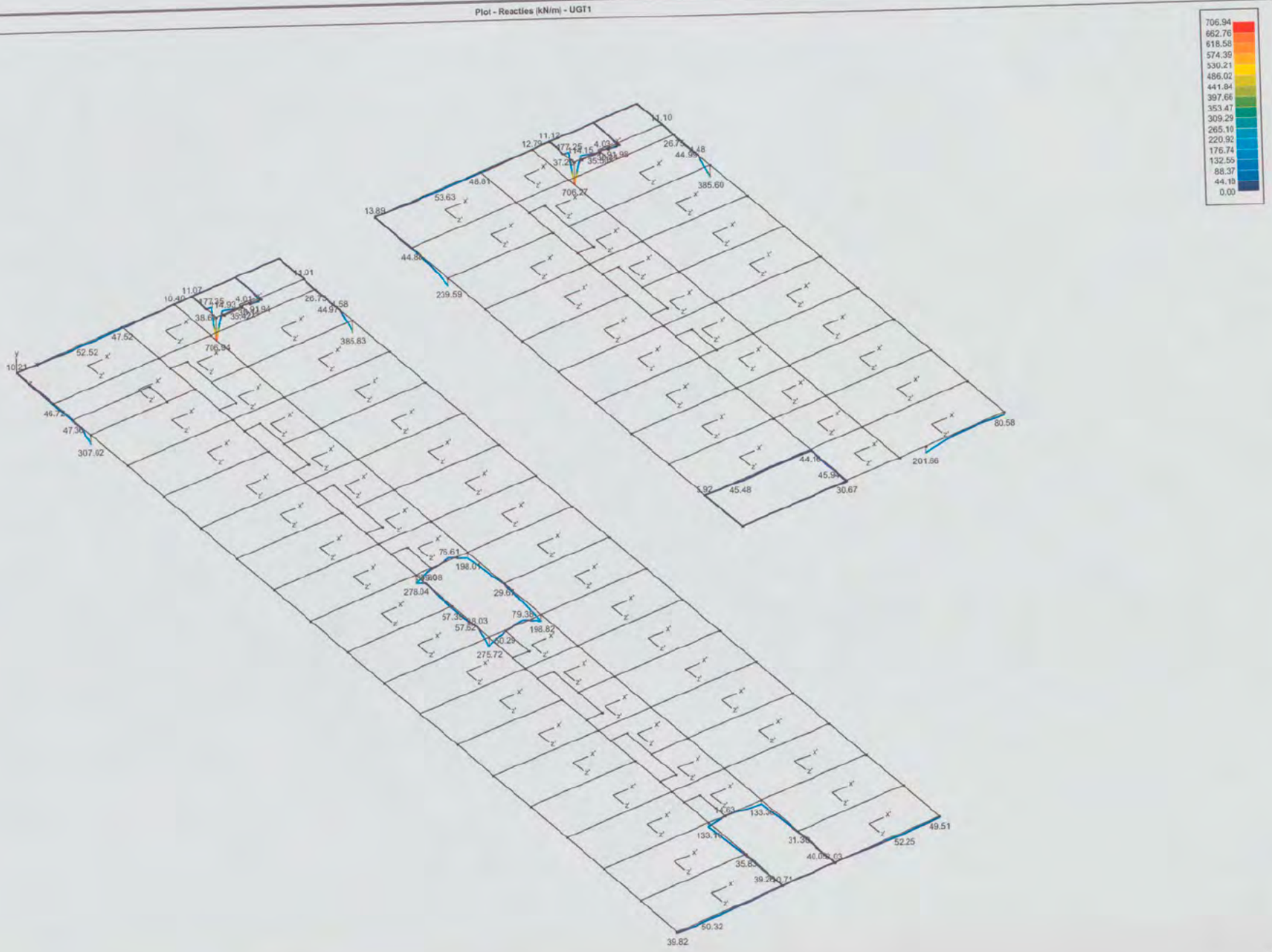
the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTI
345

Plot - Reacties (kN/m) - U.G.T. min.

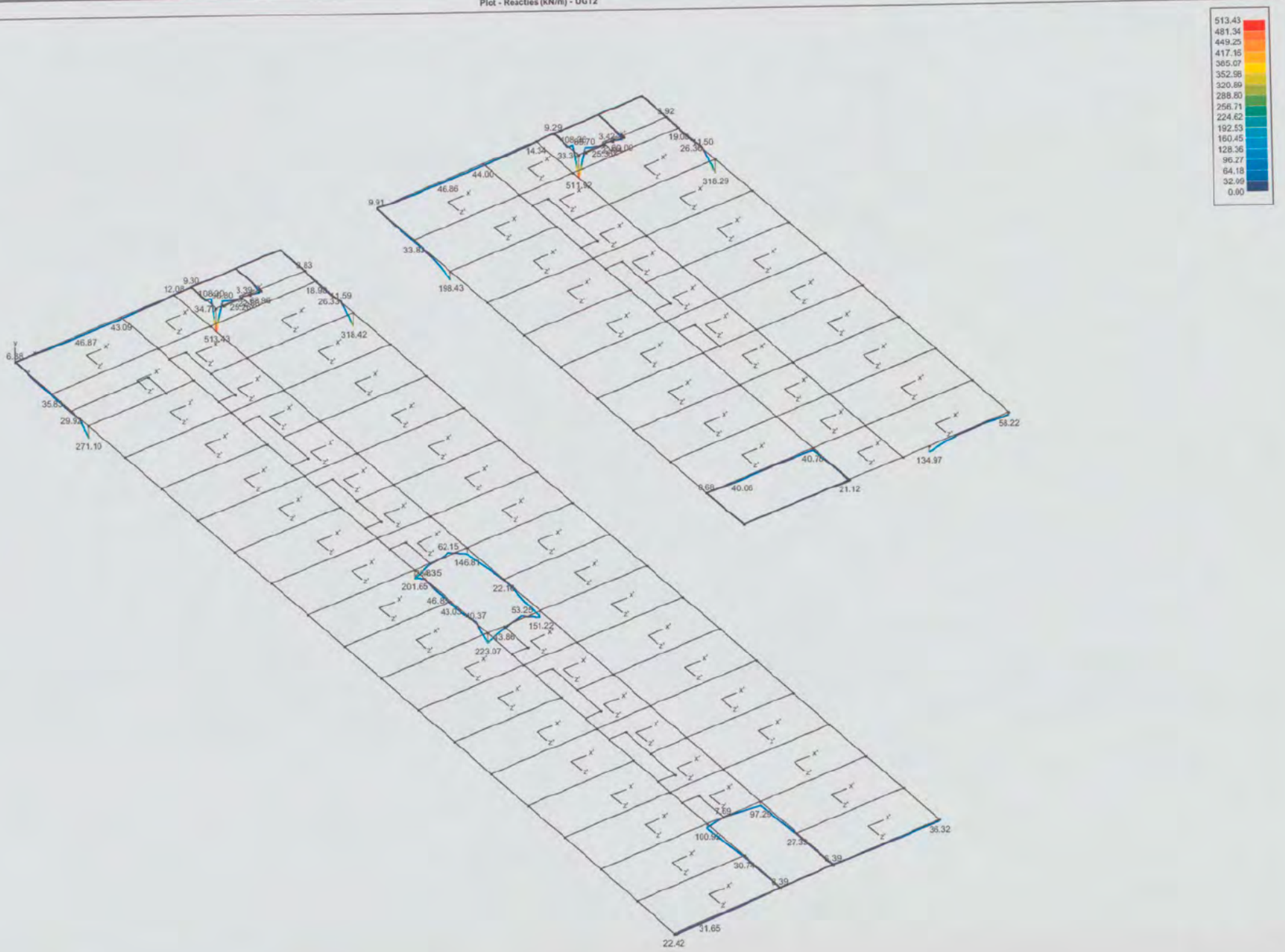


the scale towards document
Plate Reference number UT1
Serial No. 395

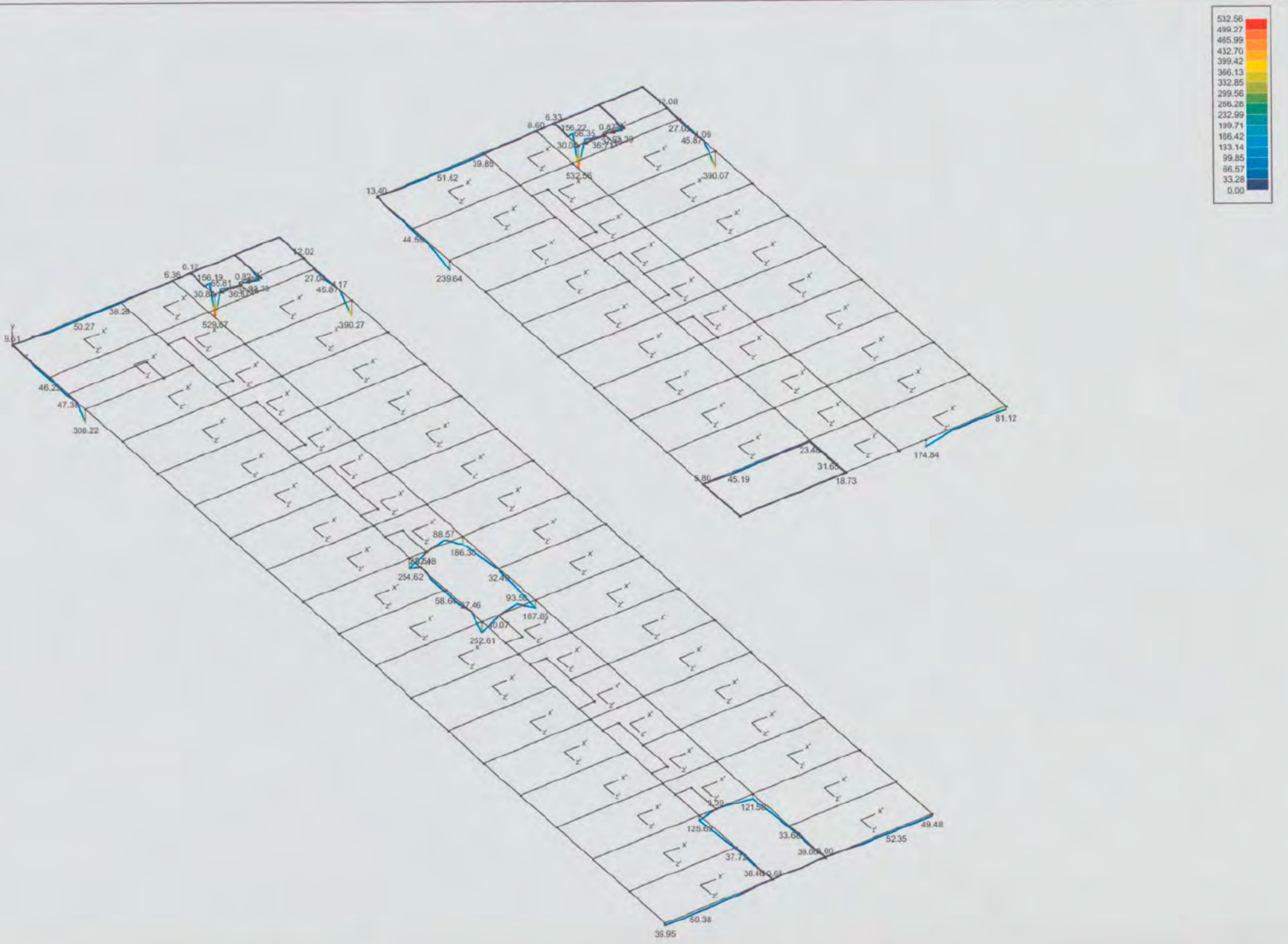
Plot - Reacties |kN/m| - UGT1



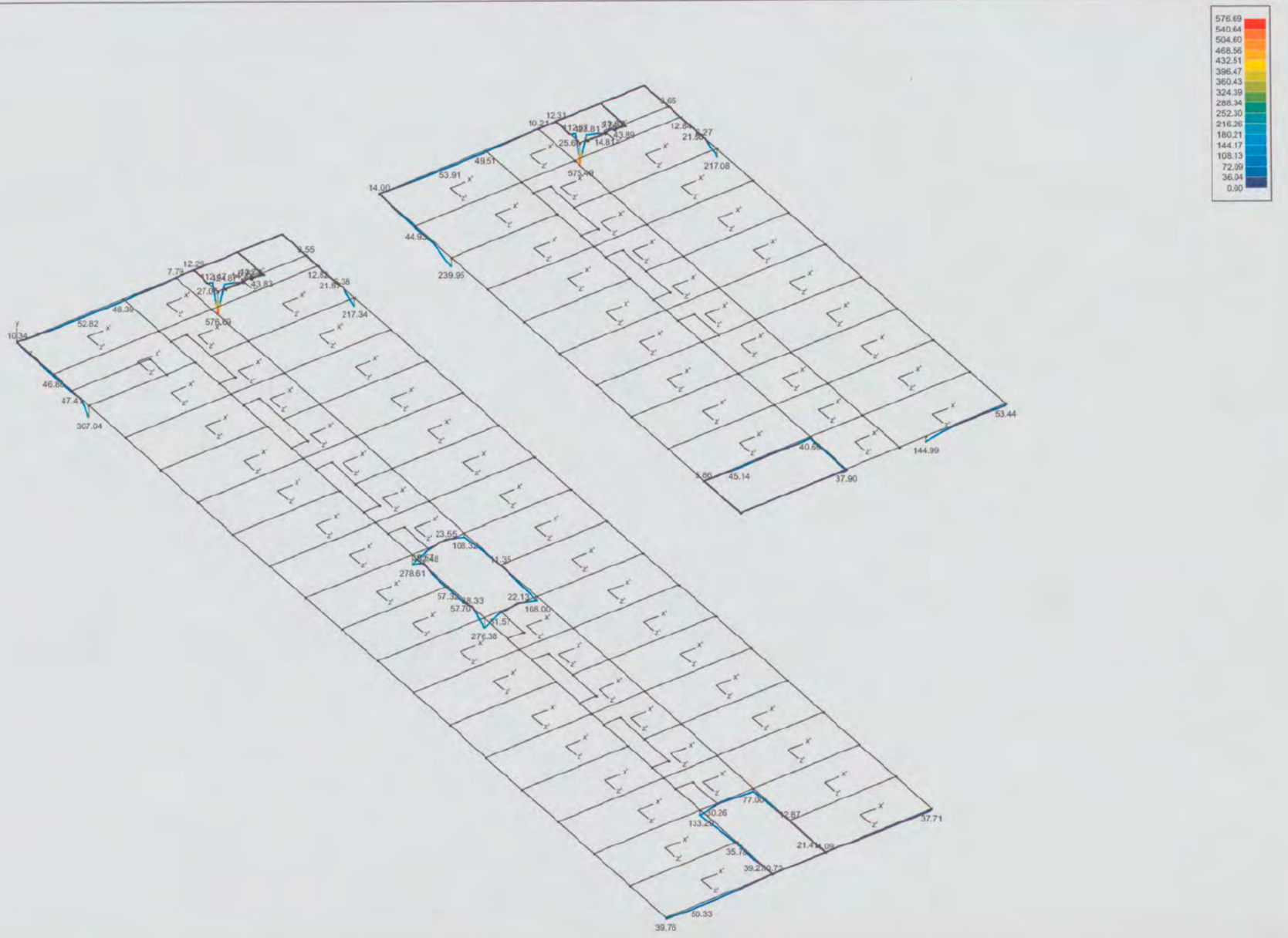
Plot - Reacties (kN/m) - UGT2



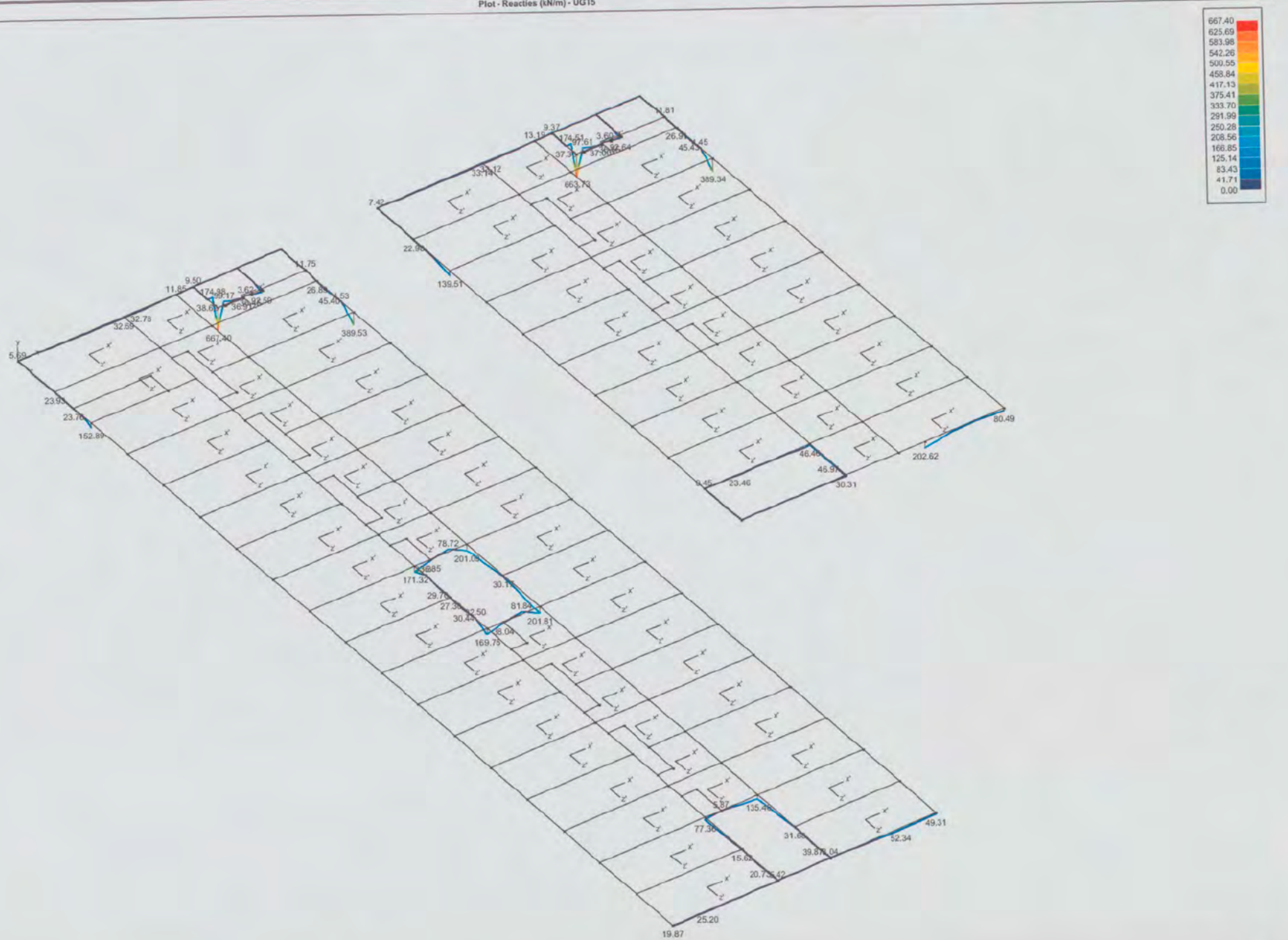
Plot - Reacties (kN/m) - UGT3



Plot - Reacties (kN/m) - UGT4



Plot - Reacties (kN/m) - UGT5



Data - Knopen

kn	x mm	z mm	stpt.	enkel werkend	ky kN/m	kr,x kNm/rad	kr,z kNm/rad
1	0	57600	*			454545.0	55681.0
2	7200	57600	*		0.0	0.0	0.0
3	10800	57600	*		0.0	0.0	0.0
4	18000	57600	*			454545.0	55681.0
5	0	54000			0.0	0.0	0.0
6	18000	54000			0.0	0.0	0.0
7	10800	54000			0.0	0.0	0.0
8	7200	54000			0.0	0.0	0.0
9	18000	61200			0.0	0.0	0.0
10	0	61200			0.0	0.0	0.0
11	10800	61200	*		0.0	0.0	0.0
12	7200	61200	*		0.0	0.0	0.0
13	7200	55200			0.0	0.0	0.0
14	8300	55200			0.0	0.0	0.0
15	8300	57600	*		0.0	0.0	0.0
16	0	50400	*			454545.0	55681.0
17	0	43200	*			454545.0	55681.0
18	0	36000	*			454545.0	55681.0
19	0	28800	*			454545.0	55681.0
20	0	21600	*			454545.0	55681.0
21	0	14400	*			454545.0	55681.0
22	0	7200	*		0.0	0.0	0.0
23	7200	50400	*			33247.0	33247.0
24	7200	43200	*			33247.0	33247.0
25	7200	36000	*		0.0	0.0	0.0
26	7200	28800	*		0.0	0.0	0.0
27	7200	21600	*			33247.0	33247.0
28	7200	14400	*			33247.0	33247.0
29	7200	7200	*			33247.0	33247.0
30	10800	50400	*			33247.0	33247.0
31	10800	43200	*			33247.0	33247.0
32	10800	36000	*		0.0	0.0	0.0
33	10800	28800	*		0.0	0.0	0.0
34	10800	21600	*			33247.0	33247.0
35	10800	14400	*			33247.0	33247.0
36	10800	7200	*			33247.0	33247.0
37	18000	50400	*			454545.0	55681.0
38	18000	43200	*			454545.0	55681.0
39	18000	36000	*			454545.0	55681.0
40	18000	28800	*			454545.0	55681.0
41	18000	21600	*			454545.0	55681.0
42	18000	14400	*			454545.0	55681.0
43	18000	7200	*		0.0	0.0	0.0
44	0	46800			0.0	0.0	0.0
45	0	39600			0.0	0.0	0.0
46	0	32400			0.0	0.0	0.0
47	0	25200			0.0	0.0	0.0
48	0	18000			0.0	0.0	0.0
49	0	10800			0.0	0.0	0.0
50	0	3600	*		0.0	0.0	0.0
51	18000	46800			0.0	0.0	0.0
52	18000	39600			0.0	0.0	0.0
53	18000	32400			0.0	0.0	0.0
54	18000	25200			0.0	0.0	0.0
55	18000	18000			0.0	0.0	0.0
56	18000	10800			0.0	0.0	0.0
57	18000	3600	*		0.0	0.0	0.0
58	10800	46800			0.0	0.0	0.0
59	10800	39600			0.0	0.0	0.0
60	10800	32400	*		0.0	0.0	0.0
61	10800	25200			0.0	0.0	0.0
62	10800	18000			0.0	0.0	0.0
63	10800	10800			0.0	0.0	0.0
64	10800	3600			0.0	0.0	0.0
65	7200	46800			0.0	0.0	0.0
66	7200	39600			0.0	0.0	0.0
67	7200	32400	*		0.0	0.0	0.0
68	7200	25200			0.0	0.0	0.0
69	7200	18000			0.0	0.0	0.0
70	7200	10800			0.0	0.0	0.0
71	7200	3600			0.0	0.0	0.0
72	7200	48000			0.0	0.0	0.0
73	7200	40800			0.0	0.0	0.0
74	7200	26400			0.0	0.0	0.0
75	7200	19200			0.0	0.0	0.0
76	7200	12000			0.0	0.0	0.0
77	7200	4800			0.0	0.0	0.0
78	7200	52800			0.0	0.0	0.0
79	7200	45600			0.0	0.0	0.0
80	7200	38400			0.0	0.0	0.0
81	7200	24000			0.0	0.0	0.0
82	7200	16800			0.0	0.0	0.0
83	7200	9600			0.0	0.0	0.0
84	8300	48000			0.0	0.0	0.0
85	8300	40800			0.0	0.0	0.0
86	8300	26400			0.0	0.0	0.0
87	8300	19200			0.0	0.0	0.0
88	8300	12000			0.0	0.0	0.0
89	8300	4800			0.0	0.0	0.0
90	8300	50400			0.0	0.0	0.0
91	8300	43200			0.0	0.0	0.0
92	8300	36000	*		0.0	0.0	0.0
93	8300	28800	*		0.0	0.0	0.0
94	8300	21600			0.0	0.0	0.0
95	8300	14400			0.0	0.0	0.0
96	8300	7200			0.0	0.0	0.0
97	8300	52800			0.0	0.0	0.0
98	8300	45600			0.0	0.0	0.0
99	8300	38400			0.0	0.0	0.0
100	8300	24000			0.0	0.0	0.0
101	8300	16800			0.0	0.0	0.0
102	8300	9600			0.0	0.0	0.0
103	0	0	*		0.0	0.0	0.0
104	18000	0	*		0.0	0.0	0.0
105	10800	0	*		0.0	0.0	0.0
106	7200	0	*		0.0	0.0	0.0
107	18000	64800	*		0.0	0.0	0.0
108	0	64800	*		0.0	0.0	0.0
109	10800	64800	*		0.0	0.0	0.0
110	7200	64800	*		0.0	0.0	0.0
111	18000	2400			0.0	0.0	0.0
112	12000	2400			0.0	0.0	0.0
113	12000	0			0.0	0.0	0.0
114	15000	2400			0.0	0.0	0.0
115	15000	0			0.0	0.0	0.0
116	24600	36000	*			454545.0	55681.0
117	24600	28800	*			454545.0	55681.0
118	24600	21600	*			454545.0	55681.0
119	24600	14400	*			454545.0	55681.0
120	24600	7200	*		0.0	0.0	0.0
121	31800	36000	*		0.0	0.0	0.0
122	31800	28800	*			33247.0	33247.0
123	31800	21600	*			33247.0	33247.0
124	31800	14400	*			33247.0	33247.0
125	31800	7200	*			33247.0	33247.0
126	35400	36000	*		0.0	0.0	0.0
127	35400	28800	*			33247.0	33247.0
128	35400	21600	*			33247.0	33247.0
129	35400	14400	*			33247.0	33247.0
130	35400	7200	*			33247.0	33247.0
131	42600	36000	*			454545.0	55681.0
132	42600	28800	*			454545.0	55681.0
133	42600	21600	*			454545.0	55681.0
134	42600	14400	*			454545.0	55681.0
135	42600	7200	*		0.0	0.0	0.0
136	24600	32400			0.0	0.0	0.0
137	24600	25200			0.0	0.0	0.0
138	24600	18000			0.0	0.0	0.0
139	24600	10800			0.0	0.0	0.0
140	24600	3600	*		0.0	0.0	0.0
141	42600	32400			0.0	0.0	0.0
142	42600	25200			0.0	0.0	0.0
143	42600	18000			0.0	0.0	0.0
144	42600	10800			0.0	0.0	0.0
145	42600	3600	*		0.0	0.0	0.0
146	35400	32400			0.0	0.0	0.0
147	35400	25200			0.0	0.0	0.0
148	35400	18000			0.0	0.0	0.0
149	35400	10800			0.0	0.0	0.0
150	35400	3600			0.0	0.0	0.0
151	31800	32400			0.0	0.0	0.0
152	31800	25200			0.0	0.0	0.0
153	31800	18000			0.0	0.0	0.0
154	31800	10800			0.0	0.0	0.0
155	31800	3600			0.0	0.0	0.0
156	31800	19200			0.0	0.0	0.0
157	31800	12000			0.0	0.0	0.0
158	31800	4800			0.0	0.0	0.0
159	31800	16800			0.0	0.0	0.0
160	31800	9600			0.0	0.0	0.0
161	32900	19200			0.0	0.0	0.0
162	32900	12000			0.0	0.0	0.0
163	32900	4800			0.0	0.0	0.0
164	32900	21600			0.0	0.0	0.0
165	32900	14400			0.0	0.0	0.0
166	32900	7200			0.0	0.0	0.0
167	32900	16800			0.0	0.0	0.0
168	32900	9600			0.0	0.0	0.0
169	24600	0	*		0.0	0.0	0.0
170	42600	0	*		0.0	0.0	0.0
171	35400	0	*		0.0	0.0	0.0
172	31800	0	*		0.0	0.0	0.0
173	42600	2400			0.0	0.0	0.0
174	36600	2400			0.0	0.0	0.0
175	36600	0			0.0	0.0	0.0
176	39600	2400			0.0	0.0	0.0
177	39600	0			0.0	0.0	0.0
178	37200	36000			0.0	0.0	0.0
179	15000	2530			0.0	0.0	0.0
180	12450	2530			0.0	0.0	0.0
181	13650	2530			0.0	0.0	0.0
182	14250	2530			0.0	0.0	0.0
183	12450	2490			0.0	0.0	0.0
184	13650	2490			0.0	0.0	0.0
185	14250	2490			0.0	0.0	0.0
186	39600	2530			0.0	0.0	0.0
187	37050	2530			0.0	0.0	0.0
188	38250	2530			0.0	0.0	0.0
189	38850	2530			0.0	0.0	0.0
190	37050	2490			0.0	0.0	0.0
191	38250	2490			0.0	0.0	0.0
192	38850	2490			0.0	0.0	0.0
193	0	5500			0.0	0.0	0.0
194	5275	7200	*		0.0	0.0	0.0
195	5275	5500			0.0	0.0	0.0

the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11 10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 395
Patch Reference Numbers on LHT

Data - Lijnen

lijn	kn1	kn2	profiel	lengte mm	hoek met X °	enkel werkend	ky kN/m/mm	kr,x kNm/rad	kr,z kNm/rad
1	1	2	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
2	3	4	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
3	1	5	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
4	4	6	40/92	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
5	6	7	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
6	3	7	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
7	7	8	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
8	5	8	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
9	4	9	40/92	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
10	1	10	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
11	3	11	?	3600	90.00			0.0	10390.0
12	9	11	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
13	10	12	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
14	2	13	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
15	8	13	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
16	2	12	?	3600	90.00			0.0	10390.0
17	13	14	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
18	14	15	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
19	3	15	?	2500	-180.00			10390.0	0.0
20	16	23	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
21	17	24	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
22	18	25	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
23	19	26	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
24	20	27	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
25	21	28	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
26	30	37	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
27	31	38	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
28	32	39	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
29	33	40	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
30	34	41	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
31	35	42	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
32	36	43	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
33	16	44	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
34	17	45	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
35	18	46	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
36	19	47	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
37	20	48	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
38	21	49	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
39	37	51	40/92	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
40	38	52	40/62	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
41	39	53	40/62	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
42	40	54	40/62	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
43	41	55	40/92	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
44	42	56	40/92	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
45	43	57	?	3600	-90.00			0.0	10390.0
46	51	58	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
47	52	59	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
48	53	60	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
49	54	61	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
50	55	62	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
51	56	63	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
52	57	64	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
53	30	58	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
54	31	59	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
55	32	60	?	3600	-90.00			0.0	10390.0
56	33	61	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
57	34	62	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
58	35	63	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
59	36	64	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
60	58	65	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
61	59	66	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
62	61	68	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
63	62	69	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
64	63	70	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
65	64	71	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
66	44	65	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
67	45	66	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
68	46	67	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
69	47	68	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
70	48	69	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
71	49	70	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
72	50	71	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
73	6	37	40/92	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
74	38	51	40/92	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
75	39	52	40/62	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
76	40	53	40/62	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
77	41	54	40/62	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
78	42	55	40/92	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
79	43	56	40/92	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
80	5	16	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
81	17	44	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
82	18	45	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
83	19	46	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
84	20	47	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
85	21	48	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
86	22	49	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
87	7	39	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
88	31	58	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
89	32	59	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
90	33	60	?	3600	90.00			0.0	10390.0
91	34	61	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
92	35	62	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
93	36	63	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
94	23	72	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
95	24	73	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
96	26	74	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
97	27	75	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
98	28	76	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
99	29	77	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
100	65	72	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
101	66	73	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
102	25	67	?	3600	-90.00			0.0	10390.0
103	68	74	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
104	69	75	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
105	70	76	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
106	71	77	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
107	23	78	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
108	24	79	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
109	25	80	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
110	27	81	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
111	28	82	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
112	29	83	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
113	8	78	?	1200	-90.00		0.0	0.0	0.0
114	65	79	?	1200	-90.00		0.0	0.0	0.0
115	66	80	?	1200	-90.00		0.0	0.0	0.0
116	26	67	?	3600	90.00			0.0	10390.0
117	68	81	?	1200	-90.00		0.0	0.0	0.0
118	69	82	?	1200	-90.00		0.0	0.0	0.0
119	70	83	?	1200	-90.00		0.0	0.0	0.0
120	72	84	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
121	73	85	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
122	74	86	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
123	75	87	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
124	76	88	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
125	77	89	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
126	84	90	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
127	85	91	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
128	86	93	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
129	87	94	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
130	88	95	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
131	89	96	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
132	30	90	?	2500	-180.00		0.0	0.0	0.0
133	31	91	?	2500	-180.00		0.0	0.0	0.0
134	32	92	?	2500	-180.00			10390.0	0.0
135	33	93	?	2500	-180.00			10390.0	0.0
136	34	94	?	2500	-180.00		0.0	0.0	0.0
137	35	95	?	2500	-180.00		0.0	0.0	0.0
138	36	96	?	2500	-180.00		0.0	0.0	0.0
139	90	97	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
140	91	98	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
141	92	99	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
142	94	100	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
143	95	101	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
144	96	102	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
145	78	97	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
146	79	98	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
147	80	99	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
148	81	100	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
149	82	101	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
150	83	102	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
151	50	103	?	3600	-90.00			0.0	10390.0
152	64	105	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
153	105	106	?	3600	-180.00			10390.0	0.0
154	103	106	?	7200	0.00			10390.0	0.0
155	71	106	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
156	26	93	?	1100	0.00			10390.0	0.0
157	25	92	?	1100	0.00			10390.0	0.0
158	2	15	?	1100	0.00			10390.0	0.0
159	9	107	40/92	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
160	10	108	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
161	11	109	?	3600	90.00			0.0	10390.0
162	107	109	?	7200	-180.00			10390.0	0.0
163	109	110	?	3600	-180.00			0.0	0.0
164	108	110	?	7200	0.00			10390.0	0.0
165	12	110	?	3600	90.00			0.0	10390.0
166	57	111	?	1200	-90.00			0.0	10390.0
167	104	111	?	2400	90.00			0.0	0.0
168	112	113	?	2400	-90.00			0.0	10390.0
169	105	113	?	1200	0.00			10390.0	0.0
170	114	115	?	2400	-90.00			0.0	0.0
171	111	114	?	3000	-180.00		0.0	0.0	0.0
172	104	115	?	3000	-180.00			0.0	0.0
173	113	115	?	3000	0.00			0.0	0.0
174	116	121	?	7200	0.00			0.0	0.0
175	117	122	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
176	118	123	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
177	119	124	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
178	120	125	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
179	127	132	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
180	128	133	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0

the scale towards document
Patch Reference numbers on UPT
Serial No.
395

Data - Lijnen

lijn	kn1	kn2	profiel	lengte mm	hoek met X °	enkel werkend	ky kN/m/mm	kr,x kNm/rad	kr,z kNm/rad
181	129	134	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
182	130	135	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
183	116	136	?	3600	-90.00			0.0	0.0
184	117	137	40/62	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
185	118	138	40/92	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
186	119	139	40/92	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
187	120	140	?	3600	-90.00			0.0	10390.0
188	131	141	40/62	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
189	132	142	40/62	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
190	133	143	40/92	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
191	134	144	40/92	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
192	135	145	?	3600	-90.00			0.0	10390.0
193	141	146	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
194	142	147	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
195	143	148	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
196	144	149	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
197	145	150	?	7200	-180.00		0.0	0.0	0.0
198	126	146	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
199	127	147	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
200	128	148	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
201	129	149	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
202	130	150	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
203	147	152	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
204	148	153	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
205	149	154	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
206	150	155	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0
207	136	151	?	7200	0.00			10390.0	0.0
208	137	152	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
209	138	153	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
210	139	154	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
211	140	155	?	7200	0.00		0.0	0.0	0.0
212	132	141	40/62	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
213	133	142	40/62	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
214	134	143	40/92	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
215	135	144	40/92	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
216	117	136	40/62	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
217	118	137	40/62	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
218	119	138	40/92	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
219	120	139	40/92	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
220	127	146	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
221	128	147	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
222	129	148	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
223	130	149	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
224	123	156	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
225	124	157	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
226	125	158	?	2400	-90.00		0.0	0.0	0.0
227	121	151	?	3600	-90.00			0.0	10390.0
228	122	152	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
229	153	156	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
230	154	157	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
231	155	158	?	1200	90.00		0.0	0.0	0.0
232	124	159	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
233	125	160	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
234	122	151	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
235	123	152	?	3600	90.00		0.0	0.0	0.0
236	153	159	?	1200	-90.00		0.0	0.0	0.0
237	154	160	?	1200	-90.00		0.0	0.0	0.0
238	156	161	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
239	157	162	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
240	158	163	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0

lijn	kn1	kn2	profiel	lengte mm	hoek met X °	enkel werkend	ky kN/m/mm	kr,x kNm/rad	kr,z kNm/rad
241	161	164	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
242	162	165	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
243	163	166	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
244	122	127	?	3600	0.00		0.0	0.0	0.0
245	128	164	?	2500	-180.00		0.0	0.0	0.0
246	129	165	?	2500	-180.00		0.0	0.0	0.0
247	130	166	?	2500	-180.00		0.0	0.0	0.0
248	165	167	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
249	166	168	?	2400	90.00		0.0	0.0	0.0
250	159	167	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
251	160	168	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
252	140	169	?	3600	-90.00			0.0	10390.0
253	150	171	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
254	171	172	?	3600	-180.00			10390.0	0.0
255	169	172	?	7200	0.00			10390.0	0.0
256	155	172	?	3600	-90.00		0.0	0.0	0.0
257	121	126	250/1600	3600	0.00		0.0	0.0	0.0
258	145	173	?	1200	-90.00			0.0	10390.0
259	170	173	?	2400	90.00			0.0	0.0
260	174	175	?	2400	-90.00			0.0	10390.0
261	171	175	?	1200	0.00			10390.0	0.0
262	176	177	?	2400	-90.00			0.0	0.0
263	173	176	?	3000	-180.00		0.0	0.0	0.0
264	170	177	?	3000	-180.00			0.0	0.0
265	175	177	?	3000	0.00			0.0	0.0
266	126	178	250/1600	1800	0.00		0.0	0.0	0.0
267	131	178	?	5400	-180.00			10390.0	0.0
268	123	164	?	1100	0.00		0.0	0.0	0.0
269	180	181	?	1200	0.00		0.0	0.0	0.0
270	179	182	?	750	-180.00		0.0	0.0	0.0
271	180	183	?	130	-90.00		0.0	0.0	0.0
272	112	183	?	450	0.00			10390.0	0.0
273	181	184	?	130	-90.00		0.0	0.0	0.0
274	183	184	?	1200	0.00			10390.0	0.0
275	182	185	?	130	-90.00		0.0	0.0	0.0
276	114	185	?	750	-180.00			10390.0	0.0
277	184	185	?	600	0.00			10390.0	0.0
278	114	175	?	130	90.00		0.0	0.0	0.0
279	174	190	?	450	0.00			10390.0	0.0
280	190	191	?	1200	0.00			10390.0	0.0
281	176	192	?	750	-180.00			10390.0	0.0
282	191	192	?	600	0.00			10390.0	0.0
283	187	188	?	1200	0.00		0.0	0.0	0.0
284	186	189	?	750	-180.00		0.0	0.0	0.0
285	187	190	?	130	-90.00		0.0	0.0	0.0
286	188	191	?	130	-90.00		0.0	0.0	0.0
287	189	192	?	130	-90.00		0.0	0.0	0.0
288	176	186	?	130	90.00		0.0	0.0	0.0
289	22	193	?	1700	-90.00			0.0	10390.0
290	50	193	?	1900	90.00			0.0	10390.0
291	22	194	?	5275	0.00		0.0	0.0	0.0
292	29	194	?	1925	-180.00		0.0	0.0	0.0
293	194	195	?	1700	-90.00		0.0	0.0	0.0
294	193	195	?	5275	0.00		0.0	0.0	0.0
295	146	151	?	3600	-180.00		0.0	0.0	0.0

Data - Platen

pl.	knb...kne	naam	dikte mm	oppervl. cm²	wap. richting °	enkel werkend	beddingsconstante kN/m³
1	5-8-13-2-1	pl 26	280	259200.00	0.00		0.0
2	2-12-10-1	pl 26	280	259200.00	0.00		0.0
3	16-23-78-8-5	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
4	12-110-108-10	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
5	44-65-72-23-16	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
6	45-66-73-24-17	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
7	24-79-65-44-17	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
8	46-67-25-18	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
9	25-80-66-45-18	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
10	47-68-74-26-19	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
11	26-67-46-19	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
12	48-69-75-27-20	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
13	27-81-68-47-20	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
14	49-70-76-28-21	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
15	28-82-69-48-21	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
16	22-194-29-83-70-49	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
17	103-106-71-50	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
18	71-77-29-194-195-193-50	pl 17	280	169525.00	0.00		0.0
19	193-195-194-22	pl 17	0	89675.00	0.00		0.0
20	13-14-15-2	pl 17	0	26400.00	0.00		0.0
21	78-97-90-30-7-8	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
22	7-3-15-14-13-8	pl 26	280	103200.00	0.00		0.0
23	15-3-11-109-110-12-2	pl 17	0	258200.00	0.00		0.0
24	72-84-90-97-78-23	pl 17	0	52800.00	0.00		0.0
25	73-85-91-98-79-24	pl 17	0	52800.00	0.00		0.0
26	74-86-93-26	pl 17	0	26400.00	0.00		0.0
27	75-87-94-100-81-27	pl 17	0	52800.00	0.00		0.0
28	76-88-95-101-82-28	pl 17	0	52800.00	0.00		0.0
29	77-89-96-102-83-29	pl 17	0	52800.00	0.00		0.0
30	79-98-91-31-58-65	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
31	58-30-90-84-72-65	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
32	80-99-92-32-59-66	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
33	59-31-91-85-73-66	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
34	67-26-83-33-60-32-92-25	pl 17	0	259200.00	0.00		0.0
35	81-100-94-34-61-68	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
36	61-33-93-86-74-68	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
37	82-101-95-35-62-69	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
38	62-34-94-87-75-69	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
39	83-102-96-36-63-70	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
40	63-35-95-88-76-70	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
41	106-105-64-71	pl 17	280	129600.00	0.00		0.0
42	84-36-96-89-77-71	pl 17	280	103200.00	0.00		0.0
43	32-99-80-25	pl 17	0	26400.00	0.00		0.0
44	7-6-4-3	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
45	4-9-11-3	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
46	30-37-6-7	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
47	9-107-109-11	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
48	58-51-37-30	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
49	31-38-51-58	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
50	59-52-38-31	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
51	32-39-52-59	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
52	60-53-39-32	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
53	33-40-53-60	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
54	61-54-40-33	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
55	34-41-54-61	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
56	62-55-41-34	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
57	35-42-55-62	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
58	63-56-42-35	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
59	36-43-56-63	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0
60	64-57-43-36	pl 17	280	259200.00	0.00		0.0

pl.	knb...kne	naam	dikte mm	oppervl. cm²	wap. richting °	enkel werkend	beddingsconstante kN/m³
61	105-113-112-183-180-181-184-185-182-179-114-111-57-64	pl 17	280	112665.00	0.00		0.0
62	113-115-114-185-184-183-112	pl 17	0	72000.00	0.00		0.0
63	183-184-181-180	pl 17	0	1560.00	0.00		0.0
64	185-114-179-182	pl 17	0	975.00	0.00		0.0
65	115-184-111-114	pl 17	0	72000.00	0.00		0.0
66	136-151-121-116	pl 70	0	259200.00	0.00		0.0
67	137-152-122-117	pl 72	280	259200.00	0.00		0.0
68	122-151-136-117	pl 73	280	259200.00	0.00		0.0
69	138-153-156-123-118	pl 74	280	259200.00	0.00		0.0
70	123-152-137-118	pl 75	280	259200.00	0.00		0.0
71	139-154-157-124-119	pl 76	280	259200.00	0.00		0.0
72	124-159-153-138-119	pl 77	280	259200.00	0.00		0.0
73	140-155-158-125-120	pl 78	280	259200.00	0.00		0.0
74	125-160-154-139-120	pl 79	280	259200.00	0.00		0.0
75	169-172-155-140	pl 80	280	259200.00	0.00		0.0
76	156-161-164-123	pl 100	0	26400.00	0.00		0.0
77	157-162-165-167-159-124	pl 89	0	52800.00	0.00		0.0
78	158-163-166-168-160-125	pl 90	0	52800.00	0.00		0.0
79	151-146-125-121	pl 95	280	129600.00	0.00		0.0
80	152-147-127-122	pl 97	280	129600.00	0.00		0.0
81	123-164-126-147-152	pl 96	280	129600.00	0.00		0.0
82	159-167-165-129-148-153	pl 98	280	103200.00	0.00		0.0
83	148-128-164-161-156-153	pl 99	280	103200.00	0.00		0.0
84	160-168-166-130-149-154	pl 100	280	103200.00	0.00		0.0
85	149-129-165-162-157-154	pl 101	280	103200.00	0.00		0.0
86	172-171-150-155	pl 102	280	129600.00	0.00		0.0
87	150-130-166-163-158-155	pl 103	280	103200.00	0.00		0.0
88	127-146-151-122	pl 95	280	129600.00	0.00		0.0
89	146-141-131-178-126	pl 113	280	259200.00	0.00		0.0
90	127-132-141-146	pl 114	280	259200.00	0.00		0.0
91	147-142-132-127	pl 115	280	259200.00	0.00		0.0
92	128-133-142-147	pl 116	280	259200.00	0.00		0.0
93	148-143-133-128	pl 117	280	259200.00	0.00		0.0
94	129-134-143-148	pl 118	280	259200.00	0.00		0.0
95	149-144-134-129	pl 119	280	259200.00	0.00		0.0
96	130-135-144-149	pl 120	280	259200.00	0.00		0.0
97	150-145-135-130	pl 121	280	259200.00	0.00		0.0
98	171-175-174-190-187-188-191-192-189-186-176-173-145-150	pl 122	280	112665.00	0.00		0.0
99	175-177-179-192-191-190-174	pl 123	0	72000.00	0.00		0.0
100	191-188-187-190	pl 122	0	1560.00	0.00		0.0
101	176-186-189-192	pl 122	0	975.00	0.00		0.0
102	177-170-173-176	pl 124	0	72000.00	0.00		0.0

the scale towards document
Serial No. 345

Data - Profiel 250/1600

B = 250 mm H = 1600 mm



materiaal : beton2

weerstandskarakteristieken :
oppervl. = 4000.00 cm²
sterke as y-y :
Iy = 85333333333.4 mm4
Wy = 106666666.7 mm³
Wpl,y = 160000000.0 mm³
iy = 461.9 mm
Avz = 4000.00 cm²
It = 7475000000.0 mm4
Iw = 0.0 mm6

gewicht = 976.9 kg/m
zwakke as z-z :
Iz = 2083333333.3 mm4
Wz = 16666666.7 mm³
Wpl,z = 25000000.0 mm³
iz = 72.2 mm
Avy = 4000.00 cm²

Data - Profiel 40/62

B = 400 mm H = 620 mm



materiaal : beton2

weerstandskarakteristieken :
oppervl. = 2480.00 cm²
sterke as y-y :
Iy = 7944266666.7 mm4
Wy = 25626666.7 mm³
Wpl,y = 38440000.0 mm³
iy = 179.0 mm
Avz = 2480.00 cm²
It = 7777280000.0 mm4
Iw = 0.0 mm6

gewicht = 606.9 kg/m
zwakke as z-z :
Iz = 3306666666.7 mm4
Wz = 16533333.3 mm³
Wpl,z = 24800000.0 mm³
iz = 115.5 mm
Avy = 2480.00 cm²

Data - Profiel 40/92

B = 400 mm H = 920 mm



materiaal : beton2

weerstandskarakteristieken :
oppervl. = 3680.00 cm²
sterke as y-y :
Iy = 25956266666.7 mm4
Wy = 56426666.7 mm³
Wpl,y = 84640000.6 mm³
iy = 265.6 mm
Avz = 3680.00 cm²
It = 13483520000.0 mm4
Iw = 0.0 mm6

gewicht = 900.6 kg/m
zwakke as z-z :
Iz = 4906666666.7 mm4
Wz = 24533333.3 mm³
Wpl,z = 36800000.0 mm³
iz = 115.5 mm
Avy = 3680.00 cm²

Data - Materiaal beton2

type : beton
karakteristieken :
elasticiteitsmodulus = 14000 N/mm²
coëfficiënt v. Poisson = 0.20
soortelijke massa = 25.0 kN/m³
therm. uitzettingscoëff. = 0.000010 /°C

Data - Materiaal air-deck

type : beton
karakteristieken :
elasticiteitsmodulus = 10000 N/mm²
coëfficiënt v. Poisson = 0.20
soortelijke massa = 19.2 kN/m³
therm. uitzettingscoëff. = 0.000010 /°C

Data - Eigengewicht staven

st	profiel	materiaal	lengte mm	gew./l kN/m	volume m³	gewicht kN
4	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
9	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
39	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
40	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
41	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
42	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
43	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
44	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
73	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
74	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
75	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
76	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
77	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
78	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
79	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
159	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
184	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
185	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
186	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
188	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
189	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
190	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
191	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
212	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
213	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
214	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
215	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
216	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4

the scale towards document
Image Engineering Scan Reference Chart IT8#3 Serial No. 395
Pitch/Reference numbers on UTT

Data - Eigengewicht staven

st	profiel	materiaal	lengte mm	gew./l kNm	volume m³	gewicht kN
217	40/62	beton2	3600	5.95	0.89	21.4
218	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
219	40/92	beton2	3600	8.83	1.32	31.8
257	250/1600	beton2	3600	9.60	1.44	34.6
266	250/1600	beton2	1800	9.60	0.72	17.3
			117000		37.51	902.7

Data - Eigengewicht platen

pl.	naam	materiaal	dikte mm	oppervl. cm²	gew./opp. kN/m²	volume m³	gewicht kN
1	pl 26	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
2	pl 26	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
3	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
4	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
5	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
6	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
7	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
8	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
9	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
10	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
11	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
12	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
13	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
14	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
15	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
16	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
17	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
18	pl 17	air-deck	280	169525.00	5.38	4.75	91.1
21	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
22	pl 26	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
30	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
31	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
32	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
33	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
35	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
36	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
37	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
38	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
39	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
40	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
41	pl 17	air-deck	280	129600.00	5.38	3.63	69.7
42	pl 17	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
44	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
45	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
46	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
47	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
48	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
49	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
50	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
51	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
52	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
53	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
54	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
55	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
56	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
57	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
58	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
59	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
60	pl 17	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
61	pl 17	air-deck	280	112665.00	5.38	3.15	60.6

pl.	naam	materiaal	dikte mm	oppervl. cm²	gew./opp. kN/m²	volume m³	gewicht kN
67	pl 72	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
68	pl 73	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
69	pl 74	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
70	pl 75	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
71	pl 76	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
72	pl 77	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
73	pl 78	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
74	pl 79	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
75	pl 80	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
79	pl 95	air-deck	280	129600.00	5.38	3.63	69.7
80	pl 97	air-deck	280	129600.00	5.38	3.63	69.7
81	pl 96	air-deck	280	129600.00	5.38	3.63	69.7
82	pl 98	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
83	pl 99	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
84	pl 100	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
85	pl 101	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
86	pl 102	air-deck	280	129600.00	5.38	3.63	69.7
87	pl 103	air-deck	280	103200.00	5.38	2.89	55.5
88	pl 95	air-deck	280	129600.00	5.38	3.63	69.7
89	pl 113	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
90	pl 114	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
91	pl 115	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
92	pl 116	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
93	pl 117	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
94	pl 118	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
95	pl 119	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
96	pl 120	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
97	pl 121	air-deck	280	259200.00	5.38	7.26	139.3
98	pl 122	air-deck	280	112665.00	5.38	3.15	60.6
				16508455.00		462.24	8874.9

Samenstelling UGT1 :

1 eigengewicht	1.20
2 permanent	1.20
4 combinatie 1	1.50
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling UGT2 :

1 eigengewicht	1.20
2 permanent	1.20
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	1.50
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling UGT3 :

1 eigengewicht	1.20
2 permanent	1.20
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	1.50
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling UGT4 :

1 eigengewicht	1.20
2 permanent	1.20
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	1.50
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling UGT5 :

1 eigengewicht	1.20
2 permanent	1.20
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	1.50

Samenstelling GGT1 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	1.00
4 combinatie 1	1.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling GGT2 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	1.00
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	1.00
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling GGT3 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	1.00
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	1.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling GGT4 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	1.00
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	1.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling GGT5 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	1.00
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	1.00

Samenstelling QP1 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	1.00
4 combinatie 1	0.50
5 combinatie 2	0.00

the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11
10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference numbers on UTT
Image Engineering Scan Reference Chart TE263 Serial No. 295

Data - Samenstelling Lastencombinaties

6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling QP2 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	1.00
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.50
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling QP3 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	1.00
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	0.50
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling QP4 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	0.00
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.50
8 combinatie 5	0.00

Samenstelling QP5 :

1 eigengewicht	1.00
2 permanent	1.00
4 combinatie 1	0.00
5 combinatie 2	0.00
6 combinatie 3	0.00
7 combinatie 4	0.00
8 combinatie 5	0.50

Data - Parameters gewapend beton

Toegepaste betonnorm: NEN 6720

Materiaalkarakteristieken:

Beton:

karakteristieke kubusdruksterkte fck : = 35.000 N/mm²
veiligheidscoëfficiënt beton = 1.50
elasticiteitsmodulus = 31000 N/mm²
kruipcoëfficiëni $\phi(t, t_0)$ = 1.53
max. toegelaten betonspanning onder zeldz. aanw. comb. na kruip = 21.000 N/mm²
max. toegelaten betonspanning onder quasi-perm. comb. na kruip = 15.800 N/mm²
dwarskrachtbijdrage beton voor 100.00 % in rekening gebracht
Treksterkte voor bepaling scheurwijdte en doorbuiging = 1.400 N/mm²

Wapeningsstaal:

Balken

langswapening: fsrep = 500.000 N/mm²
dwarswapening: fsrep = 500.000 N/mm²
veiligheidscoëfficiënt staal = 1.15
bruto dekking hoofdwapening = 35 mm
min. wapeningspercentage = 0.15 %
max. totaal wapeningspercentage = 4.00 %
Staalspanning (onder Z.C.) beperken tot 0.80 x fsrep

Platen

langswapening: fsrep = 500.000 N/mm²
veiligheidscoëfficiënt staal = 1.15
bruto dekking bovenwapening: x': 30 mm z' = 40 mm
onderwapening: x': 30 mm z' = 40 mm
min. wapeningspercentage = 0.15 %
max. totaal wapeningspercentage = 4.00 %
Staalspanning (onder Z.C.) beperken tot 0.80 x fsrep

the scale towards document
Patch Reference numbers on UTT
395

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	147.47	-11.7	68.6
2	142.87	6.7	-108.6
3	170.42	15.7	22.5
4	214.21	-34.8	-156.8
11	31.59	0.0	27.2
12	37.63	0.0	-83.8
15	6.11	25.4	0.0
16	146.10	-13.5	78.4
17	145.41	-6.4	78.1
18	143.74	-20.5	78.9
19	143.87	2.0	78.7
20	144.54	-14.9	77.8
21	157.40	17.1	82.0
22	54.41	0.0	11.3
23	208.49	-13.0	-162.8
24	210.08	-0.4	-175.2
25	143.25	-13.9	-41.8
26	144.49	6.6	-41.5
27	210.19	-12.3	-174.9
28	208.00	-0.3	-166.0
29	190.55	-21.5	-150.5
30	291.05	-14.3	-7.9
31	291.54	5.8	-6.6
32	197.79	-17.4	20.7
33	197.35	8.0	20.8
34	291.87	-14.3	-6.6
35	282.83	0.8	-9.0
36	253.86	-28.9	-17.9
37	188.34	-8.9	-172.1
38	178.03	-18.8	-167.5
39	171.72	-19.4	-183.4
40	171.85	-5.0	-183.4
41	176.21	-5.4	-167.8
42	206.96	21.7	-172.5
43	107.84	0.0	-25.4
50	36.52	0.0	25.5
57	12.47	0.0	-15.4
60	39.06	0.0	51.0
67	30.34	0.0	-62.8
92	28.61	-32.8	0.0
93	28.44	16.1	0.0
103	-21.72	-1.5	0.3
104	-0.00	0.0	0.0
105	5.66	-9.0	0.0
106	41.48	-55.4	0.0
107	36.85	5.0	0.0
108	19.92	16.2	0.0
109	-21.71	0.3	-1.4
110	-28.96	0.4	0.7
111	-12.02	0.0	-2.7
112	165.41	-2.2	-2.5
113	-17.81	-0.1	0.0
114	27.75	-8.9	0.0
115	-0.00	0.0	0.0
116	-0.00	0.0	0.0
117	139.66	50.6	44.7
118	197.41	-2.4	85.7
119	234.99	26.9	97.4
120	104.82	0.0	22.8
121	28.10	0.0	1.0

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
122	180.90	19.9	-39.7
123	239.30	-28.4	-93.8
124	197.59	-0.7	-146.7
125	204.32	-14.8	-152.6
127	247.13	-0.0	17.9
128	250.97	-6.9	24.5
129	286.37	0.1	-6.5
130	254.62	-28.7	-16.7
131	39.20	63.4	-23.2
132	178.87	-18.6	-154.8
133	178.56	-2.2	-168.9
134	208.17	20.8	-173.9
135	107.80	0.0	-25.5
136	-16.65	0.5	0.0
140	34.26	0.0	23.4
145	12.49	0.0	-15.4
151	39.86	2.0	6.4
169	-29.39	0.0	-0.6
170	-0.00	0.0	0.0
171	7.28	-8.5	0.0
172	42.28	-54.7	0.0
173	-12.06	0.0	-2.7
174	165.23	-2.2	-2.5
175	-17.84	-0.1	0.0
176	27.77	-8.9	0.0
177	-0.00	0.0	0.0
178	93.76	13.7	0.0
183	-103.02	-10.1	0.0
184	10.02	-12.0	0.0
185	6.83	-9.5	0.0
190	-102.14	-10.1	0.0
191	10.05	-12.0	0.0
192	6.86	-9.5	0.0
193	27.28	0.0	21.1
260	-13.90	0.0	-34.0
261	21.46	0.0	-25.9
336	-46.43	0.0	-63.7
339	31.02	0.0	-57.5
347	-45.51	0.0	-64.1
348	30.22	0.0	-57.1
356	-116.88	-36.6	0.0
357	-110.71	17.8	0.0
365	23.19	0.0	13.1
368	15.86	-19.4	0.0
369	17.43	-28.7	0.0
370	36.83	-53.4	0.0
371	54.74	-81.2	0.0
376	29.19	0.0	9.8
377	49.75	18.4	0.0
378	34.77	15.2	0.0
379	0.00	0.0	0.0
380	0.00	0.0	0.0
381	50.48	31.3	0.0
382	38.89	20.7	0.0
383	30.39	0.0	-30.4
384	0.00	0.0	0.0
385	-0.00	0.0	0.0
386	-93.11	0.0	-5.2
387	10.77	0.0	-4.7
388	0.34	0.0	-2.9

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
389	-0.00	0.0	0.0
390	0.00	0.0	0.0
395	0.00	0.0	0.0
396	0.00	0.0	0.0
397	0.00	0.0	0.0
398	-0.00	0.0	0.0
399	-0.00	0.0	0.0
400	0.00	0.0	0.0
401	-0.00	0.0	0.0
402	0.00	0.0	0.0
403	-0.00	0.0	0.0
422	0.00	0.0	0.0
423	-0.00	0.0	0.0
427	36.85	0.0	34.0
432	-13.80	0.0	-34.0
433	21.47	0.0	-26.0
455	46.17	14.6	0.0
456	15.70	13.8	0.0
484	39.76	0.0	9.1
499	27.03	0.0	13.5
502	14.73	-19.5	0.0
503	17.26	-28.5	0.0
504	40.82	-54.8	0.0
505	55.60	-80.8	0.0
509	0.00	0.0	0.0
510	-0.00	0.0	0.0
511	-93.06	0.0	-5.1
512	10.31	0.0	-4.6
513	-0.81	0.0	-2.7
514	-0.00	0.0	0.0
515	0.00	0.0	0.0
520	0.00	0.0	0.0
521	0.00	0.0	0.0
522	0.00	0.0	0.0
523	-0.00	0.0	0.0
524	32.08	18.4	0.0
525	35.68	23.6	0.0
528	-1.72	-5.8	0.0
529	-1.72	-5.8	0.0
532	-0.00	0.0	0.0
TOT	10198.93	-543.2	-2721.0

mcps Engineering Scan Reference Chart TE363 Serial No. 395
Patch Reference numbers on UT1
the scale towards document

Resultaten - Reakties - U.G.T. max.

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	352.68	-0.4	163.0
2	313.24	13.5	-46.0
3	413.14	35.1	57.9
4	449.13	-17.4	-61.1
11	90.71	0.0	69.0
12	101.85	0.0	-34.8
15	54.48	50.9	0.0
16	349.98	-2.4	186.9
17	348.39	4.5	186.3
18	344.13	-6.8	188.1
19	344.44	14.7	187.6
20	346.25	-3.0	185.5
21	377.02	40.3	195.6
22	130.99	0.0	26.9
23	463.49	-4.8	-69.0
24	468.29	6.8	-74.1
25	304.02	-6.7	-18.0
26	306.48	13.6	-17.8
27	468.19	-4.5	-74.1
28	465.04	6.2	-70.2
29	415.92	-9.3	-64.4
30	660.29	-5.8	58.2
31	661.85	14.0	58.3
32	489.38	-7.8	52.9
33	487.65	17.9	53.2
34	662.60	-5.6	58.2
35	644.54	7.1	56.7
36	569.42	-11.3	39.4
37	399.93	-0.2	-65.2
38	387.60	-6.7	-63.4
39	378.91	-3.8	-63.9
40	379.22	10.7	-63.9
41	383.50	4.7	-63.4
42	440.01	47.0	-64.4
43	234.16	0.0	-9.4
50	86.58	0.0	59.8
57	32.45	0.0	-5.7
60	116.97	0.0	130.5
67	76.23	0.0	-26.1
92	60.60	-16.5	0.0
93	61.66	31.7	0.0
103	-9.46	-0.7	0.9
104	-0.00	0.0	0.0
105	14.50	-4.2	0.0
106	87.11	-26.2	0.0
107	59.41	10.0	0.0
108	47.94	39.0	0.0
109	-8.71	0.9	-0.5
110	-12.17	0.9	1.6
111	-3.55	0.0	-1.1
112	335.80	-1.0	-1.2
113	-7.13	-0.1	0.1
114	72.37	-3.2	0.0
115	-0.00	0.0	0.0
116	-0.00	0.0	0.0
117	294.49	108.4	106.8
118	411.29	7.1	204.1
119	478.54	56.1	231.9
120	215.96	0.0	54.0
121	56.86	0.0	1.8

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
122	422.38	43.3	-13.0
123	557.31	-12.0	-38.0
124	438.78	6.2	-62.3
125	447.75	-5.8	-65.3
127	578.41	7.2	53.4
128	605.74	-0.8	74.6
129	652.18	6.4	58.3
130	570.34	-11.1	46.1
131	73.01	135.4	-9.0
132	394.38	-3.4	-61.5
133	386.59	7.9	-65.7
134	441.88	45.5	-65.8
135	234.04	0.0	-9.5
136	1.22	1.4	0.0
140	80.87	0.0	55.3
145	32.47	0.0	-5.8
151	97.58	4.3	13.5
169	-12.58	0.1	-0.2
170	-0.00	0.0	0.0
171	17.21	-4.0	0.0
172	89.12	-25.8	0.0
173	-3.65	0.0	-1.1
174	335.48	-1.0	-1.2
175	-7.24	-0.1	0.1
176	72.38	-3.3	0.0
177	-0.00	0.0	0.0
178	182.35	32.3	0.0
183	-42.84	-4.0	0.0
184	27.69	-4.3	0.0
185	19.62	-3.4	0.0
190	-42.78	-4.0	0.0
191	27.75	-4.4	0.0
192	19.65	-3.4	0.0
193	65.19	0.0	49.8
260	-5.80	0.0	-12.7
261	55.04	0.0	-9.6
338	-20.63	0.0	-26.7
339	72.13	0.0	-24.0
347	-21.40	0.0	-26.9
348	70.17	0.0	-23.8
356	-27.66	-17.5	0.0
357	-29.44	36.9	0.0
365	55.10	0.0	30.8
368	37.10	-9.2	0.0
369	41.34	-14.0	0.0
370	93.26	-23.0	0.0
371	126.77	-35.9	0.0
376	72.10	0.0	24.9
377	125.64	45.2	0.0
378	87.79	38.1	0.0
379	0.00	0.0	0.0
380	0.00	0.0	0.0
381	120.92	75.2	0.0
382	93.08	49.7	0.0
383	70.69	0.0	-12.7
384	0.00	0.0	0.0
385	-0.00	0.0	0.0
386	-41.00	0.0	-2.4
387	23.17	0.0	-2.2
388	4.28	0.0	-1.3

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
389	-0.00	0.0	0.0
390	0.00	0.0	0.0
395	0.00	0.0	0.0
396	0.00	0.0	0.0
397	0.00	0.0	0.0
398	-0.00	0.0	0.0
399	-0.00	0.0	0.0
400	0.00	0.0	0.0
401	-0.00	0.0	0.0
402	0.00	0.0	0.0
403	-0.00	0.0	0.0
422	0.00	0.0	0.0
423	-0.00	0.0	0.0
427	92.03	0.0	80.5
432	-4.91	0.0	-12.7
433	55.05	0.0	-9.6
455	109.15	35.9	0.0
456	67.56	34.4	0.0
484	84.55	0.0	19.7
499	64.51	0.0	31.9
502	36.60	-9.3	0.0
503	41.56	-14.0	0.0
504	98.27	-23.5	0.0
505	129.38	-35.6	0.0
509	0.00	0.0	0.0
510	-0.00	0.0	0.0
511	-41.00	0.0	-2.4
512	22.40	0.0	-2.1
513	3.23	0.0	-1.3
514	-0.00	0.0	0.0
515	0.00	0.0	0.0
520	0.00	0.0	0.0
521	0.00	0.0	0.0
522	0.00	0.0	0.0
523	-0.00	0.0	0.0
524	80.20	39.4	0.0
525	91.16	57.5	0.0
528	-0.25	-2.1	0.0
529	-0.26	-2.1	0.0
532	-0.00	0.0	0.0
TOT	24849.51	818.5	1619.5

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	352.32	-2.1	162.5
2	312.94	13.4	-108.0
3	406.76	35.1	57.3
4	448.12	-32.9	-155.4
11	84.50	0.0	68.6
12	96.75	0.0	-83.6
15	26.33	50.9	0.0
16	349.01	-5.0	185.4
17	347.36	4.5	184.8
18	343.74	-15.3	187.5
19	344.07	14.5	187.0
20	345.29	-6.4	184.1
21	376.01	40.2	194.0
22	130.48	0.0	26.7
23	443.30	-9.8	-160.3
24	447.66	6.8	-172.3
25	303.29	-13.9	-41.6
26	305.84	13.6	-41.3
27	447.76	-9.1	-172.2
28	442.91	5.9	-163.1
29	400.41	-20.0	-148.3
30	660.20	-12.4	41.2
31	661.85	14.0	43.3
32	482.14	-17.4	52.2
33	480.17	17.9	52.6
34	662.60	-12.3	43.2
35	644.54	7.1	41.1
36	569.42	-28.2	23.0
37	395.81	-2.0	-168.1
38	383.61	-9.2	-163.5
39	377.89	-9.7	-161.9
40	378.19	10.0	-161.9
41	379.77	3.5	-163.8
42	434.77	46.6	-167.6
43	231.50	0.0	-24.7
56	86.44	0.0	59.5
57	32.68	0.0	-15.0
66	106.82	0.0	129.4
67	74.61	0.0	-62.6
92	59.09	-32.8	0.0
93	57.67	31.7	0.0
103	-21.45	-1.5	0.8
104	-0.00	0.0	0.0
105	12.48	-8.9	0.0
106	85.54	-54.0	0.0
107	59.41	10.0	0.0
108	47.78	38.9	0.0
109	-21.68	0.9	-1.4
110	-28.93	0.9	1.6
111	-11.01	0.0	-2.7
112	335.80	-2.2	-2.5
113	-16.06	-0.1	0.0
114	71.25	-8.5	0.0
115	-0.00	0.0	0.0
116	-0.00	0.0	0.0
117	293.84	108.4	106.8
118	410.10	6.7	203.7
119	477.49	55.9	230.2
120	215.63	0.0	53.6
121	46.01	0.0	1.8

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
122	397.02	43.2	-33.4
123	519.39	-28.1	-90.2
124	418.70	6.2	-144.3
125	431.75	-11.8	-150.7
127	562.34	7.1	47.8
128	581.86	-3.1	65.9
129	652.16	6.4	43.1
130	570.34	-27.8	24.0
131	72.52	135.3	-23.1
132	394.17	-6.0	-154.5
133	383.93	7.4	-167.3
134	437.13	44.7	-170.2
135	231.36	0.0	-24.8
136	-10.65	1.0	0.0
140	80.78	0.0	55.0
145	32.19	0.0	-15.0
151	92.74	4.0	13.2
169	-29.17	0.1	-0.6
170	-0.00	0.0	0.0
171	15.35	-8.5	0.0
172	87.86	-53.4	0.0
173	-11.19	0.0	-2.7
174	335.48	-2.2	-2.5
175	-16.12	-0.1	0.1
176	71.28	-8.6	0.0
177	-0.00	0.0	0.0
178	181.50	32.0	0.0
183	-94.82	-9.9	0.0
184	26.57	-11.5	0.0
185	18.45	-9.1	0.0
190	-94.18	-9.9	0.0
191	26.63	-11.5	0.0
192	18.50	-9.1	0.0
193	65.12	0.0	49.6
260	-5.50	0.0	-32.9
261	53.96	0.0	-25.1
338	-43.74	0.0	-63.5
339	72.03	0.0	-57.4
347	-45.19	0.0	-63.9
348	70.09	0.0	-56.9
356	-99.22	-36.6	0.0
357	-95.76	36.9	0.0
365	55.05	0.0	30.6
368	37.09	-19.0	0.0
369	40.57	-27.9	0.0
370	92.96	-53.1	0.0
371	126.06	-80.1	0.0
376	72.10	0.0	24.8
377	125.40	45.0	0.0
378	87.67	37.9	0.0
379	0.00	0.0	0.0
380	0.00	0.0	0.0
381	120.78	75.0	0.0
382	93.00	49.6	0.0
383	70.66	0.0	-30.3
384	0.00	0.0	0.0
385	-0.00	0.0	0.0
386	-93.11	0.0	-5.1
387	23.16	0.0	-4.7
388	2.43	0.0	-2.9

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
389	-0.00	0.0	0.0
390	0.00	0.0	0.0
395	0.00	0.0	0.0
396	0.00	0.0	0.0
397	0.00	0.0	0.0
398	-0.00	0.0	0.0
399	-0.00	0.0	0.0
400	0.00	0.0	0.0
401	-0.00	0.0	0.0
402	0.00	0.0	0.0
403	-0.00	0.0	0.0
422	0.00	0.0	0.0
423	-0.00	0.0	0.0
427	91.99	0.0	80.1
432	-5.38	0.0	-33.0
433	53.99	0.0	-25.1
455	109.15	35.3	0.0
456	58.32	33.8	0.0
484	82.69	0.0	18.9
499	64.50	0.0	31.8
502	35.67	-19.0	0.0
503	40.56	-27.6	0.0
504	97.87	-54.4	0.0
505	128.70	-79.8	0.0
509	0.00	0.0	0.0
510	-0.00	0.0	0.0
511	-93.06	0.0	-5.0
512	22.33	0.0	-4.6
513	1.28	0.0	-2.7
514	-0.00	0.0	0.0
515	0.00	0.0	0.0
520	0.00	0.0	0.0
521	0.00	0.0	0.0
522	0.00	0.0	0.0
523	-0.00	0.0	0.0
524	80.18	39.3	0.0
525	91.06	57.2	0.0
528	-1.20	-5.6	0.0
529	-1.21	-5.6	0.0
532	-0.00	0.0	0.0
TOT	23937.13	301.2	-727.5

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	264.68	-11.7	121.8
2	237.16	9.4	-81.7
3	296.74	24.7	43.3
4	357.13	-34.8	-116.7
11	73.79	0.0	53.1
12	83.00	0.0	-64.3
15	13.83	36.9	0.0
16	262.30	-13.5	139.8
17	260.99	-6.4	139.3
18	258.59	-20.5	141.4
19	258.14	2.0	140.3
20	259.29	-14.9	138.7
21	284.01	22.7	147.6
22	115.22	0.0	22.6
23	341.82	-13.0	-121.6
24	344.72	-0.4	-130.6
25	245.38	-11.2	-31.8
26	221.82	9.9	-30.9
27	345.36	-12.3	-130.6
28	342.77	-0.3	-124.7
29	320.10	-21.5	-118.4
30	501.13	-14.3	29.2
31	501.64	5.8	30.9
32	366.71	-14.3	39.1
33	356.00	12.5	39.6
34	502.81	-14.3	36.7
35	488.68	0.8	28.9
36	428.39	-27.2	14.7
37	315.84	-8.9	-125.7
38	302.55	-18.8	-122.3
39	296.55	-19.4	-121.4
40	296.59	-5.0	-121.5
41	300.98	-5.4	-122.3
42	347.44	30.0	-125.0
43	191.05	0.0	-18.2
50	66.28	0.0	45.5
57	22.77	0.0	-19.1
60	79.79	0.0	97.2
67	55.54	0.0	-47.0
92	51.54	-27.1	0.0
93	40.37	22.7	0.0
103	-13.39	-1.4	0.7
104	-0.00	0.0	0.0
105	14.50	-7.7	0.0
106	77.56	-44.7	0.0
107	43.56	7.7	0.0
108	26.90	26.8	0.0
109	-17.26	0.7	-1.0
110	-22.64	0.7	1.1
111	-3.83	0.0	-2.2
112	243.88	-1.4	-1.9
113	-13.49	-0.1	0.0
114	53.44	-5.6	0.0
115	-0.00	0.0	0.0
116	-0.00	0.0	0.0
117	229.87	72.5	80.0
118	324.36	-2.4	153.1
119	380.44	37.8	173.6
120	178.59	0.0	40.6
121	31.68	0.0	1.2

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
122	295.14	27.5	-25.1
123	400.89	-25.8	-67.5
124	323.39	-0.7	-109.6
125	332.99	-14.8	-114.4
127	422.94	-0.0	36.0
128	439.16	-6.9	48.9
129	495.25	0.1	30.6
130	429.45	-26.9	15.6
131	52.40	101.9	-17.0
132	309.48	-18.6	-116.1
133	304.28	-2.2	-125.3
134	349.35	28.5	-127.1
135	190.97	0.0	-18.3
136	1.22	1.4	0.0
140	60.88	0.0	41.2
145	22.79	0.0	-10.2
151	85.63	4.3	10.2
169	-20.80	0.1	-0.4
170	-0.00	0.0	0.0
171	17.21	-7.3	0.0
172	79.20	-43.5	0.0
173	-3.92	0.0	-2.2
174	243.16	-1.4	-1.9
175	-13.47	-0.1	0.0
176	53.48	-5.7	0.0
177	-0.00	0.0	0.0
178	121.47	22.6	0.0
183	-74.91	-6.2	0.0
184	18.94	-7.3	0.0
185	11.99	-5.8	0.0
190	-74.00	-6.3	0.0
191	19.02	-7.4	0.0
192	12.04	-5.8	0.0
193	41.14	0.0	35.7
260	-13.90	0.0	-23.0
261	31.60	0.0	-16.9
338	-46.43	0.0	-47.0
339	48.71	0.0	-42.0
347	-23.95	0.0	-43.8
348	58.56	0.0	-43.9
356	-66.56	-29.6	0.0
357	-77.69	26.4	0.0
365	52.45	0.0	25.0
368	35.63	-16.0	0.0
369	37.66	-23.3	0.0
370	84.90	-43.8	0.0
371	112.49	-65.6	0.0
376	37.76	0.0	18.4
377	80.11	32.3	0.0
378	51.89	26.9	0.0
379	0.00	0.0	0.0
380	0.00	0.0	0.0
381	75.96	52.9	0.0
382	55.86	35.4	0.0
383	36.76	0.0	-22.5
384	0.00	0.0	0.0
385	-0.00	0.0	0.0
386	-56.86	0.0	-4.3
387	20.82	0.0	-4.0
388	4.28	0.0	-2.5

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
389	-0.00	0.0	0.0
390	0.00	0.0	0.0
395	0.00	0.0	0.0
396	0.00	0.0	0.0
397	0.00	0.0	0.0
398	-0.00	0.0	0.0
399	-0.00	0.0	0.0
400	0.00	0.0	0.0
401	-0.00	0.0	0.0
402	0.00	0.0	0.0
403	-0.00	0.0	0.0
422	0.00	0.0	0.0
423	-0.00	0.0	0.0
427	54.01	0.0	59.2
432	-13.80	0.0	-23.1
433	31.63	0.0	-16.9
455	96.15	28.8	0.0
456	59.11	28.5	0.0
484	46.63	0.0	14.0
499	60.66	0.0	24.7
502	34.49	-15.9	0.0
503	37.69	-22.9	0.0
504	88.70	-43.3	0.0
505	112.47	-63.8	0.0
509	0.00	0.0	0.0
510	-0.00	0.0	0.0
511	-56.89	0.0	-4.2
512	20.04	0.0	-3.9
513	3.23	0.0	-2.4
514	-0.00	0.0	0.0
515	0.00	0.0	0.0
520	0.00	0.0	0.0
521	0.00	0.0	0.0
522	0.00	0.0	0.0
523	-0.00	0.0	0.0
524	50.58	28.3	0.0
525	56.81	40.6	0.0
528	-1.02	-3.6	0.0
529	-1.03	-3.6	0.0
532	-0.00	0.0	0.0
TOT	18402.18	-92.9	-557.4

the scale towards document
Image Engineering Scale Reference Chart TE263 Serial No. 395
Patch Reference numbers on LITT
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
mm inch

Resultaten - Reakties - UGT3

knp	Fy kN	RMx kNm	RMz kNm
1	352.36	-2.8	161.7
2	295.37	11.5	-106.3
3	370.83	29.5	57.7
4	448.65	-33.7	-155.6
11	90.71	0.0	69.0
12	101.85	0.0	-83.8
15	6.11	38.9	0.0
16	348.95	-4.6	183.6
17	347.23	4.1	183.0
18	344.03	-14.5	186.6
19	344.39	13.7	186.1
20	345.19	-5.9	182.3
21	375.97	39.7	192.1
22	130.99	0.0	26.5
23	398.43	-8.7	-156.8
24	402.96	6.4	-167.6
25	277.87	-12.4	-46.5
26	280.09	12.1	-46.3
27	402.86	-6.8	-167.4
28	397.61	6.2	-158.5
29	355.93	-19.7	-142.8
30	556.23	-10.7	56.2
31	558.03	12.0	58.3
32	455.54	-14.7	51.8
33	451.78	15.2	52.3
34	558.58	-10.8	58.2
35	545.47	6.6	59.7
36	473.99	-26.8	39.4
37	399.93	-0.6	-170.8
38	387.60	-10.9	-165.3
39	378.41	-8.7	-162.0
40	378.81	9.0	-162.1
41	383.50	4.7	-166.6
42	440.01	46.7	-171.8
43	234.16	0.0	-25.4
50	85.53	0.0	58.0
57	32.45	0.0	-15.4
60	116.97	0.0	130.5
67	76.23	0.0	-62.8
92	47.08	-25.2	0.0
93	44.63	24.0	0.0
103	-20.17	-1.4	0.9
104	-0.00	0.0	0.0
105	7.63	-5.6	0.0
106	68.86	-43.6	0.0
107	59.38	10.0	0.0
108	47.94	39.0	0.0
109	-21.61	0.9	-1.4
110	-28.83	0.9	1.6
111	-12.02	0.0	-2.7
112	251.59	-1.9	-1.7
113	-8.87	-0.1	0.0
114	72.37	-8.9	0.0
115	-0.00	0.0	0.0
116	-0.00	0.0	0.0
117	294.49	108.2	106.6
118	411.29	7.1	202.7
119	477.62	55.5	228.0
120	215.68	0.0	52.9
121	26.10	0.0	1.2

knp	Fy kN	RMx kNm	RMz kNm
122	325.76	36.9	-39.7
123	444.19	-22.3	-93.6
124	375.86	5.6	-140.5
125	385.76	-11.6	-145.5
127	475.21	5.5	53.4
128	491.78	-1.8	74.6
129	552.66	5.8	58.3
130	475.22	-26.3	40.1
131	73.01	134.8	-22.6
132	394.22	-5.2	-153.5
133	386.59	7.9	-168.9
134	441.88	45.1	-173.8
135	234.04	0.0	-25.5
136	-10.45	1.0	0.0
140	80.26	0.0	53.8
145	32.47	0.0	-15.4
151	49.31	2.9	9.3
169	-28.14	0.0	-8.6
170	-0.00	0.0	0.0
171	10.32	-5.4	0.0
172	71.73	-43.5	0.0
173	-12.08	0.0	-2.7
174	252.97	-1.9	-1.7
175	-9.17	-0.1	0.0
176	72.38	-8.9	0.0
177	-0.00	0.0	0.0
178	157.36	28.8	0.0
183	-54.29	-9.5	0.0
184	27.50	-12.0	0.0
185	19.62	-9.5	0.0
190	-54.74	-9.6	0.0
191	27.53	-12.0	0.0
192	19.65	-9.5	0.0
193	65.15	0.0	48.7
260	-5.00	0.0	-34.0
261	55.04	0.0	-25.9
338	-31.58	0.0	-63.1
339	70.55	0.0	-57.5
347	-32.82	0.0	-63.5
348	68.59	0.0	-57.1
356	-116.38	-28.5	0.0
357	-110.71	28.5	0.0
365	54.87	0.0	29.8
368	18.78	-12.7	0.0
369	21.19	-20.4	0.0
370	93.26	-51.0	0.0
371	120.64	-73.4	0.0
376	70.31	0.0	24.9
377	125.64	45.2	0.0
378	87.79	38.1	0.0
379	0.00	0.0	0.0
380	0.00	0.0	0.0
381	120.92	75.2	0.0
382	93.08	49.7	0.0
383	69.23	0.0	-30.4
384	0.00	0.0	0.0
385	-0.00	0.0	0.0
386	-82.00	0.0	-3.2
387	16.51	0.0	-2.9
388	2.13	0.0	-1.8

knp	Fy kN	RMx kNm	RMz kNm
389	-0.00	0.0	0.0
390	0.00	0.0	0.0
395	0.00	0.0	0.0
396	0.00	0.0	0.0
397	0.00	0.0	0.0
398	-0.00	0.0	0.0
399	-0.00	0.0	0.0
400	0.00	0.0	0.0
401	-0.00	0.0	0.0
402	0.00	0.0	0.0
403	-0.00	0.0	0.0
422	0.00	0.0	0.0
423	-0.00	0.0	0.0
427	91.52	0.0	78.8
432	-4.91	0.0	-34.0
433	55.05	0.0	-26.0
455	108.46	35.9	0.0
456	67.56	34.4	0.0
484	56.97	0.0	13.6
499	64.23	0.0	31.0
502	17.12	-13.0	0.0
503	20.60	-20.6	0.0
504	98.27	-52.4	0.0
505	123.88	-73.5	0.0
509	0.00	0.0	0.0
510	-0.00	0.0	0.0
511	-82.61	0.0	-3.2
512	18.03	0.0	-2.9
513	1.28	0.0	-1.7
514	-0.00	0.0	0.0
515	0.00	0.0	0.0
520	0.00	0.0	0.0
521	0.00	0.0	0.0
522	0.00	0.0	0.0
523	-0.00	0.0	0.0
524	80.10	38.3	0.0
525	90.95	54.8	0.0
528	-0.25	-5.8	0.0
529	-0.26	-5.8	0.0
532	-0.00	0.0	0.0
TOT	22158.37	349.4	-618.6

Resultaten - Reakties - UGT4

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
1	352.68	-1.9	163.0
2	313.24	13.5	-108.6
3	234.84	24.7	27.7
4	265.39	-21.4	-75.8
11	34.74	0.0	33.9
12	96.61	0.0	-83.6
15	54.48	48.6	0.0
16	349.98	-4.8	186.9
17	348.39	4.3	186.3
18	344.13	-15.5	188.1
19	344.44	14.7	187.6
20	346.25	-6.4	185.5
21	377.02	40.3	195.6
22	130.49	0.0	26.9
23	463.49	-8.0	-162.8
24	468.29	4.6	-175.2
25	304.02	-13.9	-41.8
26	306.48	13.6	-41.5
27	468.19	-7.3	-174.9
28	465.04	4.5	-166.0
29	415.92	-19.7	-150.5
30	452.31	-9.6	-7.9
31	452.28	10.8	-6.6
32	261.91	-12.2	25.9
33	262.67	12.4	26.0
34	452.91	-9.1	-6.6
35	435.89	4.7	-9.0
36	400.05	-15.2	-17.9
37	227.40	-1.9	-76.6
38	215.27	-6.7	-74.3
39	213.44	-4.7	-79.4
40	213.53	4.8	-79.4
41	213.38	3.8	-74.2
42	249.11	26.6	-73.6
43	130.40	0.0	-19.8
50	86.58	0.0	59.8
57	15.38	0.0	-6.7
60	40.85	0.0	63.3
67	74.52	0.0	-62.7
92	60.60	-32.0	0.0
93	61.66	31.6	0.0
103	-21.72	-1.5	0.8
104	-0.00	0.0	0.0
105	9.35	-9.0	0.0
106	87.11	-55.4	0.0
107	45.26	6.2	0.0
108	47.71	38.8	0.0
109	-11.04	0.4	-0.7
110	-28.96	0.9	1.6
111	-3.55	0.0	-1.4
112	273.93	-1.4	-2.3
113	-17.81	-0.1	0.1
114	33.97	-3.7	0.0
115	-0.00	0.0	0.0
116	-0.00	0.0	0.0
117	293.80	108.3	106.8
118	409.75	7.0	204.1
119	478.54	56.1	231.9
120	215.96	0.0	54.0
121	56.86	0.0	1.6

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
122	422.38	43.3	-30.3
123	557.31	-28.4	-85.8
124	438.78	5.7	-146.7
125	447.75	-11.5	-152.6
127	353.30	7.2	20.7
128	360.70	-2.2	25.5
129	444.00	4.1	-6.5
130	400.87	-14.9	-16.7
131	48.10	79.4	-11.7
132	223.56	-4.8	-78.2
133	220.20	6.7	-80.8
134	251.59	24.7	-76.9
135	130.25	0.0	-10.9
136	-10.55	1.0	0.0
140	80.87	0.0	55.3
145	15.41	0.0	-6.7
151	85.45	3.7	10.3
169	-29.39	0.1	-0.6
170	-0.00	0.0	0.0
171	12.25	-8.6	0.0
172	89.12	-54.7	0.0
173	-3.65	0.0	-1.4
174	273.36	-1.4	-2.3
175	-17.84	-0.1	0.1
176	34.01	-3.7	0.0
177	-0.00	0.0	0.0
178	130.49	19.0	0.0
183	-103.02	-5.0	0.0
184	11.04	-4.7	0.0
185	7.21	-3.7	0.0
190	-102.14	-5.0	0.0
191	11.11	-4.8	0.0
192	7.28	-3.8	0.0
193	65.19	0.0	49.8
260	-7.66	0.0	-14.5
261	25.89	0.0	-11.0
338	-44.08	0.0	-63.7
339	72.13	0.0	-57.5
347	-45.51	0.0	-64.1
348	70.17	0.0	-57.1
356	-27.66	-30.8	0.0
357	-29.44	31.7	0.0
365	55.10	0.0	30.8
368	37.09	-19.4	0.0
369	41.34	-28.7	0.0
370	92.89	-53.4	0.0
371	126.77	-81.2	0.0
376	38.53	0.0	12.3
377	62.63	23.0	0.0
378	43.93	19.0	0.0
379	0.00	0.0	0.0
380	0.00	0.0	0.0
381	120.80	75.0	0.0
382	93.02	49.6	0.0
383	70.59	0.0	-30.3
384	0.00	0.0	0.0
385	-0.00	0.0	0.0
386	-59.04	0.0	-5.2
387	16.23	0.0	-4.6
388	0.34	0.0	-2.8

knp	Ry kN	RMx kNm	RMz kNm
389	-0.00	0.0	0.0
390	0.00	0.0	0.0
395	0.00	0.0	0.0
396	0.00	0.0	0.0
397	0.00	0.0	0.0
398	-0.00	0.0	0.0
399	-0.00	0.0	0.0
400	0.00	0.0	0.0
401	-0.00	0.0	0.0
402	0.00	0.0	0.0
403	-0.00	0.0	0.0
422	0.00	0.0	0.0
423	-0.00	0.0	0.0
427	92.03	0.0	80.5
432	-7.53	0.0	-14.8
433	25.92	0.0	-11.1
455	108.35	35.4	0.0
456	62.56	34.1	0.0
484	65.39	0.0	14.1
499	64.51	0.0	31.9
502	35.68	-19.5	0.0
503	41.56	-28.5	0.0
504	97.79	-54.8	0.0
505	129.38	-80.8	0.0
509	0.00	0.0	0.0
510	-0.00	0.0	0.0
511	-59.15	0.0	-5.1
512	15.39	0.0	-4.5
513	-0.81	0.0	-2.6
514	-0.00	0.0	0.0
515	0.00	0.0	0.0
520	0.00	0.0	0.0
521	0.00	0.0	0.0
522	0.00	0.0	0.0
523	-0.00	0.0	0.0
524	40.65	21.1	0.0
525	45.28	31.2	0.0
528	-1.72	-2.3	0.0
529	-1.72	-2.3	0.0
532	-0.00	0.0	0.0
TOT	19236.07	175.8	-339.1

Resultaten - Reakties - UGT5

knp	Fy kN	RMx kNm	RMz kNm
1	176.72	-0.4	82.4
2	181.80	9.2	-55.9
3	413.14	34.0	57.9
4	449.13	-32.4	-156.8
11	85.55	0.0	68.8
12	42.17	0.0	-41.6
15	10.56	42.1	0.0
16	174.77	-3.2	94.3
17	173.95	2.8	94.0
18	172.08	-8.5	94.9
19	172.23	8.1	94.6
20	172.93	-3.9	93.6
21	188.30	20.7	98.5
22	64.98	0.0	13.6
23	265.00	-7.9	-84.1
24	266.54	5.9	-90.1
25	186.73	-8.9	-22.0
26	188.45	8.7	-21.9
27	266.84	-6.7	-90.1
28	263.50	4.1	-85.2
29	246.05	-11.5	-78.3
30	653.20	-11.1	51.3
31	655.58	12.6	53.2
32	489.38	-16.8	52.9
33	487.65	17.4	53.2
34	656.25	-11.2	53.0
35	640.57	6.6	51.4
36	559.81	-28.9	32.6
37	399.80	-1.6	-172.1
38	387.45	-9.8	-167.5
39	378.91	-10.4	-163.4
40	379.22	10.7	-163.4
41	383.45	3.8	-167.8
42	439.34	47.0	-172.5
43	233.72	0.0	-25.4
50	44.28	0.0	31.3
57	32.27	0.0	-15.2
60	108.60	0.0	130.0
67	35.49	0.0	-31.1
92	44.70	-26.3	0.0
93	42.72	25.1	0.0
103	-11.85	-0.8	0.3
104	-0.00	0.0	0.0
105	14.22	-7.8	0.0
106	58.85	-36.9	0.0
107	59.17	10.0	0.0
108	23.85	19.3	0.0
109	-21.71	0.9	-1.4
110	-14.64	0.4	0.8
111	-11.75	0.0	-2.7
112	317.02	-2.2	-2.3
113	-13.78	-0.1	0.0
114	71.76	-8.8	0.0
115	-0.00	0.0	0.0
116	-0.00	0.0	0.0
117	167.23	60.8	53.7
118	236.39	6.7	103.2
119	281.16	32.4	117.2
120	125.56	0.0	27.5
121	45.47	0.0	1.8

knp	Fy kN	RMx kNm	RMz kNm
122	244.62	27.5	-13.7
123	309.53	-17.6	-46.3
124	250.77	4.3	-75.6
125	263.19	-7.2	-80.3
127	578.41	4.7	45.7
128	605.74	-2.5	64.0
129	545.19	6.1	52.5
130	559.81	-28.7	33.3
131	72.44	135.4	-23.2
132	394.38	-6.0	-154.8
133	384.63	7.7	-168.6
134	441.04	45.5	-173.9
135	233.61	0.0	-25.5
136	-0.81	0.6	0.0
140	41.37	0.0	28.7
145	32.29	0.0	-15.3
151	97.58	3.3	13.5
169	-15.59	0.1	-0.3
170	-0.00	0.0	0.0
171	15.83	-7.4	0.0
172	59.66	-36.1	0.0
173	-11.81	0.0	-2.7
174	315.27	-2.2	-2.3
175	-13.59	-0.1	0.0
176	71.80	-8.8	0.0
177	-0.00	0.0	0.0
178	182.35	32.3	0.0
183	-81.82	-10.1	0.0
184	27.69	-11.9	0.0
185	19.14	-9.4	0.0
190	-80.53	-10.1	0.0
191	27.75	-12.0	0.0
192	19.19	-9.4	0.0
193	32.67	0.0	25.7
260	-5.44	0.0	-33.7
261	54.48	0.0	-25.7
338	-37.38	0.0	-32.1
339	38.05	0.0	-28.6
347	-38.38	0.0	-32.4
348	37.12	0.0	-28.4
356	-102.30	-33.3	0.0
357	-98.40	33.3	0.0
366	28.03	0.0	16.1
368	37.10	-15.6	0.0
369	39.34	-21.2	0.0
370	46.46	-28.6	0.0
371	68.52	-46.4	0.0
376	71.76	0.0	24.9
377	125.62	45.1	0.0
378	87.70	38.0	0.0
379	0.00	0.0	0.0
380	0.00	0.0	0.0
381	60.47	37.4	0.0
382	46.60	24.7	0.0
383	37.31	0.0	-15.1
384	0.00	0.0	0.0
385	-0.00	0.0	0.0
386	-91.86	0.0	-4.5
387	23.17	0.0	-4.1
388	3.55	0.0	-2.6

knp	Fy kN	RMx kNm	RMz kNm
389	-0.00	0.0	0.0
390	0.00	0.0	0.0
395	0.00	0.0	0.0
396	0.00	0.0	0.0
397	0.00	0.0	0.0
398	-0.00	0.0	0.0
399	-0.00	0.0	0.0
400	0.00	0.0	0.0
401	-0.00	0.0	0.0
402	0.00	0.0	0.0
403	-0.00	0.0	0.0
422	0.00	0.0	0.0
423	-0.00	0.0	0.0
427	44.47	0.0	41.3
432	-5.34	0.0	-33.8
433	54.51	0.0	-25.7
455	56.30	17.1	0.0
456	15.70	16.1	0.0
484	84.55	0.0	19.7
499	32.59	0.0	16.6
502	36.60	-15.4	0.0
503	39.74	-20.9	0.0
504	48.80	-29.1	0.0
505	69.21	-45.9	0.0
509	0.00	0.0	0.0
510	-0.00	0.0	0.0
511	-91.62	0.0	-4.4
512	22.40	0.0	-4.0
513	2.67	0.0	-2.4
514	-0.00	0.0	0.0
515	0.00	0.0	0.0
520	0.00	0.0	0.0
521	0.00	0.0	0.0
522	0.00	0.0	0.0
523	-0.00	0.0	0.0
524	80.20	39.4	0.0
525	91.16	57.5	0.0
528	-1.09	-5.8	0.0
529	-1.08	-5.8	0.0
532	-0.00	0.0	0.0
TOT	19273.74	262.2	-883.3

the scale towards document
C1 B1 A1 C2 B2 A2 B5 A5 20 18 17 16 11 10 09 03 02 01 C7 B7 A7 C8 B8 A8 C9 B9
Patch Reference Numbers on UT1 Serial No. 395