Bezoekadres
Weesperplein 4
Amsterdam

Postbus 922
1000 AX Amsterdam
Telefoon 020 551 38 88
Fax 020 620 10 16
www.dmb.amsterdam.nl

Gemeente Amsterdam
Dienst Milieu en Bouwtoezicht

Sector Bouw- en Woningtoezicht

28 JAN. 2008

Retouradres: Postbus 922, 1000 AX Amsterdam

Shell International Chemicals BV
[redacted]
Badhuisweg 3
1031 CM AMSTERDAM

KOPIE

ons kenmerk	N01/0491 2004
onderwerp	deelgoedkeuring nr. 30
onderdeel	Diverse staalconstructies.
adres	GRASWEG 29
behandelend constructeur	[redacted]
doorkiesnummer	
buitendienstinspecteur	[redacted] 15.00-16.00 uur)
doorkiesnummer	
bijlage	gewaarmerkte bescheiden
datum	28 JAN. 2008

Burgemeester en Wethouders hebben u onder ons kenmerk N01/0491 2004 een reguliere bouwvergunning verleend. In deze vergunning is de voorwaarde gesteld dat tekeningen en berekeningen van de constructies ten minste drie weken voor de aanvang van het desbetreffende onderdeel van het werk aan de Dienst Milieu en Bouwtoezicht, sector Bouw- en Woningtoezicht, ter goedkeuring worden overgelegd.

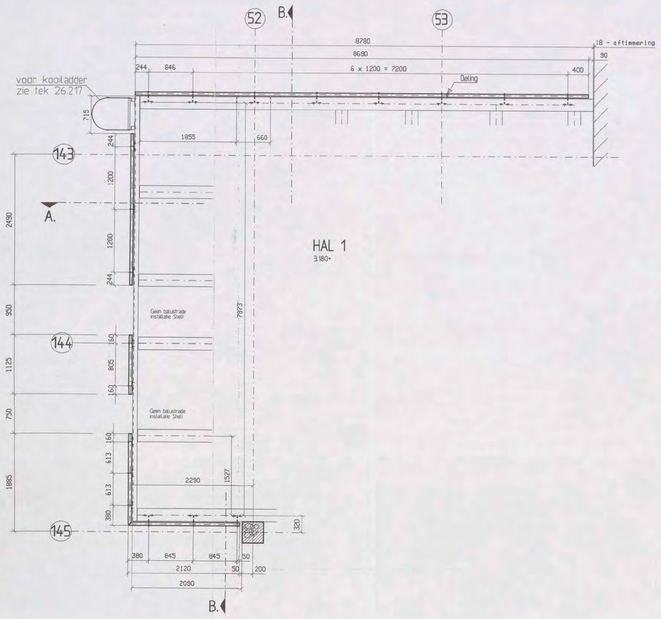
De Dienst Milieu en Bouwtoezicht heeft geen bezwaar tegen uitvoering van de constructies zoals aangegeven op bijgaande gewaarmerkte tekeningen en berekeningen onder voorwaarde dat tevens voldaan wordt aan de eventueel daarop in rood aangebrachte opmerkingen.

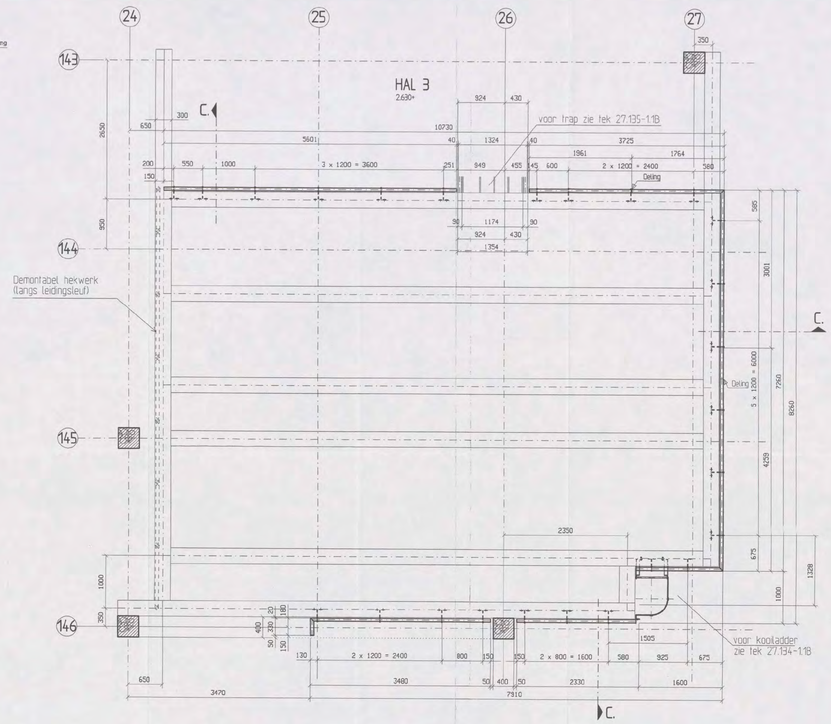
aantal tekeningen 10, gemerkt T671 t/m T680;
aantal berekeningen 1, gemerkt B108.

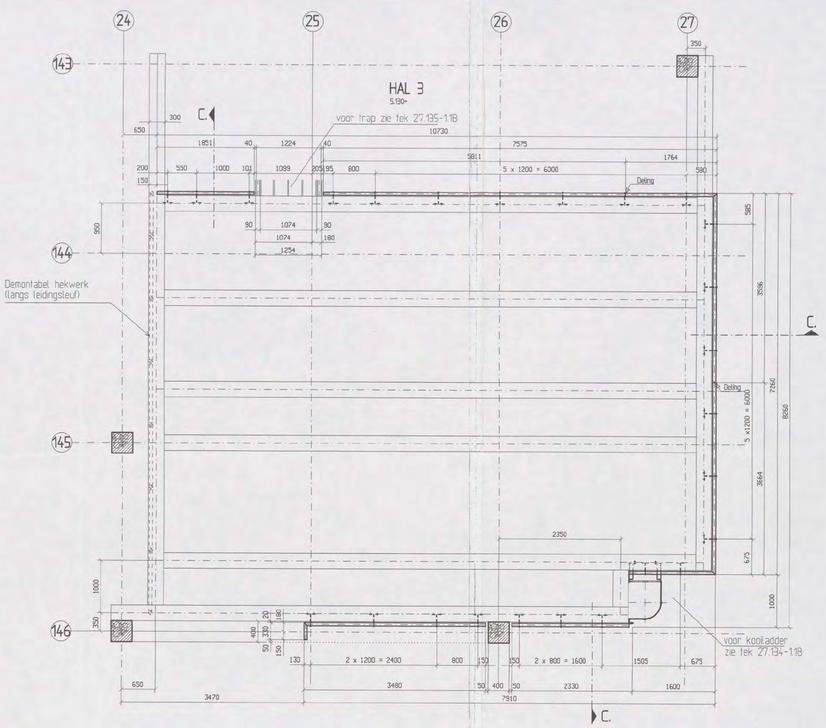
Deze gewaarmerkte tekeningen en berekeningen dienen op de bouwplaats aanwezig te zijn.

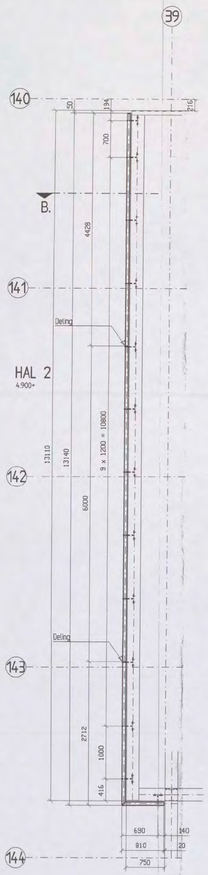
Hoogachtend,
Burgemeester en Wethouders van Amsterdam,
namens dezen,
de directeur van de
Dienst Milieu en Bouwtoezicht,
voor deze [redacted]

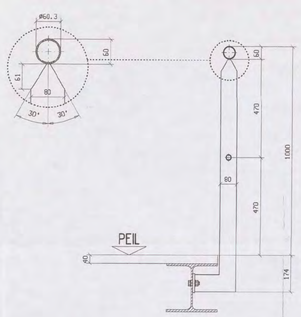
B. Mica [redacted]

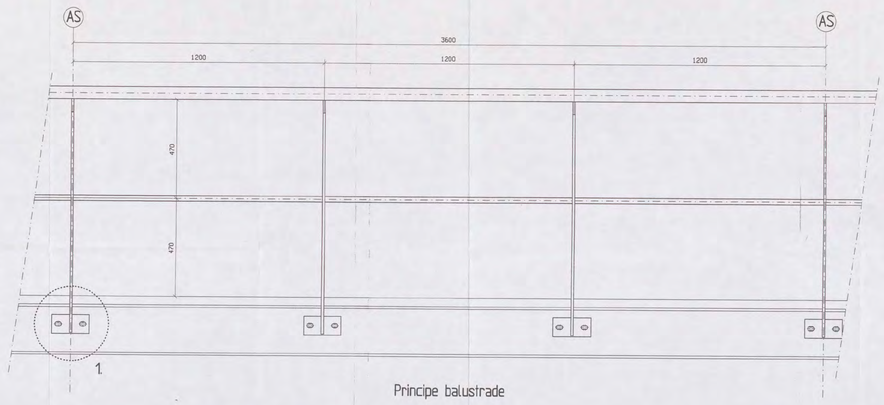




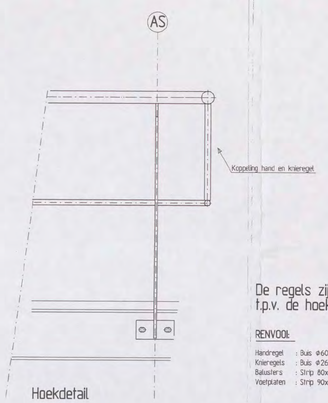




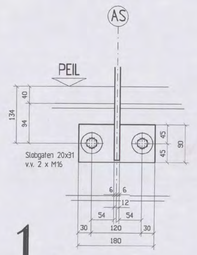




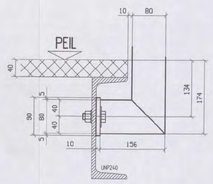
Principe balustrade



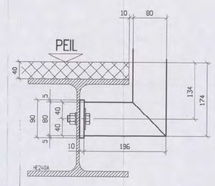
Hoekdetail



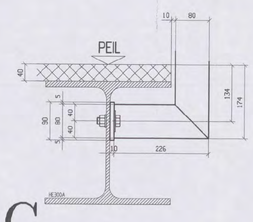
1.



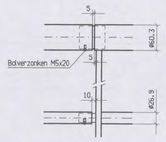
A.



B.



C.



Principe deling hand- en knieregel
schaal 15

De regels zijn aan de einden afgedopt.
t.p.v. de hoeken zijn de regels met elkaar verbonden

RENVOOL

Handregel : Buis Ø60.3 x 2.9
Knieregels : Buis Ø26.9 x 2.35
Balusters : Strip 80x12
Voetplaten : Strip 90x10

KONSERVERING:

Staal: Straalstralen SA 2.5 en v.z.v. 2 lagen Acraton HSU (125 µm)
en 1 laag Polyfinish MU-DL (50 µml, in 1 standaard RAL 7000 (excl. donker)

OPMERKINGEN:

1. Maten in het werk gemeten. (14-06-2007) CONSTRUCTIE AKKOORD
2. Stelramles ondersabelen met krimpvrije mortel. DOOR DERDEN
3. Ontluchtingsgaten blijven open. Plaats van de ontluchtingsgaten worden in de werkplaats bepaald, tenzij anders aangegeven.

VOOR UITVOERING
3 DEC 2007
SHELL NTC
N01/0491

DEFINITIEF

heijmans
INGEKOMEN 06 NOV 2007

e.	[redacted]	aansluiting helwerk t.p.v. de kooiladder	30-10-2007
d.		positie balusters, hoekdetail, aansluiting kooiladder	03-09-2007
c.		demontabel hekwerk nu tekening 2.1 geworden	27-7-2007
b.		knieregel + hekwerk bij kooiladder + maatvoering	15-06-2007
a.		Maatvoering + roostervloer	05-12-2006
REV. NO.:	REVISIE:	REVISIE OMSCHRIJVING:	REVISIE DATUM:

werk: Shell NTC Amsterdam
ARCADIS
opdrachtgever: Heymans IBC Amsterdam B.V. SCHIPHOL OOST
ingek. d.d. 05 DEC. 2007
Balustrades aan bordessen
Actie
cons.: - schaal: 1:10 / 40 datum: 02-11-2006
model: - Lassen ⌓ 0.5xD (min 4mm) tenzij anders vermeld getekend: [redacted]

HUTTEN STAALCONSTRUCTIES B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Kloosterdijk 65, 7680 P.K. Beerzerveld
Postbus 101, 7680 AC Beerzerveld
Telefoon: 0523 251755 Telefax: 0523 251644

werk no.: 26.216
tek.no.: 1.1E

Slingerproef op een balustradeconstructie van het project Shell NTC aan de Grasweg 39 te Amsterdam.

12 DEC. 2007

ARCADIS

Ingek. d.d.	18 DEC. 2007			
Pr.nr.	327.256 4005	Voor	[redacted]	
Actie		Kopie		

[redacted] 5672

NO 1 / 0 4 9 [redacted] 2004

CONSTRUCTIE AKKOORD

[redacted]

rapportcode : 978/[redacted]2911-001

datum : 6 december 2007

Opdrachtgever :
Sterkos Bouw B.V.
Postbus 540
8901 BH LEEUWARDEN

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de "Regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau" (RVOI-2001).

Dit rapport mag slechts in zijn geheel worden gereproduceerd.

INGENIEUZE ADVISEURS

KÖHLER PEUTZ GEVELTECHNIEK

Paletsingel 2 • Postbus 696, 2700 AR **Zoetermeer**
Tel. (079) 347 03 70 • Fax (079) 347 03 80 • info@gevel.com

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding 2
2. Beschrijving proefelement 2
3. Methode van onderzoek 3
3.1. Proefopstelling 3
3.2. Keuringscriteria 4
4. Resultaten 4
5. Beoordeling 4
6. Conclusie 4

KÖHLER DEUTZ GEVELTECHNIEK

1. *Inleiding*

Op verzoek van de opdrachtgever is op 23 november 2007 een slingerproef uitgevoerd op een balustradeconstructie van het project Shell NTC, gelegen aan de Grasweg 39 te Amsterdam.

Gedurende de beproeving waren onder anderen aanwezig de heren:

- [redacted] - Heijmans Bouw B.V.
- [redacted] - Heijmans Bouw B.V.
- [redacted] - Heijmans Bouw B.V.
- [redacted] - Sterkos Roestvaststaal
- [redacted] - Gemeente Amsterdam
- [redacted] - opzichter
- [redacted] - Köhler Peutz bv

2. *Beschrijving proefelement*

De balustradeconstructie bestaat uit een gelaagde ruit, opgebouwd uit 2 bladen van 5 mm dik thermisch voorgespannen glas met een breedte van 1186 mm en een hoogte van 992 mm, verbonden door een pvb-folie met een dikte van 0,76 mm. De gelaagde ruit is met behulp van 4 rozetten met een diameter van 48 mm en een dikte van 3 mm en M8 bouten bevestigd aan de stalen balusters.

De balusters bestaan uit stripstaal 90 x 15 mm met een hoogte van 910 mm. Aan de balusters zijn stalen lippen gelast, vervaardigd uit stripstaal 50 x 10 mm. De lengte van de lippen is 85 mm. De uiteinden zijn afgerond in de ronding van het rozet. De bevestigingsbouten van de ruit zijn getapt in de stalen lip. Tussen ruit en rozet heeft men EPDM pakkingen met een dikte van 2 mm opgenomen. De balustradeconstructie is afgedekt met een rvs buis met een diameter van 60 mm. De buis is bij elke baluster met 4 popnagels bevestigd in een zadel dat op de bovenzijde van de baluster is gelast.

Tekeningen van de constructie zijn opgenomen in de bijlage.

KÖHLER PEUTZ GEVELTECHNIEK

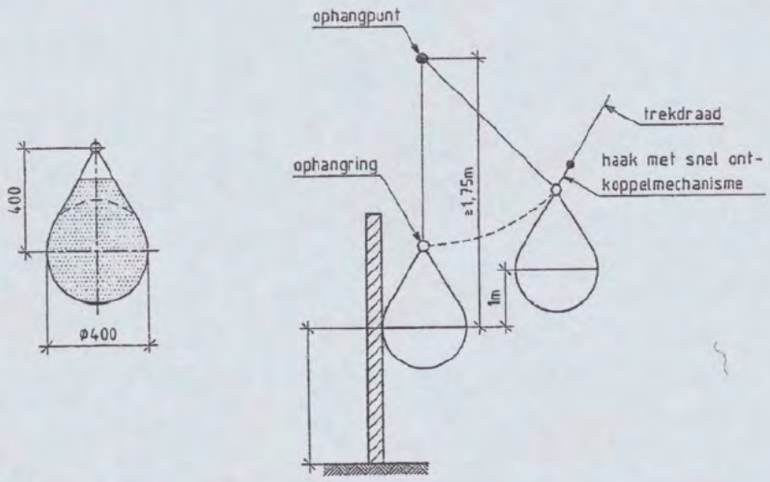
3. *Methode van onderzoek*

Voor de proefopstelling en de beoordelingscriteria is artikel 9.6 van NEN 6702, december 2001, inclusief aanvullingsblad A1 van 2005, gehanteerd.

3.1. *Proefopstelling*

De beproeving bestaat uit het uitoefenen van een stootbelasting door een zacht stootlichaam op een als representatief beschouwd constructiedeel. De stootbelasting met een energie van 0,5 kNm wordt geacht karakteristiek te zijn voor een tegen de afscheiding vallend persoon.

Bij de proef wordt gebruik gemaakt van een met glaskogels gevulde zak van canvas en leder, waarvan de vorm en de opstelling in de navolgende schets zijn weergegeven.



De glaskogels hebben een middenlijn van 3 mm +/- 0,5 mm. De gevulde zak heeft een massa van 50 kg +/- 0,5 kg.

De verticaal gemeten afstand tussen ophangpunt en aanstootpunt dient tenminste 1,75 m te bedragen. Bij de beproeving is een slingerlengte van 2,94 m toegepast.

In rust raakt de zak juist het aanstootvlak. Voor het opwekken van een energie van 0,5 kNm is een valhoogte nodig van 1 m. De slingerproef is uitgevoerd met een valhoogte van 1 m.

KÖHLER PEUTZ GEVELTECHNIEK

De proef bestaat uit een slingerbeweging van de canvaszak tegen de verticaal opgestelde constructie. De stoot wordt toegebracht op dat gedeelte van de constructie waar naar verwachting de minste weerstand wordt geboden. De ruit is aangestoten in het midden op een hoogte van 510 mm boven het peil van de afgewerkte vloer.

3.2. *Keuringscriteria*

De glaskogelzakslingerproef is een bijzondere belasting (hoofdstuk 9, NEN 6702), die een mogelijk maatgevend effect heeft op de bouwconstructie, maar waarvan de kans klein is dat deze gedurende de referentieperiode zal optreden.

Onder deze belasting dient de beproefde constructie de gestelde eisen ten aanzien van de constructieve veiligheid niet te overschrijden. De functie van de constructie is, vanuit het oogpunt van de constructieve veiligheid, doorvallen te voorkomen. De bouwconstructie is in staat om de stootbelasting te weerstaan indien tijdens het uitvoeren van de proef het stootlichaam niet door de afscheidingsconstructie heen gaat en na het uitvoeren van de proef de onderlinge samenhang van de afscheidingsconstructie behouden is gebleven. Scheurvorming van (een deel van) de constructie betekent niet, dat de uiterste grenstoestand is overschreden. De stabiliteit van de constructie is doorslaggevend.

4. *Resultaten*

Bij aanstoten van de balustradeconstructie zijn alle vervormingen volledig elastisch. De ruit blijft heel. Bij controle kunnen geen defecten aan de stalen balusters of de bevestiging daarvan worden geconstateerd.

5. *Beoordeling*

De beproefde afscheidingsconstructie is representatief voor de balustradeconstructies van het project Shell NTC. Bij de beproeving is de ruit niet gebroken, waardoor doorval is voorkomen. Ook aan de eis ten aanzien van behoud van onderlinge samenhang van de constructie is voldaan. Alle optredende vervormingen zijn elastisch.

6. *Conclusie*

De beproefde balustradeconstructie van het project Shell NTC aan de Grasweg 39 te Amsterdam is voldoende sterk om weerstand te bieden aan een slingerproef met een energie van 0,5 kNm. Bij de beproeving wordt doorval voorkomen en blijft de onderlinge samenhang van de constructie behouden. Het beproefde element is representatief voor de afscheidingsconstructies van het project Shell NTC.

KÖHLER PEUTZ GEVELTECHNIEK

Verantwoordelijk voor de beproeving en de verslaglegging is Köhler Peutz bv, in deze vertegenwoordigd door Ing. [redacted]

[redacted]

Zoetermeer, 6 december 2007

[redacted]

Dit rapport bestaat uit 5 pagina's en 1 bijlage.

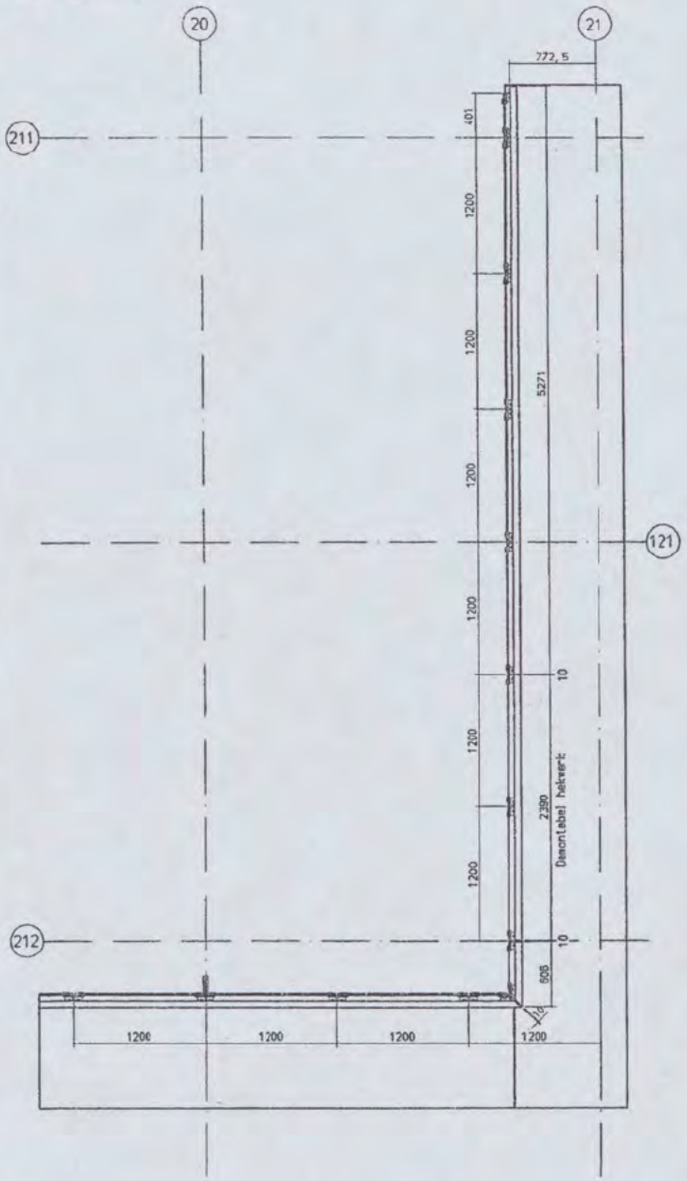
KÖHLER PEUTZ GEVELTECHNIEK

bijlage 1

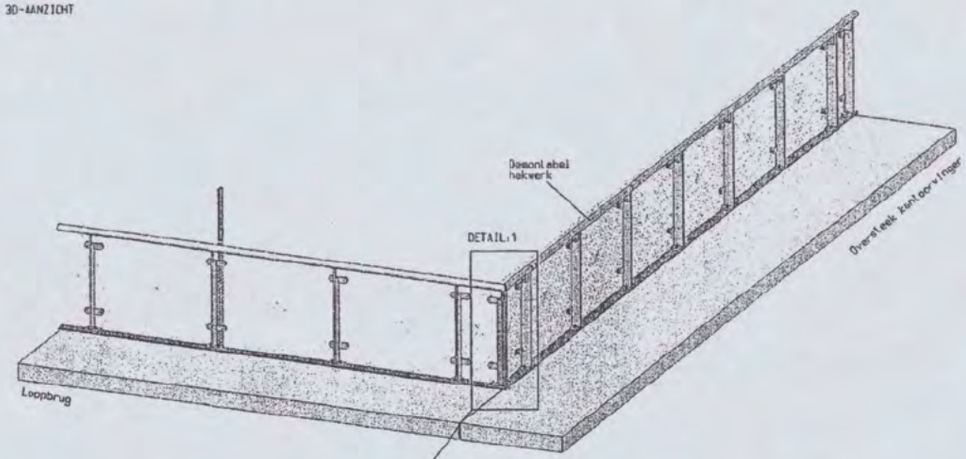
Tekeningen balustradeconstructie

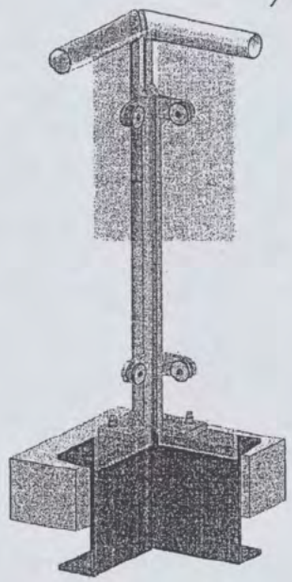
KÖHLER PEUTZ GEVELTECHNIEK

BOVENAANZICHT
aansluiting loopbrug/vide
tpv C, 2e verdieping



3D-AANZICHT





DEFINITIEF

Zie voor verdere detaillering balustraden tekening T-004888
en T-005402
Zie voor detaillering baluster tpv trapsteng tekening T-005402

Materiaal : RVS AISI type 304
Oppervlaktebehandeling: gezandstraald K320 en geborsteld
Vulling : blank gelaagd en gehard glas 5/5/2 ex
: randen rondom wick vat gezandstraald

BEHEERSTOLERANTIES:

- Spreiding in de afstellingen van het eindproduct als gevolg van het verschuiven van de glasplaten -2/+2 mm;
- Totale spreidingen in de afstellingen van het eindproduct: -2/+3 mm;
- Luchtbellen zijn acceptabel in een gebied van 10 m van de rand;
- Terugspringlaagjes folie te accepteren in een gebied tot 10 mm van de rand;
- De naden zijn, indien niet anders vermeld, afgeplakt.
- De randen zijn rondom wick vat gezandstraald

NOOT: OPMERKINGEN CONSTRUCTEUR ZIJN HIERIN NOG NIET VERWERKT

werk: NIEUWBOUW SHELL NTC te AMSTERDAM

opdrachtgever: HEIJMANS IBC AMSTERDAM BV
SCHIPHOL OOST

HUTTEN METAAL BEERZERWELD B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN

tek.nr.: 05-325

01	Wijziging dll Hello loopbrug/vaardiest	17.10.2007	
Rev.	Omschrijving	Datum	Gekeurd

Gekeurd: Datum: 12.10.2007 Fr.
Laboratorium: Datum: Fr.
Tekenen: Datum: Fr.
Ontwerp: Datum: Fr.

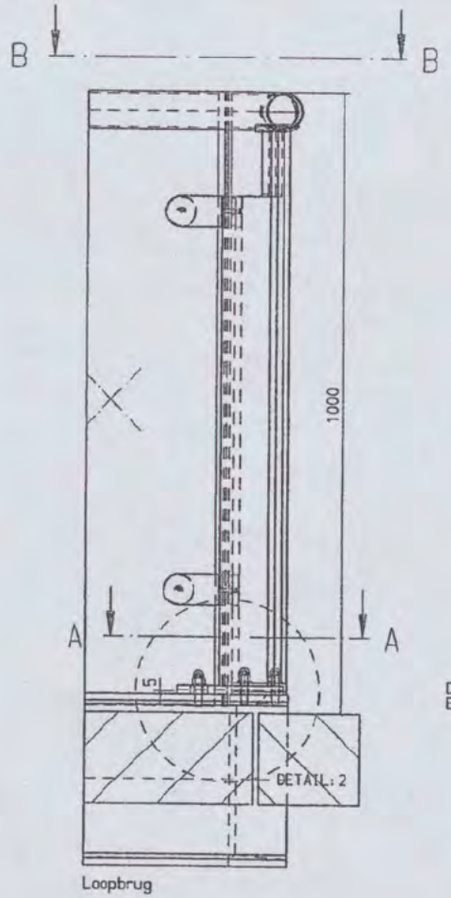
Benaming: HOCK-UP BALUSTRADEN ATRIUM
Project: SHELL NTC AMSTERDAM
Opdrachtgever: (projectgeb.) b.v.

Sierkoe

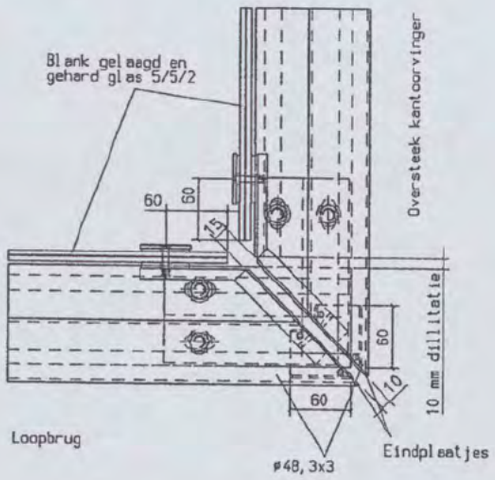
Ordernr.: 5868123 M0
Tek. nr.: T-005668
Schaal 1:20
Blad 1
Rev. 01 01

17.10.2007

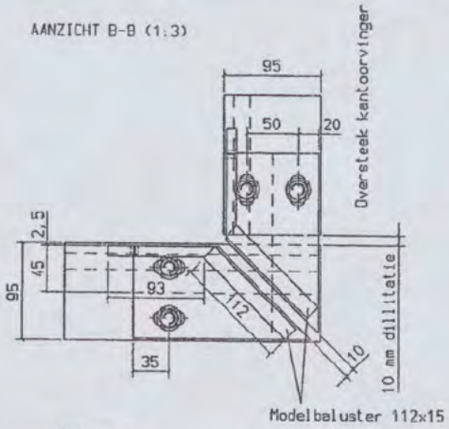
DETAIL:1 (1:5)



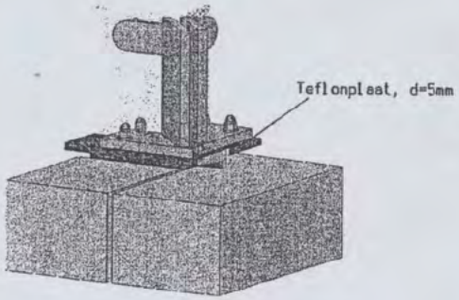
AANZICHT A-A (1:3)



AANZICHT B-B (1:3)



DETAIL:2 (1:5)
Bevestigingsdetail voetplaten



Zie voor verdere detailering tekening T-004668 en T-005402
Zie voor detailering baluster tpv trekstang tekening T-005402

Materiaal : RVS AISI type 304
Oppervlaktebehandeling: geslepen K320 en geborsteld
Vulling : blank gelaagd en gehard glas 5/5/2 mm
: randen rondom vlak met geslepen

BEGLAZINGSTOLERANTIES:

- Spreiding in de afmetingen van het eindproduct als gevolg van het verschuiven van de glasplaten -2/+2 mm;
- Totale spreidingen in de afmetingen van het eindproduct: -2/+3 mm;
- Luchtbellen zijn acceptabel in een gebied van 10 mm van de rand;
- Teruggetrokken folie is acceptabel in een gebied tot 10 mm van de rand;
- De hoeken zijn, indien niet anders vermeld, afgestoten.
- De randen zijn rondom vlak met geslepen

werk: NIEUWBOUW SHELL NTC te AMSTERDAM

opdrachtgever: HEIJMANS IBC AMSTERDAM BV
SCHIPHOL OOST

HUTTEN METAAL BEERZERVELD B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Kinsstraat 60, 7665 PX Beerzerveld
Postbus 101, 7660 AG Beerzerveld
Telefoon: 0533 261780 Telefax: 0533 261644

werk no.: 05-325

01	Wijziging dillitatie loopbrug/oversteek	17.10.2007	[redacted]
Wijz.:	Omschrijving:	Datum	Getekend:

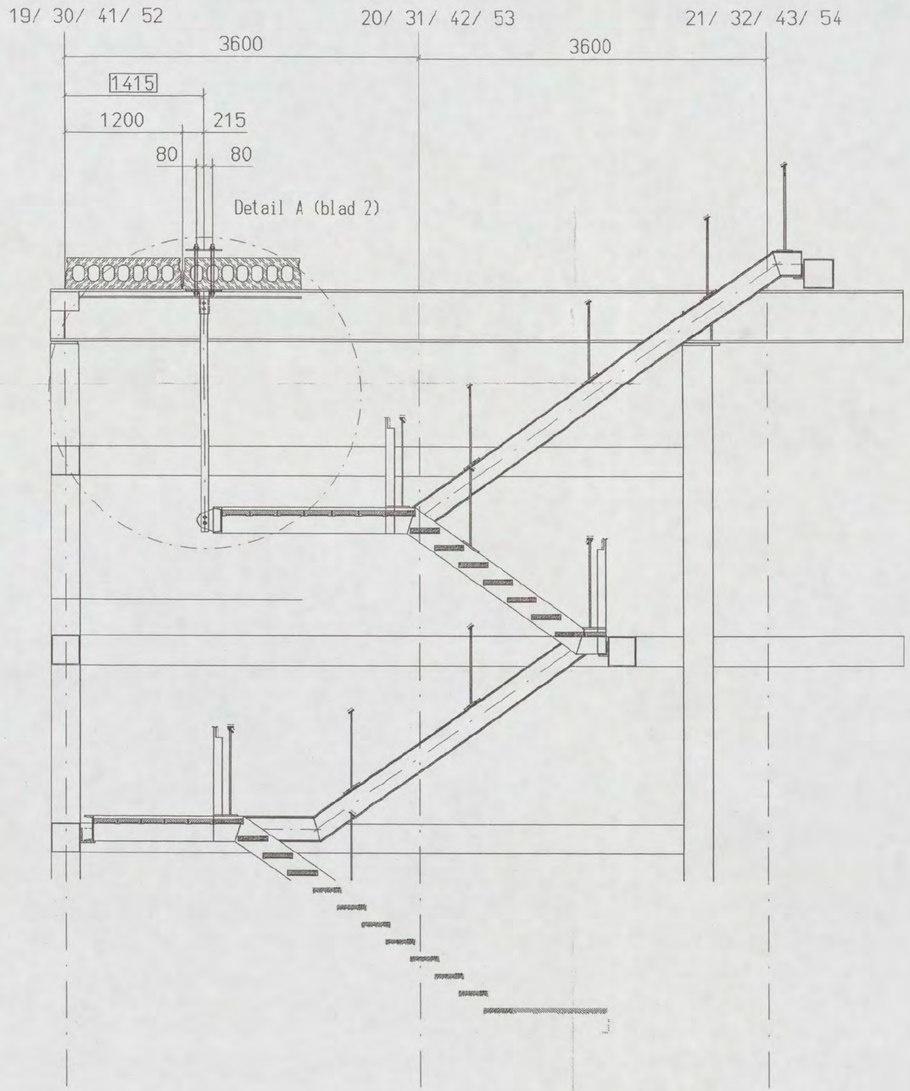
Getekend:	[redacted]	Datum:	12.10.2007	Par.:
Gekontroleerd:		Datum:		Par.:
Gezien:		Datum:		Par.:
Gezien:		Datum:		Par.:

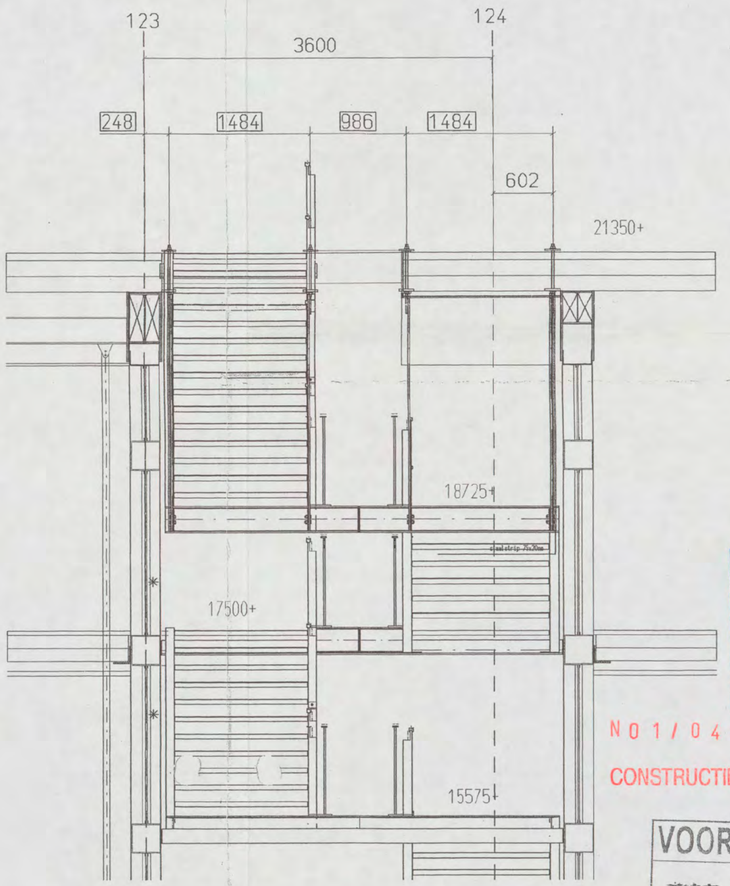
Sterkos prestatiestaal

Benaming: DETAILS TBV MOCK-UP BALUSTRADEN ATRIUM
Project : SHELL NTC AMSTERDAM
Opdrachtgever: Kwartspil b.v.

Ordernr.: S806123 MU
Tek. nr.: T-00560601
Form.: A2
Schaal 1:20
Blad: 1
Wijz.: 00 01
28.11.2007

the scale towards document





ARCADIS
Ingek. d.d. 20 DEC. 2007
Pr.nr. 327256-4013 Voor [redacted]
Actie [redacted] Kopie

N 0 1 / 0 4 9 1 2007 [redacted] T 673
CONSTRUCTIE AKKOORD [redacted] INGEKOMEN 25 SEP. 2007

VOOR UITVOERING
18 DEC 2007
SHELL NTC paraaf: [redacted]

DEFINITIEF

werk
NIEUWBOUW SHELL NTC te AMSTERDAM

opdrachtgever HEIJMANS IBC AMSTERDAM BV
SCHIPHOL OOST

HUTTEN METAAL BEERZERVELD B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Kloosterdijk 60, 7685 PX Beerzerveld
Postbus 101, 7680 AC Beerzerveld
Telefoon: 0523 251755 Telefax: 0523 251544

werk no.: 05-325

Wijz.:	Omschrijving :	Datum	Getekend :
01	Wijziging bevestiging hangstaven aan VBI-vloer	20.09.2007	[redacted]

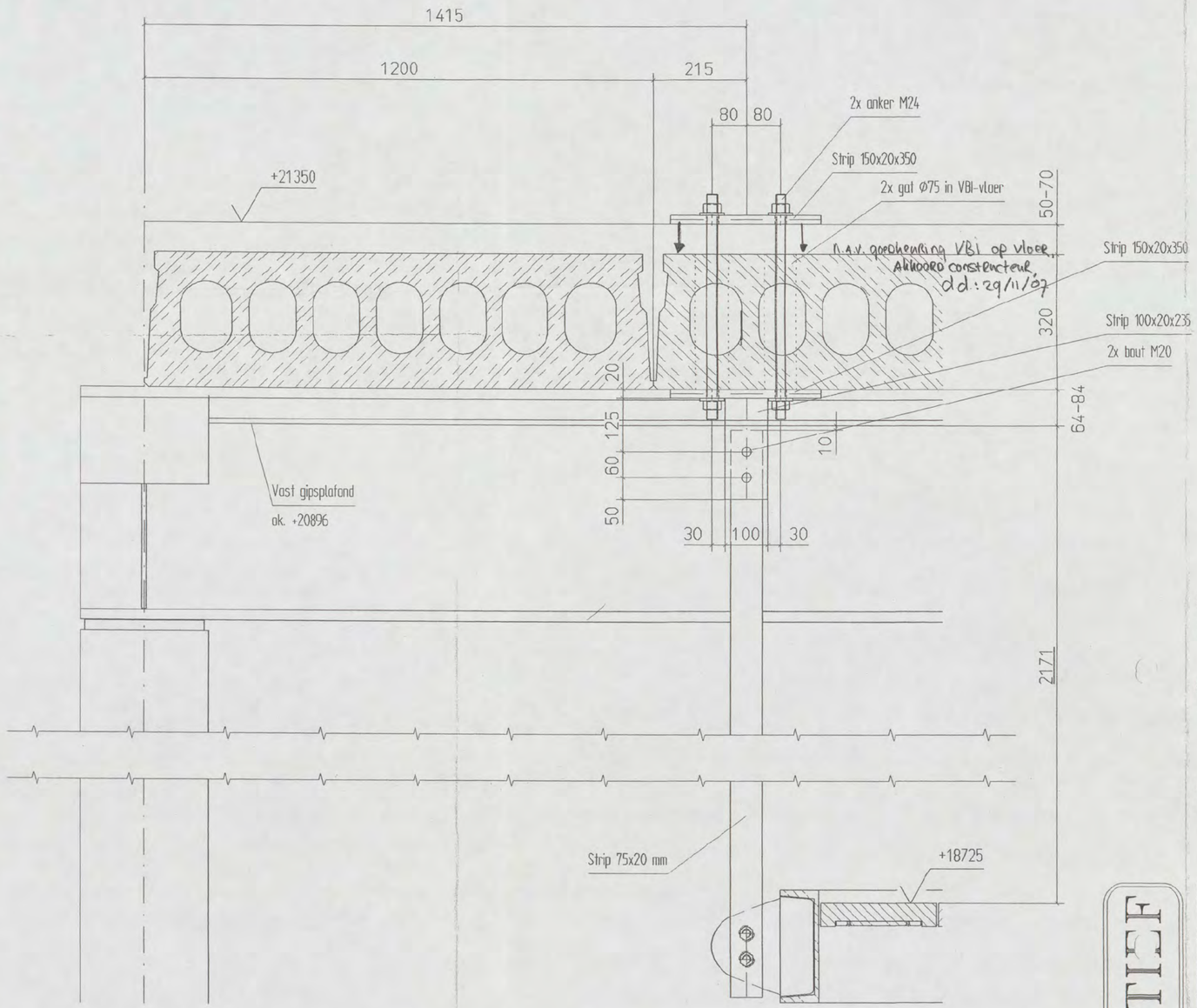
Getekend:	[redacted]	Datum:	11.09.2007	Par. :	
Gekontroleerd:		Datum:		Par. :	
Gezien:		Datum:		Par. :	
Gezien:		Datum:		Par. :	

KWARTSPIL Stalen trappen
Kwartspil B.V. Waardeel 12 Postbus 96 6430 AB Oosterwolde tel. (0516) 52 11 33 fax (0516) 52 11 77
info@kwartspil.nl www.kwartspil.nl Postbank gironr. 33.52.777 Rabobank rk.Nr. 31.55.09.139 KvK 01096551 BTW nr. NL 0029 31 679 B01

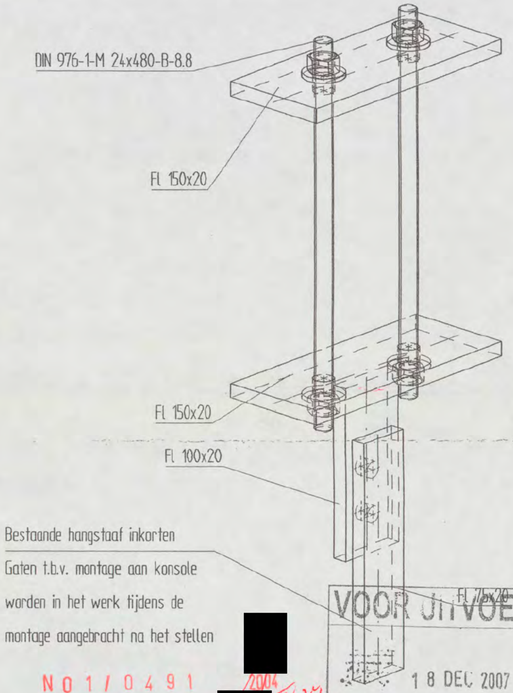
Benaming: ANKERPLAN HANGSTAVEN ST-16-17-18-19
Project : SHELL NTC AMSTERDAM
Opdrachtgever: Hutten Metaal B.V.

Ordernr.: V-90.1-2
Tek. nr.: KWS-012254
Form.: A2
Schaal 1:40
Blad: 1
Wijz.: 00 01

Printdatum: 21.09.2007



Detail A
Schaal 1:8



Bestaande hangstaaf inkorten
Gaten t.b.v. montage aan konsole
worden in het werk tijdens de
montage aangebracht na het stellen

[redacted]

N 0 1 / 0 4 9 1 [redacted] 2004 16 M

CONSTRUCTIE AKKOORD [redacted]

VOOR UITVOERING
18 DEC 2007
SHELL NTC
paraaf: [redacted]

INGEKOMEN
25 SEP. 2007

Konsole
Aantal — 16x uitvoeren (4x per bordes)
Materiaal — strip 150 x 20mm L= 350 mm (2x per konsole)
strip 100 x 20mm L= 235 mm (1x per konsole)

Hangstaaf (bestaand)
Aantal — 16 stuks (4x per bordes)
- dienen ingekort te worden en te worden ontdaan van aangelaste draadeind M24
- dienen ivm. ontstane beschadigingen opnieuw gecoat te worden

Eindafwerking
Coaten — gespoten in eindkleur RAL 9010
- twee-laags systeem poeder (ca. 120mu)
- koppeling konsole aan VBI-vloer mbv. th. verzinkt bev. materiaal
- koppeling hangstaaf aan konsole mbv. RVS bev. materiaal

DEFINITIEF

werk: NIEUWBOUW SHELL NTC te AMSTERDAM

opdrachtgever: HEIJMANS IBC AMSTERDAM BV
SCHIPHOL OOST

heijmans
INGEKOMEN 27 SEP 2007

HUTTEN METAAL BEERZERVELD B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Kloosterdijk 60, 7685 PX Beerzerveld
Postbus 101, 7680 AC Beerzerveld
Telefoon: 0523 251755 Telefax: 0523 251544

werk no. [redacted] [redacted]

ARCADIS
Ingek. d.d. 20 DEC. 2007
Pr.nr. 379.286-4013 Voor [redacted]
Actie Kopie

05-325

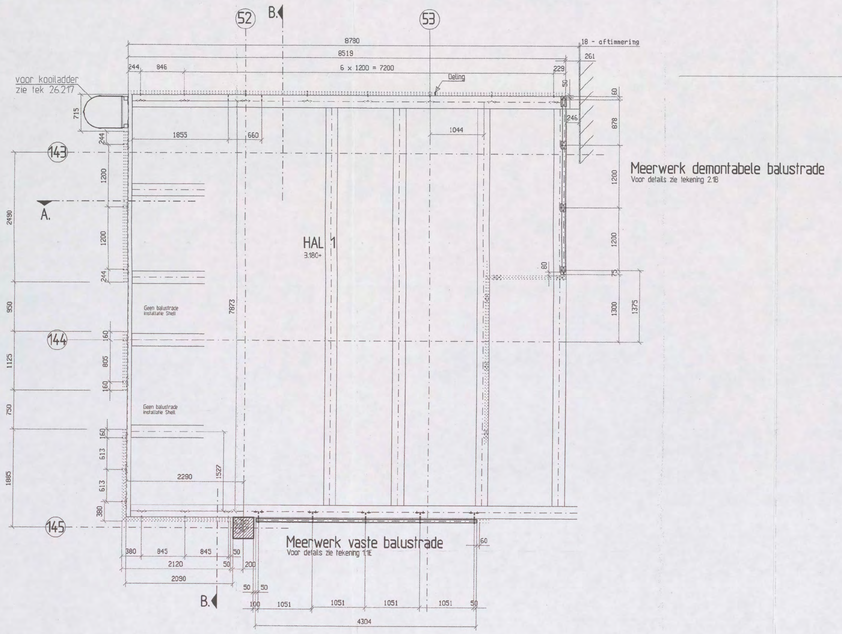
01	Wijziging bevestiging hangstaven aan VBI-vloer			20.09.2007	[redacted]
Wijz.:	Omschrijving :			Datum	Getekend :

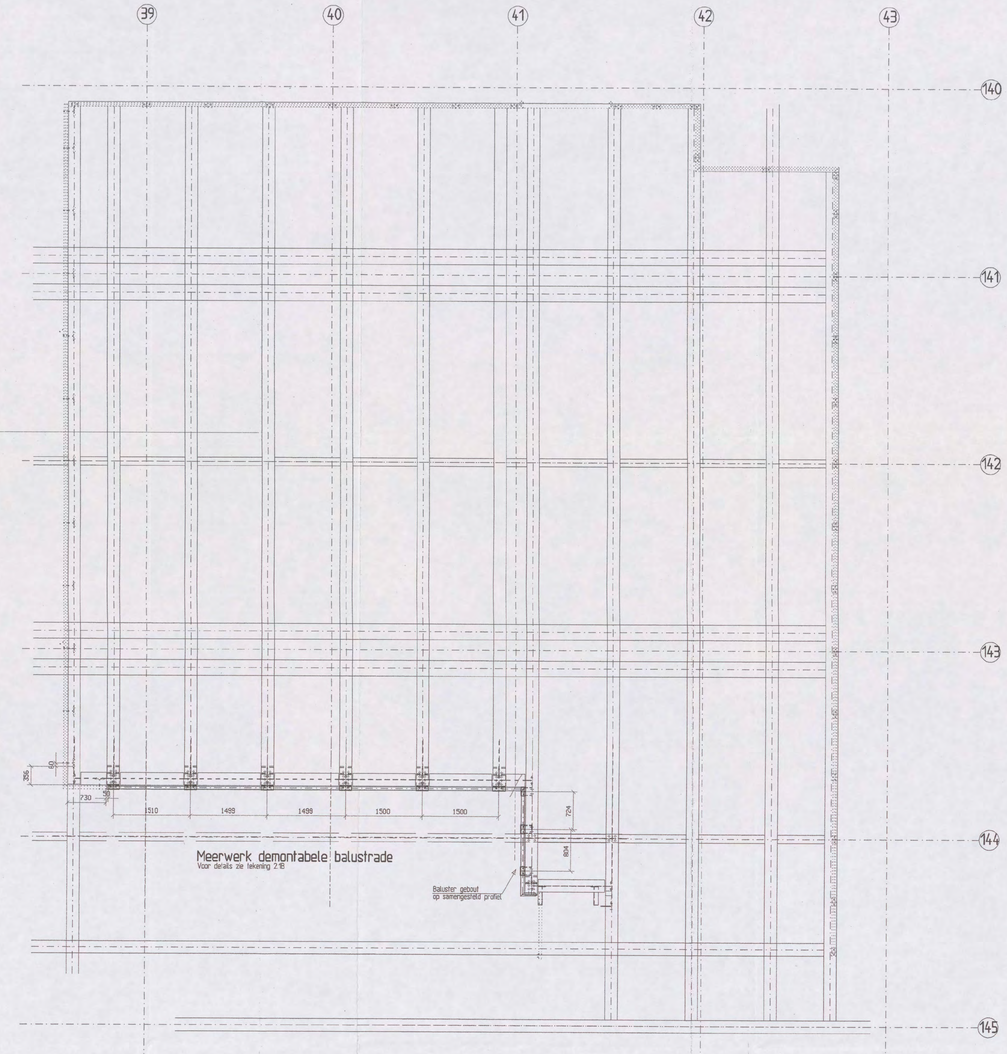
Getekend:	[redacted]	Datum:	11.09.2007	Par. :	
Gekontroleerd:		Datum:		Par. :	
Gezien:		Datum:		Par. :	
Gezien:		Datum:		Par. :	

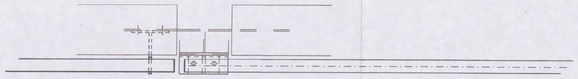
KWARTSPIL Stalentrappen
Kwartspil B.V. Vlaardeel 12 Postbus 96 6430 AB Oosterwolde tel. (0516) 52 11 33 fax (0516) 52 11 77
info@kwartspil.nl www.kwartspil.nl Postbank gionr. 33.52.777 Rabobank rt. Nr. 31.55.09.139 KvK 01086691 BTW nr. NL 0029 31 679 B01

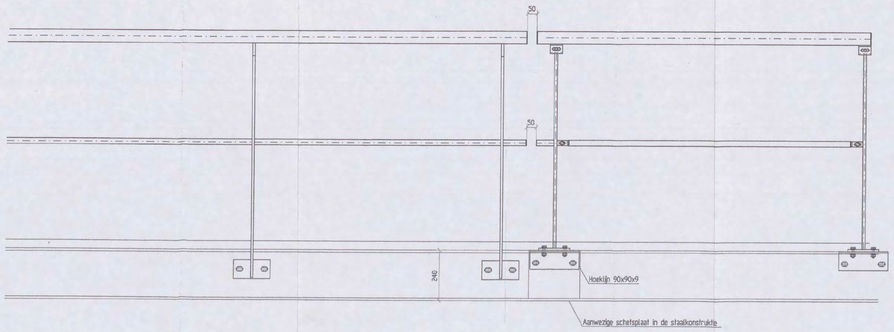
Benaming: ANKERPLAN HANGSTAVEN ST-16-17-18-19
Project : SHELL NTC AMSTERDAM
Opdrachtgever: Hutten Metaal B.V.

Ordernr.: V-90.1-2
Tek. nr.: KWS-012254
Form.: A2
Schaal 1:40
Blad: 2
Wijz.: 00 01









Overgang balustrade vast naar demontabel
t.p.v. hal 2 aslijn 39 -- 144

RENVOOI vaste balustrade:

Handregel	: Buis Φ60.3 x 2.9
Knieregels	: Buis Φ26.9 x 2.35
Balusters	: Strip 80x12
Voetplaten	: Strip 90x10

RENVOOI:

Handregel	: Buis Φ60.3 x 2.9
Knieregels	: Buis Φ26.9 x 2.35
Balusters	: Strip 90x15
Voetplaten	: Strip 100 / 90 x 10

KONSERVERING:

Staal: Staalstralen SA 2.5 en v.z.v. 2 lagen Acraton HSU (125 µm) en 1 laag Polyfinish MU-DL (50 µm), in 1 standaard RAL 7000 (excl. plamuren)

OPMERKINGEN:

1. Maten in het werk meten.
2. Stelruimtes ondersabelen met krimpvrije mortel (DOOR DERDEN).
3. Ontluchtingsgaten blijven open. Plaats van de ontluchtingsgaten worden in de werkplaats bepaald, tenzij anders aangegeven.

ARCADIS
Ingek. d.d. 09 JAN. 2008
Pr.nr. 327/26.4040 Voor [redacted]
Actie Kopie

VOOR UITVOERING
20 DEC 2007
SHELL NTC paraaf [redacted]

DEFINITIEF [redacted]
[redacted] 6/3
N 0 1 / 0 2 / 4 / 1 2004
[redacted]
CONSTRUCTIE AKKOORD
[redacted]

heijmans
INGEKOMEN 12 DEC 2007

REV. NO.:	REVISIE:	REVISIE OMSCHRIJVING:	REVISIE DATUM:

werk: Shell NTC Amsterdam

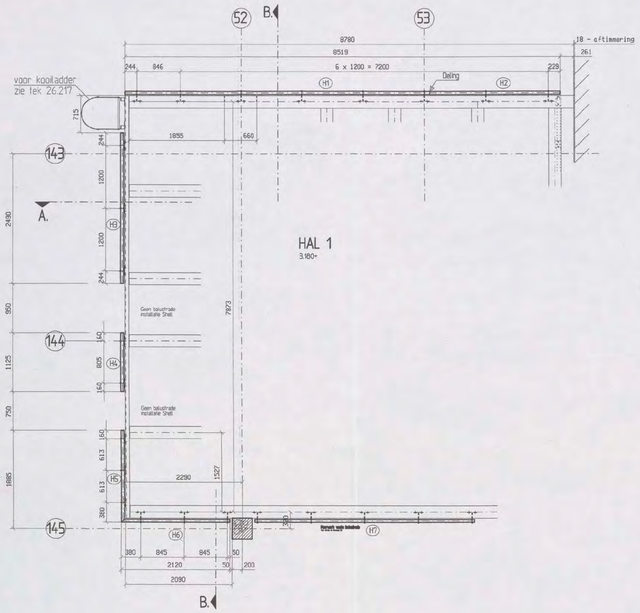
opdrachtgever: Heymans IBC Amsterdam B.V.
SCHIPHOL OOST

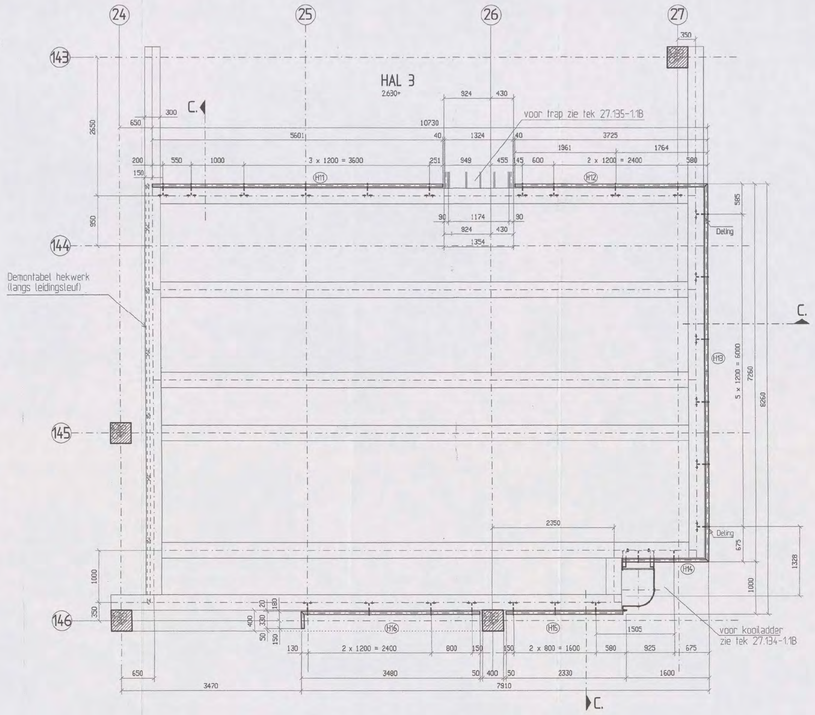
Meerwerk balustrades aan bordessen

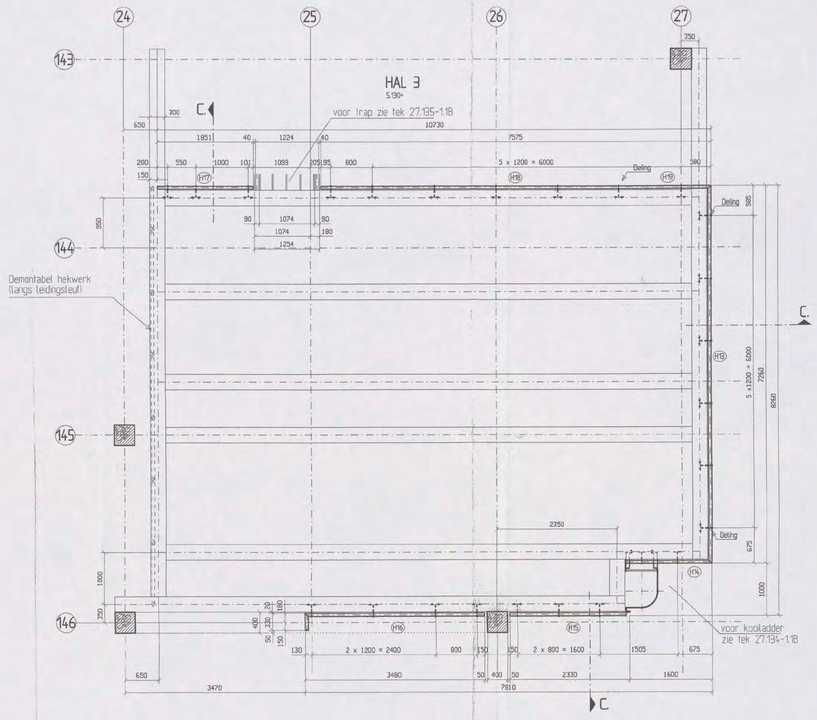
cons.: -	schaal: 1:10 / 40	datum: 06-12-2007
model: -	Lassen ⊿ 0.5xD (min 4mm) tenzij anders vermeld	getekend: [redacted]

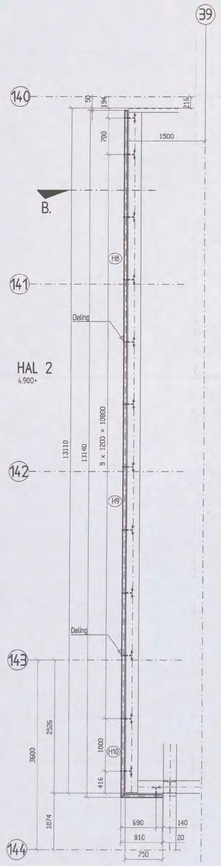
HUTTEN METAAL BEERZERVELD B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Klooptwijk 60, 7665 PK Beerzerveld
Postbus 101, 7660 AC Beerzerveld
Telefoon: 0523 251755 Telefax: 0523 251544

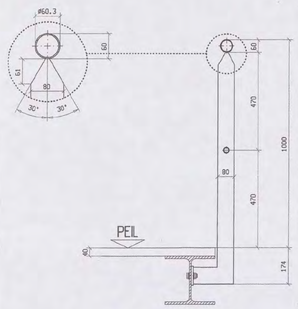
werk no.: 26.216
tek.no.: 3.1

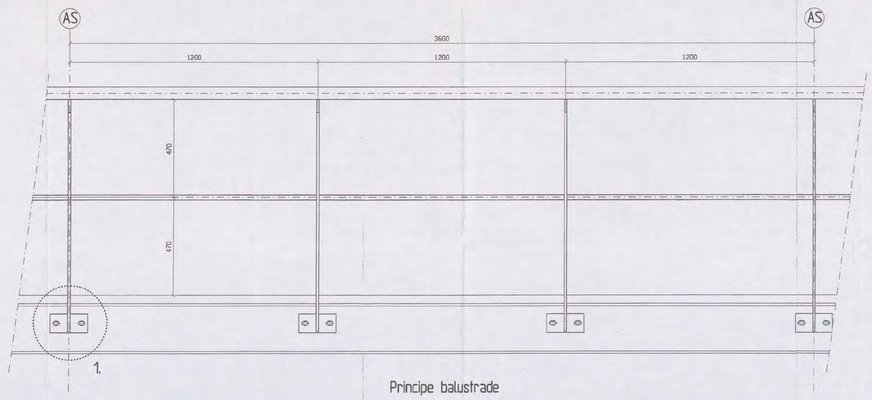




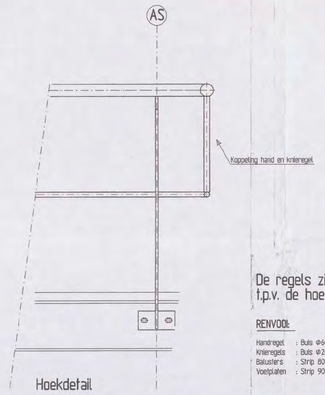




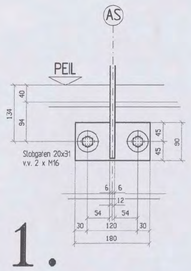




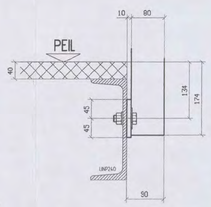
Principe balustrade



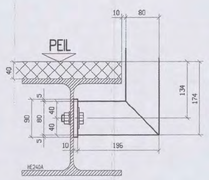
Hoekdetail



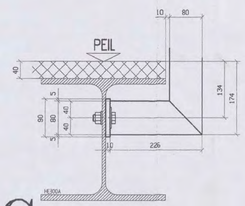
1.



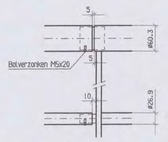
A.



B.



C.



Principe deling hand- en knieregel
schaal 15

De regels zijn aan de einden afgedopt.
t.p.v. de hoeken zijn de regels met elkaar verbonden

RENVOOI:

Handregel : Buis Ø60.3 x 2.9
Knieregels : Buis Ø26.9 x 2.35
Balusters : Strip 80x12
Voetplaten : Strip 90x10

KONSERVERING:

Staal. Staalstralen SA 2.5 en v.z.v. 2 lagen Acraton HSU (125 µm) en 1 laag Polyfinish MU-DL (50 µm), in 1 standaard RAL 7000 (excl. plamuren)

OPMERKINGEN:

1. Malen in het werk gemeten. (14-06-2007)
2. Stelruimtes ondersabelen met krimpvrije mortel. (DOOR DERDEN).
3. Ontluchtingsgaten blijven open. Plaats van de ontluchtingsgaten worden in de werkplaats bepaald, tenzij anders aangegeven.

ARCADIS
Ingek. d.d. 09 JAN. 2008
Pr.nr. 327/256-1000 Voor [redacted]
Actie Kopie

VOOR UITVOERING
20 DEC 2007
SHELL NTC [redacted]
heijmans
INGEKOMEN 12 DEC 2007

DEFINITIEF

REV. NO.:	REVISIE:	REVISIE OMSCHRIJVING:	REVISIE DATUM:
f.	[redacted]	Positie aslijn 39	07-12-2007
e.	[redacted]	aansluiting hekwerk t.p.v. de kooiladder	30-10-2007
d.	[redacted]	positie balusters, hoekdetail, aansluiting kooiladder	03-09-2007
c.	[redacted]	demontabel hekwerk nu tekening 2.1 geworden	??-??-2007
b.	[redacted]	knieregel + hekwerk bij kooiladder + maatvoering	15-06-2007
a.	[redacted]	Maatvoering + roostervloer	05-12-2006

werk: Shell NTC Amsterdam

opdrachtgever: Heymans IBC Amsterdam B.V.
SCHIPHOL OOST

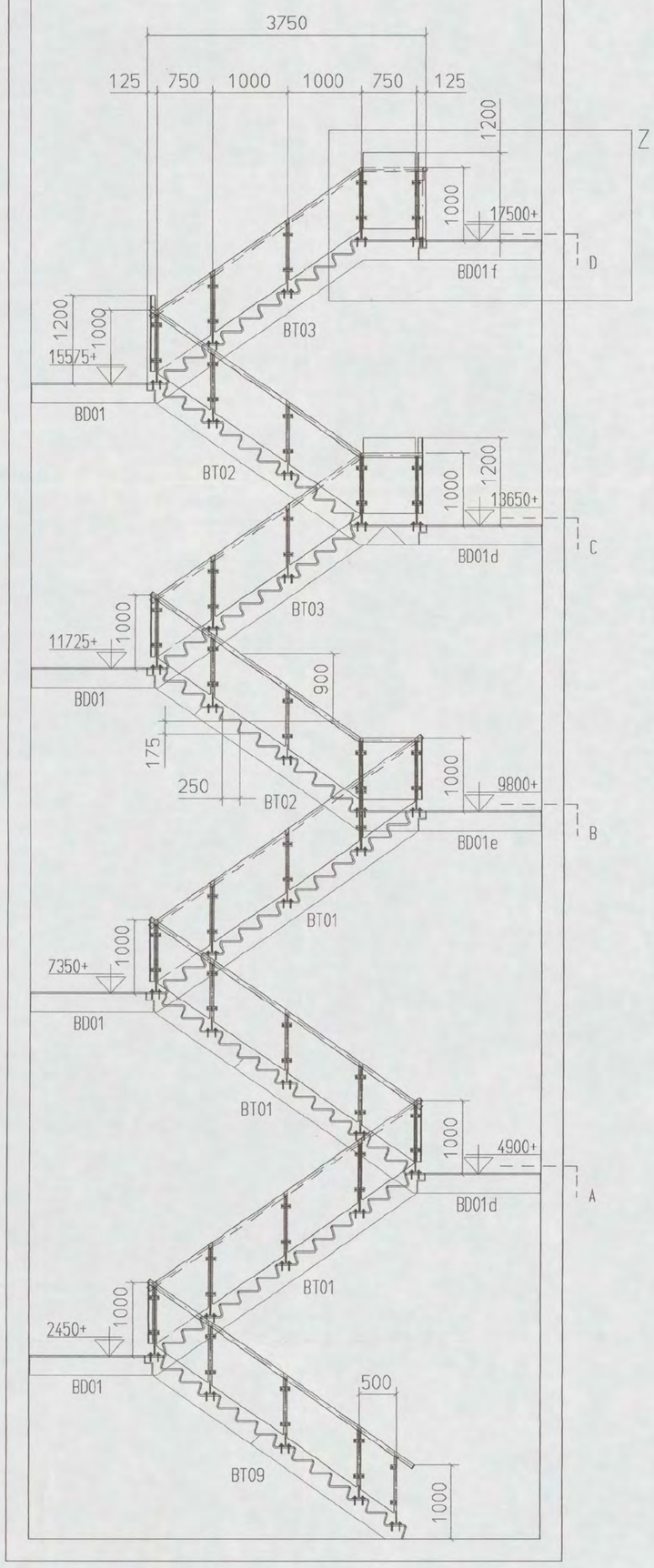
Balustrades aan bordessen

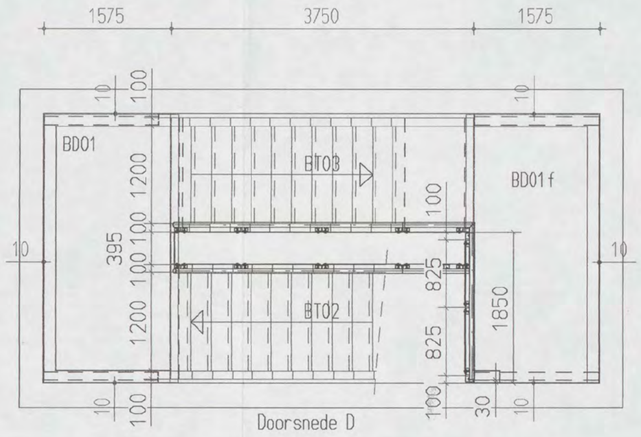
cons.: -	schaal: 1:10 / 40	datum:	02-11-2006
model: -	Lassen ⊿ 0.5xD (min 4mm) tenzij anders vermeld	getekend:	[redacted]

HUTTEN METAAL BEERZERVELD B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Kloosterlijk 60, 7950 PK Beerzerveld
Postbus 101, 7680 AC Beerzerveld
Telefoon: 0523 251755 Telefax: 0523 251544

werk no.: 26.216
tek.no.: 1.1F

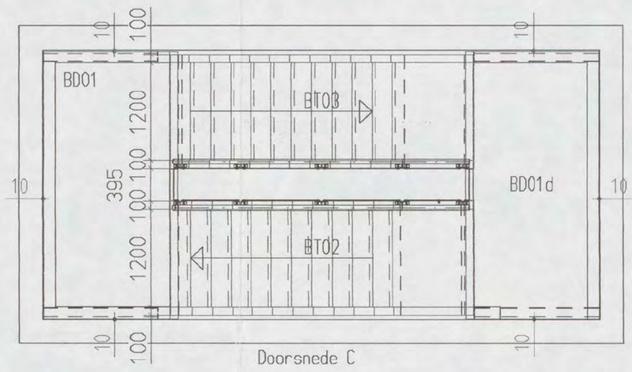
Onderlegger trappenhuis BT05:
tek. OV-BT-01a; werk no. 1087; wijz. e dd. 18-12-2006
HIBEX B.V. te Groningen





1575

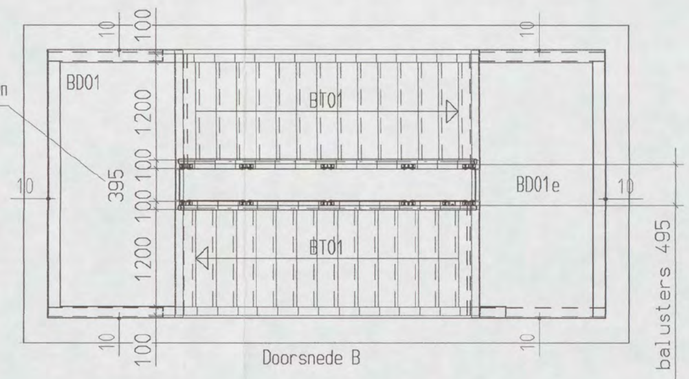
Maatvoering van trap tot wand



1575 3750 1575

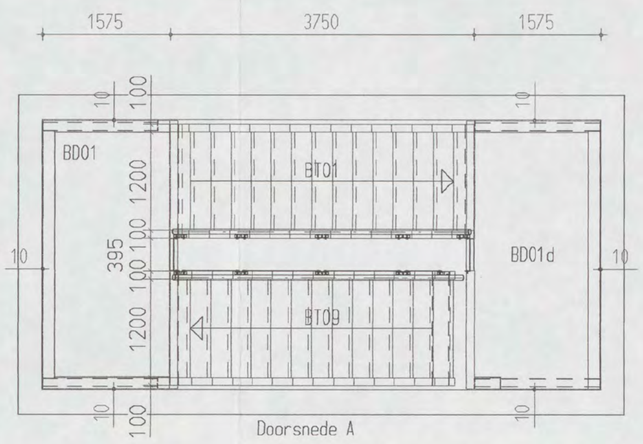
Maatvoering van trap tot wand

schalmgatmaat wordt na plaatsen balusters ingemeten.



1575 3750 1575

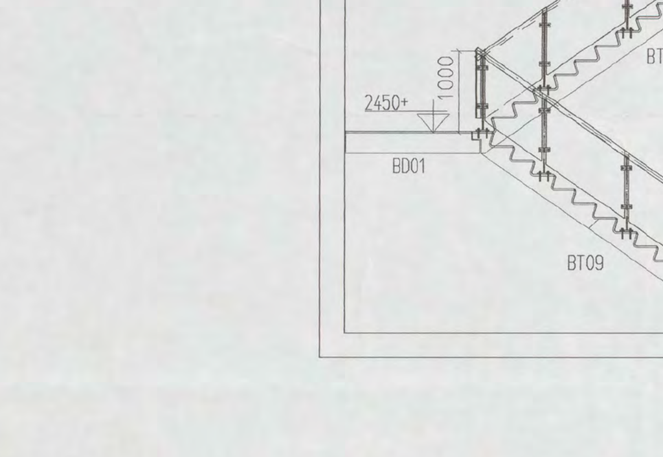
Maatvoering van trap tot wand



1575 3500 2125

Maatvoering van trap tot wand

Rvs leuning aan het eind kopplaatje oplassen.



Z (1:15)
Balustrade eindbordes: 17500+

Afmeting	
Hoogte	peil - 4900+ - 9800+ - 13650+ 17500+ mm - 1x uitvoeren stalen balustrade betontrapcombinatie - volgens besteksparagraaf 32.51.11 - a - tpv de betontrap op de vert. stramien 20 / 21 en horz. stramien 133 / 135 (BT05 bouwdeel CO)
Trappenhuis	JA
Schalmgat	JA 395 mm
Breedte	1200 mm - trede-breedte
Optrede	175 mm
Aantrede	250 mm
Stijghoek	35 graden
Stalen balustrade	
Uitvoering	- conform "DEFINITIEF CONCEPT" tekening KWS-011184 blad 1 en 2 wijziging 02 dd. 06-09-2007
Lengte	- aan 1 zijde langs de trapsegmenten ca. 30,5 Mtr¹ - tpv het schalmgat in totaal ca. 3 Mtr¹ - op de bovenste verdieping ca. 1,5 Mtr¹
Eindafwerking	
Coaten	gespoten in eindkleur RAL 7040 - twéé-laags systeem poeder (ca. 120 mu) - incl. RVS bev. materiaal

ARCADIS
Ingek. d.d. 09 JAN. 2008
Pr.nr. 327656-4046 Voor
Actie Kopie

[redacted]

N 0 1 / 0 4 9 4 2004
CONSTRUCTIE AKKOORD
1677

keijmans
INGEKOMEN 17 DEC 2007
VOOR UITVOERING
20 DEC 2007
DEFINITIEF
SHELL NTC
[redacted]

werk
NIEUWBOUW SHELL NTC te AMSTERDAM

opdrachtgever HEIJMANS IBC AMSTERDAM BV
SCHIPHOL OOST

HUTTEN METAAL BEERZERVELD B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Kloosterdijk 60, 7685 PX Beerzerveld
Postbus 101, 7680 AC Beerzerveld
Telefoon: 0523 251755 Telefax: 0523 251544

werk no.: 05-325

Wijz.:	Omschrijving :	Datum	Getekend :
02	Opmerkingen verwerkt / Definitief gemaakt.	12.12.2007	
01	Boorplan toegevoegd (blad 2)	18.10.2007	[redacted]

Getekend:	[redacted]	Datum:	20.09.2007	Par. :	
Gekontroleerd:		Datum:		Par. :	
Gezien:		Datum:		Par. :	
Gezien:		Datum:		Par. :	

KWARTSPIL Staletrappen
Kwartspil B.V. Waardeel 12 Postbus 96 8430 AB Oosterwolde tel. (0516) 52 11 33 fax (0516) 52 11 77
info@kwartspil.nl www.kwartspil.nl Postbank gironr. 33.52.777 Rabobank rk. Nr. 31.55.08.13 Kvk 01096091 BTW nr. NL 0029 31 679 B01

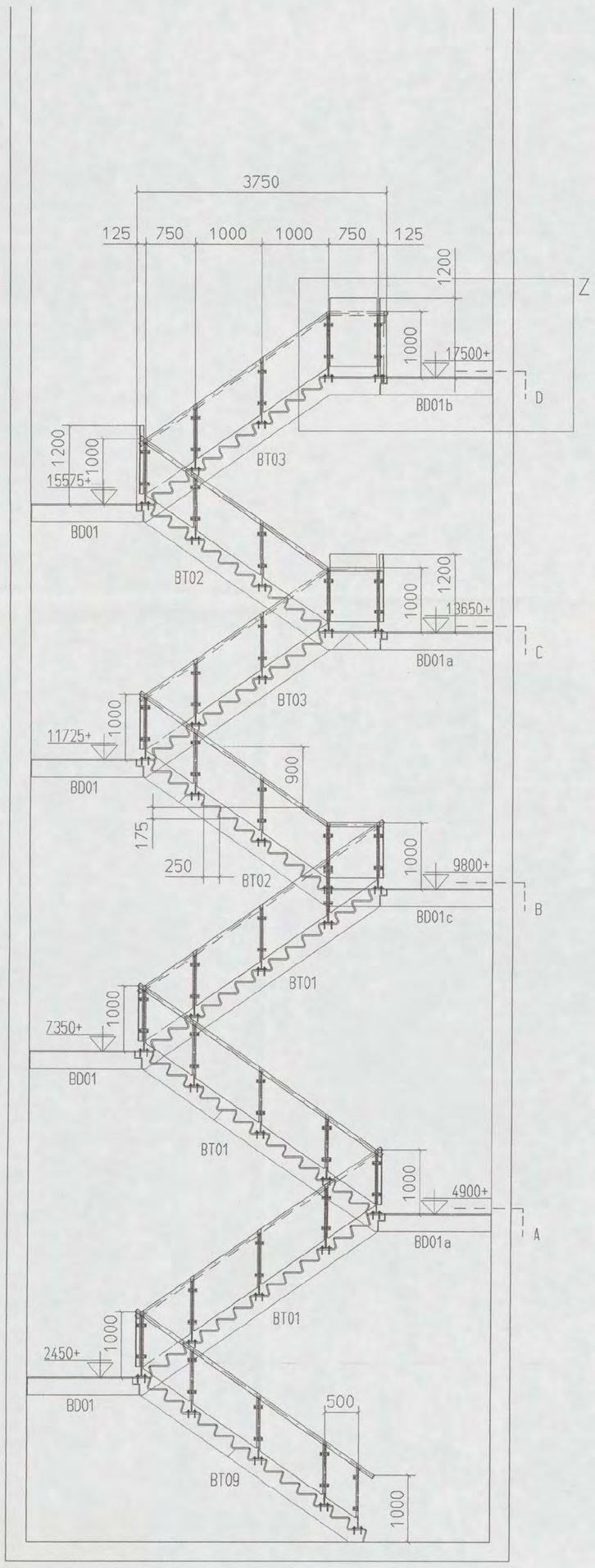
Benaming:	STALEN BALUSTRADE BETONTRAP BT-05		
Project :	SHELL NTC AMSTERDAM		
Opdrachtgever:	Hutten Metaal B.V.		
Ordernr.: W-00.3	Tek. nr.: KWS-012343	Form.: A1s	Schaal 1:50
		Wijz.: 00 01 02	Blad: 1

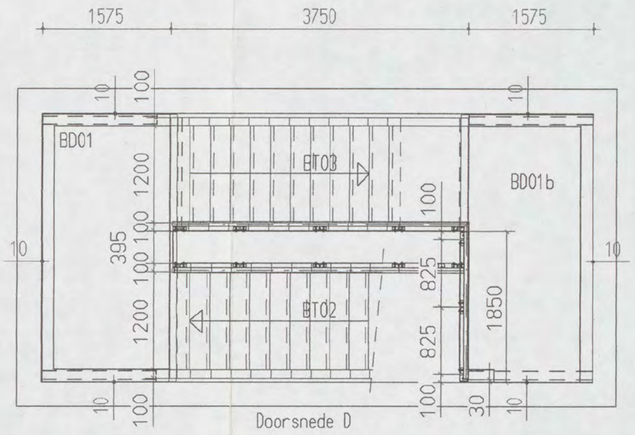
Printdatum 12.12.2007

Kwartspil BV, Sterkos Bouw BV en Stalen Design Bruggen BV maken deel uit van de Faber Holding

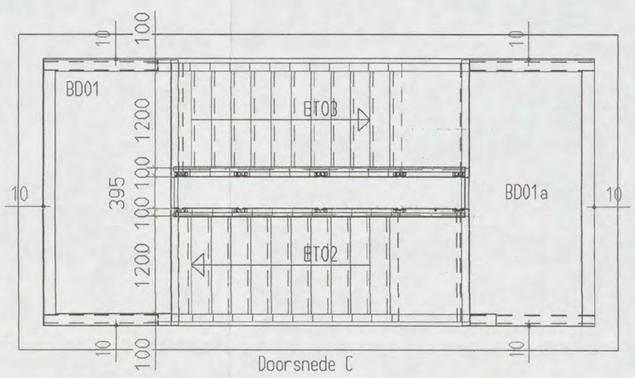
Bestandsnaam: C:00015995.SZA

Onderlegger trappenhuis BT04-07-10-13-14:
tek. OV-BT-01; werk no. 1087; wijz. e dd. 18-12-2006
HIBEX B.V. te Groningen

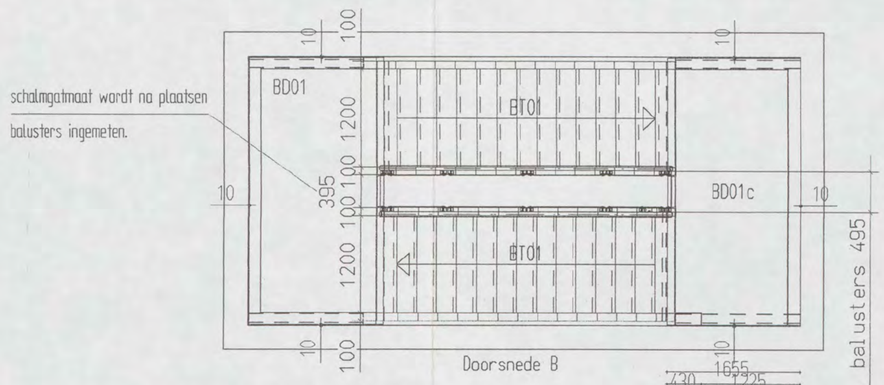




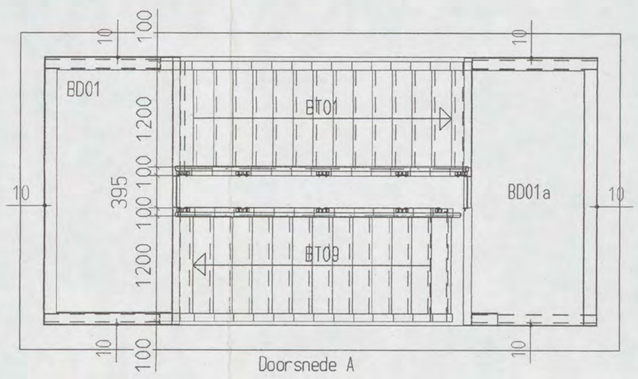
1575
Maatvoering van trap tot wand



1575 3750 1575
Maatvoering van trap tot wand

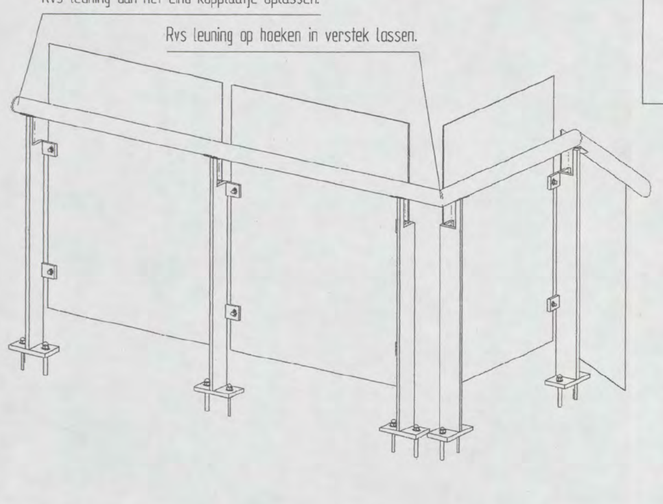


1575 3750 1575
Maatvoering van trap tot wand



1575 3500 2125
Maatvoering van trap tot wand

- 1x tpv de betontrap op de vert. stramien 21 / 22 en horz. stramien 114 / 116 (BT04 bouwdeel CW)
- 1x tpv de betontrap op de vert. stramien 32 / 33 en horz. stramien 110 / 112 (BT07 bouwdeel EW)
- 1x tpv de betontrap op de vert. stramien 43 / 44 en horz. stramien 114 / 116 (BT10 bouwdeel GW)
- 1x tpv de betontrap op de vert. stramien 54 / 55 en horz. stramien 108 / 110 (BT13 bouwdeel JW)
- 1x tpv de betontrap op de vert. stramien 54 / 55 en horz. stramien 114 / 116 (BT14 bouwdeel JW)



Z (1:15)
Balustrade eindbordes: 17500+

Afmeting
Hoogte: peil - 4900+ - 9800+ - 13650+ 17500+ mm
- 5x uitvoeren stalen balustrade betontrapcombinatie
- volgens bestekparagraaf 32.51.11 - a
- lokatie: zie tabel

Trappenhuis	JA
Schalmgat	JA
	395 mm
Breedte	1200 mm
	- trede-breedte
Optrede	175 mm
Aantrede	250 mm
Stijghoek	35 graden

Stalen balustrade
Uitvoering
- conform "DEFINITIEF CONCEPT" tekening KWS-011184 blad 1 en 2 wijziging 02 dd. 06-09-2007
Lengte
- aan 1 zijde langs de trapsegmenten ca. 30,5 Mtr¹ (5x)
- tpv het schalmgat in totaal ca. 3 Mtr¹ (5x)
- op de bovenste verdieping ca. 1,5 Mtr¹ (5x)
Eindafwerking
Coaten
gespoten in eindkleur RAL 7040
- twéé-laags systeem poeder (ca. 120 mu)
- incl. RVS bev. materiaal

ARCADIS
Ingek. d.d. 09 JAN. 2008
Pr.nr. 227256-4040 Voor
Actie Kopie

heijmans
INGEKOMEN 17 DEC 2007
VOOR UITVOERING
20 DEC 2007
DEFINITIEF
SHELL NTC

NO 1.0.4.01 2004
CONSTRUCTIEAKKOORD
1625

werk: NIEUWBOUW SHELL NTC te AMSTERDAM
opdrachtgever: HEIJMANS IBC AMSTERDAM BV
SCHIPHOL OOST

HUTTEN METAAL BEERZERVELD B. V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Kloosterdijk 60, 7685 PX Beerzerveld
Postbus 101, 7680 AC Beerzerveld
Telefoon: 0523 251755 Telefax: 0523 251544

werk no.: 05-325

Wijz.	Omschrijving :	Datum	Getekend :
02	Opmerkingen verwerkt / Definitief gemaakt.	12.12.2007	
01	Boorplan toegevoegd (blad 2)	18.10.2007	

Getekend:		Datum: 19.09.2007	Par. :	
Gekontroleerd:		Datum:	Par. :	
Gezien:		Datum:	Par. :	
Gezien:		Datum:	Par. :	

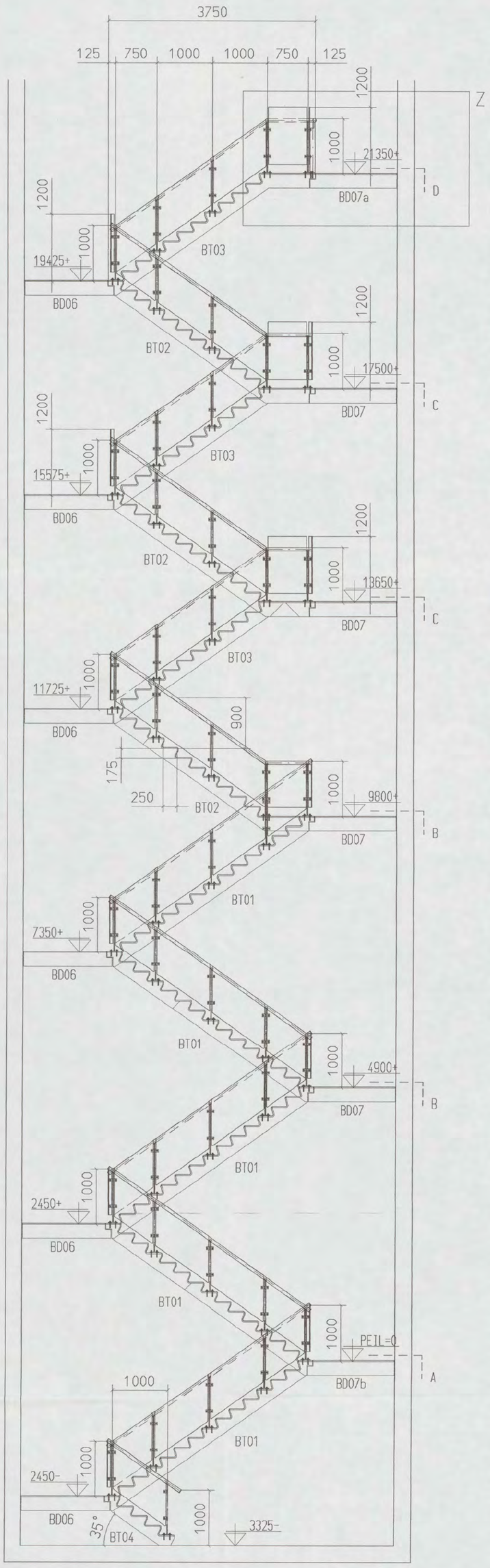
KWARTSPIL Stalen trappen
Kwartspil B.V. Weerdsel 12 Postbus 96 9430 AB Oosterwolde tel. (0516) 52 11 33 fax (0516) 52 11 77
info@kwartspil.nl www.kwartspil.nl Postbank giro: 33.52.777 Rekobank rk.Nr. 31.05.09.13 Kvk. 01206501 BTW nr. NL 0229 31 879 B01

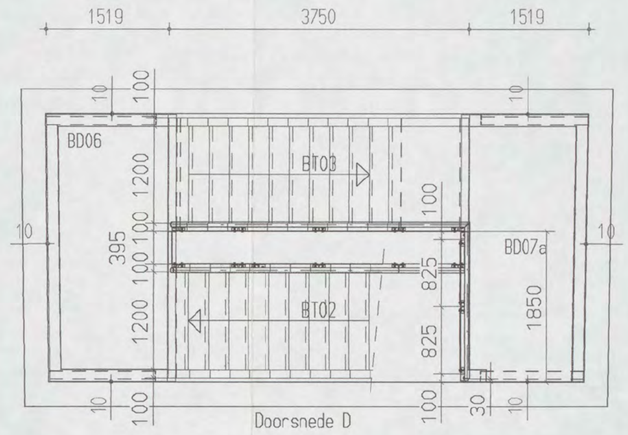
Benaming:	BALUSTRADE BETONTRAP BT-04-07-10-13-14		
Project :	SHELL NTC AMSTERDAM		
Opdrachtgever:	Hutten Metaal B.V.		
Ordernr.: W-00.3	Tek. nr.: KWS-012342	Form.: A1s	Schaal 1:50
		Wijz.: 00 01 02	Blad: 1

Print datum: 12.12.2007

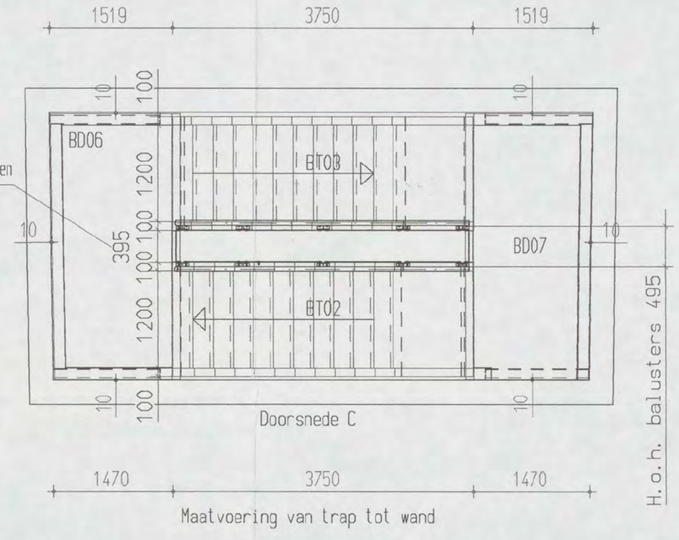
Kwartspil BV, Sterkos Bouw BV en Stalen Design Bruggen BV maken deel uit van de Faber Holding
Bestandsnaam: C:00015992.SZA

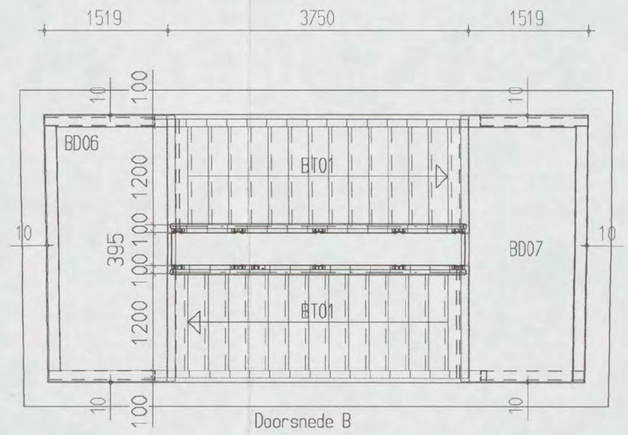
Onderlegger trappenhuis BT02:
tek. OV-BT-06; werk no. 1087; wijz. b dd. 18-12-2006
HIBEX B.V. te Groningen

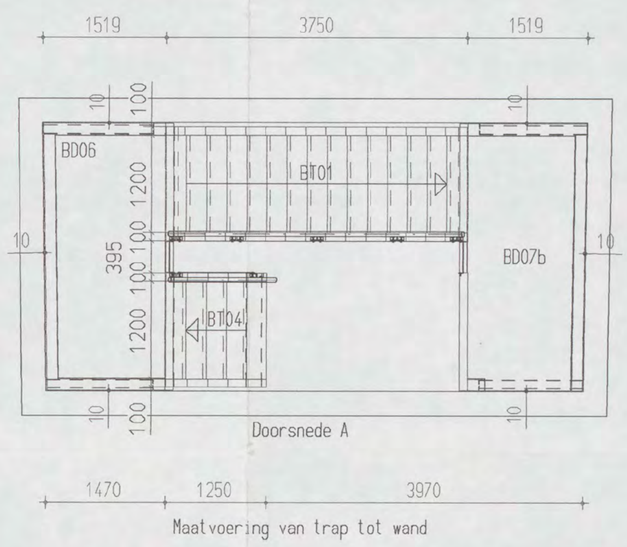




schalmgatmaat wordt na plaatsen balusters ingemeten.



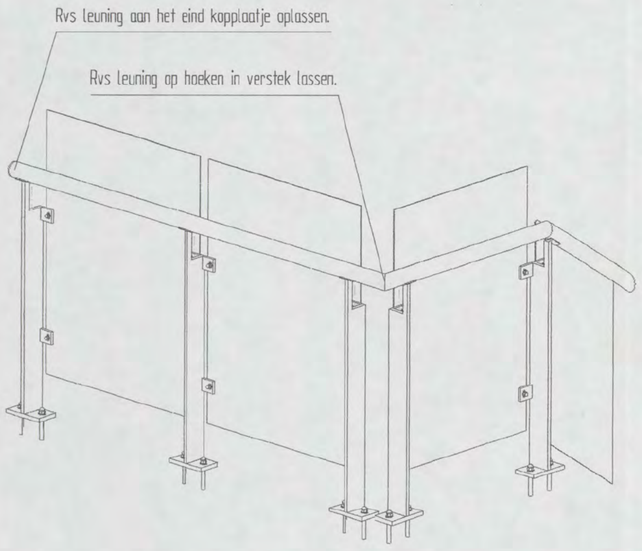




Afmeting	
Hoogte	3325 -/- - peil - 4900+ - 9800+ - 13650+ 17500+ - 21350+ mm - 1x uitvoeren stalen balustrade betontrapcombinatie - volgens bestekparagraaf 32.51.11 - b - tpv de betontrap op de vert. stramien 305 en horz. stramien 207 / 208 (BT02 bouwdeel AW)
Trappenhuis	JA
Schalmgat	JA 395 mm
Breedte	1200 mm - trede-breedte
Optrede	175 mm
Aantrede	250 mm
Stijghoek	35 graden
Stalen balustrade	
Uitvoering	- conform "DEFINITIEF CONCEPT" tekening KWS-011184 blad 1 en 2 wijziging 02 dd. 06-09-2007
Lengte	- aan 1 zijde langs de trapsegmenten ca. 43 Mtr¹ - tpv het schalmgat in totaal ca. 3,5 Mtr¹ - op de bovenste verdieping ca. 1,5 Mtr¹
Eindafwerking	
Coaten	gespoten in eindkleur RAL 7040 - twéé-laags systeem poeder (ca. 120 mu) - incl. RVS bev. materiaal

Rvs leuning aan het eind kopplaatje oplassen.

Rvs leuning op hoeken in verstek lassen.



Z (1:15)
Balustrade eindbordes: 21350+

VOOR UITVOERING
20 DEC 2007
SHELL NTC
[redacted]
heijmans
INGEKOMEN 17 DEC 2007
DEFINITIEF

ARCADIS
Ingek. d.d. 09 JAN. 2008
Pr.nr. 327/55-4010 Voor
Actie Kopie

[redacted]
ND1/04911 2004
CONSTRUCTIEAKKOORD
TGH

werk
NIEUWBOUW SHELL NTC te AMSTERDAM

opdrachtgever
HEIJMANS IBC AMSTERDAM BV
SCHIPHOL OOST

HUTTEN METAAL BEERZERVELD B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Kloosterdijk 60, 7685 PX Beerzerveld
Postbus 101, 7580 AC Beerzerveld
Telefoon: 0523 251755 Telefax: 0523 251544

werk no.: 05-325

Wijz.:	Omschrijving :	Datum	Getekend :
02	Opmerkingen verwerkt / Definitief gemaakt.	12.12.2007	[redacted]
01	Boorplan toegevoegd (blad 2)	18.10.2007	

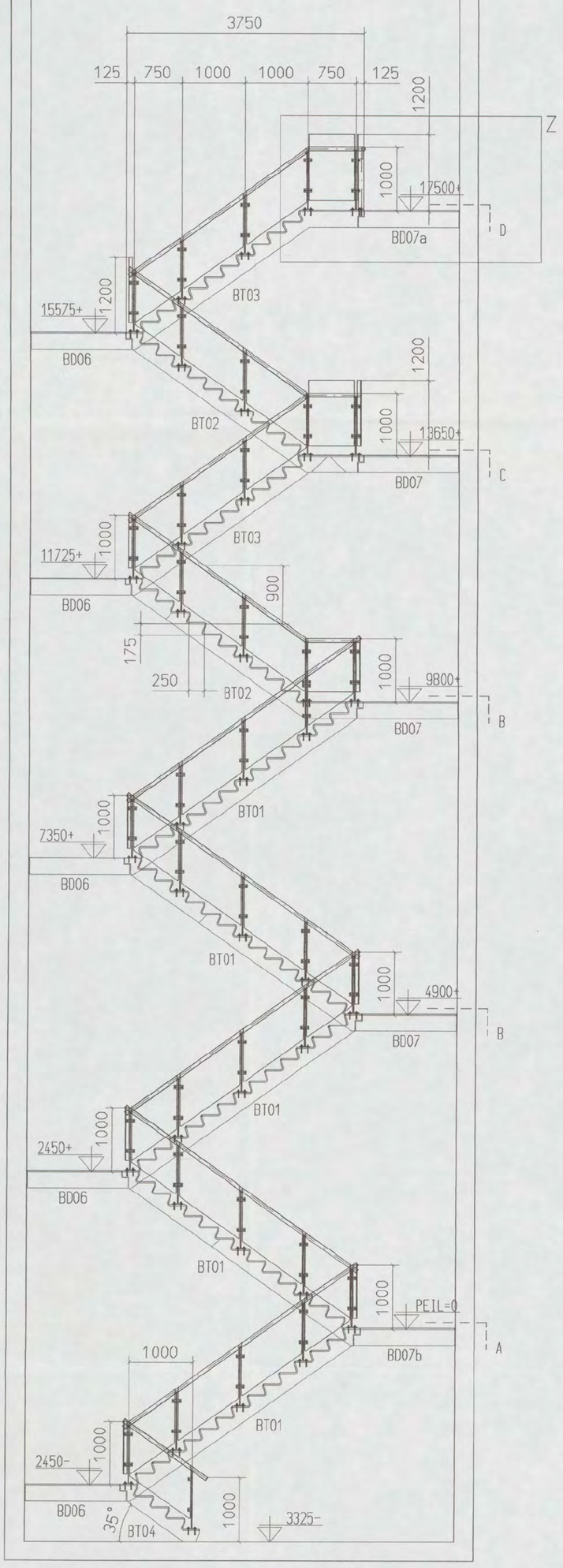
Getekend:	[redacted]	Datum:	19.09.2007	Par. :	
Gekontroleerd:		Datum:		Par. :	
Gezien:		Datum:		Par. :	
Gezien:		Datum:		Par. :	

KWARTSPIL Stalen trappen
Kwartspil B.V. Vlierdael 12 Postbus 96 9430 AB Oosterwolde tel. (0516) 52 11 33 fax (0516) 52 11 77
info@kwartspil.nl www.kwartspil.nl Postbank gironr. 33.52.777 Rabobank rk. Nr. 31.55.09.13 KvK 01006591 BTW nr. NL 0029 31 879 B01

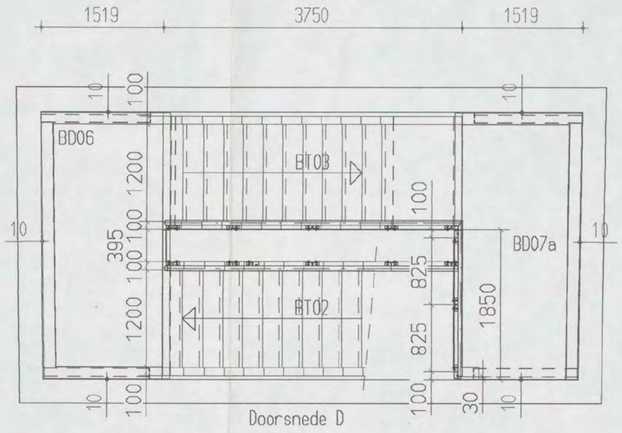
Benaming:	STALEN BALUSTRADE BETONTRAP BT-02	Ordernr.:	Tek. nr.:	Form.: A1s
Project :	SHELL NTC AMSTERDAM			Schaal 1:50 Blad: 1
Opdrachtgever:	Hutten Metaal B.V.	W-00.2	KWS-012340	Wijz.: 00 01 02

Kwartspil BV, Sterkos Bouw BV en Stalen Design Bruggen BV maken deel uit van de Faber Holding
Bestandsnaam: C:\0015991.SZA
Printdatum: 12.12.2007

Onderlegger trappenhuis BT01:
tek. OV-BT-05; werk no. 1087; wijz. b dd. 18-12-2006
HIBEX B.V. te Groningen

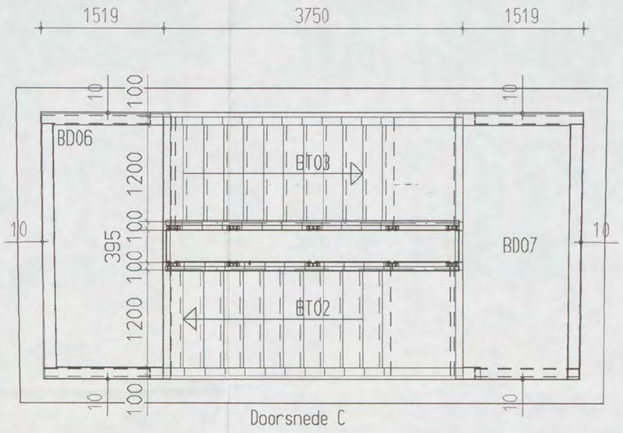


Z (1:15)
Balustrade eindbordes: 17500+



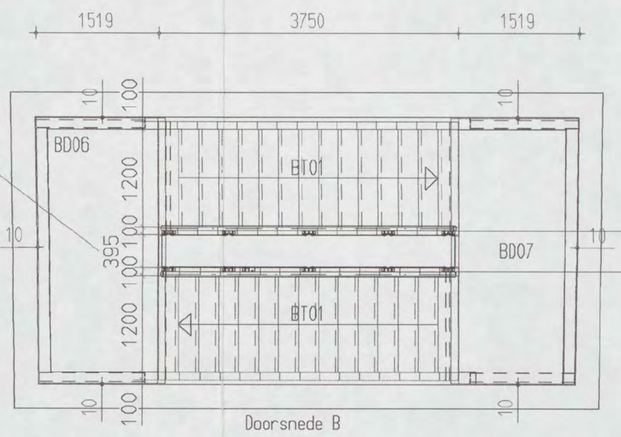
Doorsnede D

1470
Maatvoering van trap tot wand



Doorsnede C

1470 3750 1470
Maatvoering van trap tot wand

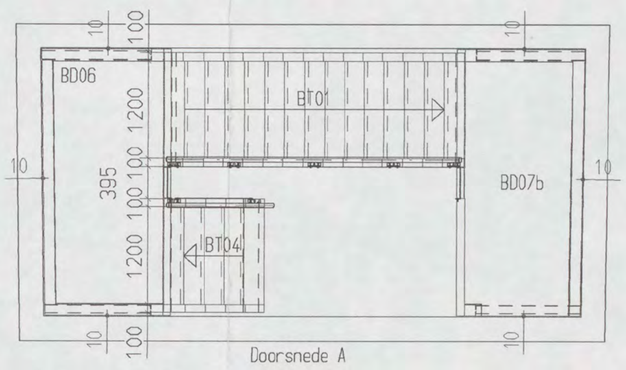


Doorsnede B

schalmgatmaat wordt na plaatsen balusters ingemeten.

H.o.h balusters 495

1470 3750 1470
Maatvoering van trap tot wand

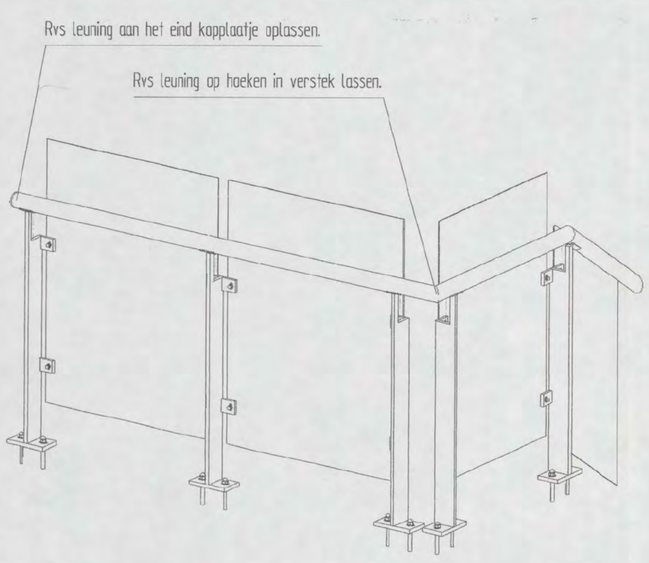


Doorsnede A

1470 1250 3970
Maatvoering van trap tot wand

Rvs leuning aan het eind kopplaatje oplassen.

Rvs leuning op hoeken in verstek lassen.



Afmeting	
Hoogte	3325 -/- - peil - 4900+ - 9800+ - 13650+ 17500+ mm - 1x uitvoeren stalen balustrade betontrapcombinatie - volgens besteksparagraaf 32.51.11 - b - tpv de betontrap op de vert. stramien 305 en horz. stramien 203 / 204 (BT01 bouwdeel AW)
Trappenhuis	JA
Schalmgat	JA 395 mm
Breedte	1200 mm - trede-breedte
Optrede	175 mm
Aantrede	250 mm
Stijghoek	35 graden
Stalen balustrade	
Uitvoering	- conform "DEFINITIEF CONCEPT" tekening KWS-011184 blad 1 en 2 wijziging 02 dd. 06-09-2007
Lengte	- aan 1 zijde langs de trapsegmenten ca. 36 Mtr¹ - tpv het schalmgat in totaal ca. 3 Mtr¹ - op de bovenste verdieping ca. 1,5 Mtr¹
Eindafwerking	
Coaten	gespoten in eindkleur RAL 7040 - twéé-laags systeem poeder (ca. 120 mu) - incl. RVS bev. materiaal

ARCADIS
Ingek. d.d. 09 JAN. 2008
Pr.nr. 327/256 4040 Voor [redacted]
Actie Kopie

[redacted] 2004
CONSTRUCTIEAKKOORD
[redacted] 7684

VOORUITVOERING 20 DEC 2007 [redacted]
DEFINITIEF SHELL NTC
heijmans INGEKOMEN 17 DEC 2007 [redacted]

werk
NIEUWBOUW SHELL NTC te AMSTERDAM

opdrachtgever HEIJMANS IBC AMSTERDAM BV
SCHIPHOL OOST

HUTTEN METAAL BEERZERVELD B.V.
STAALCONSTRUCTIES, STALEN WANDEN, STALEN DAKEN
Kloosterdijk 60, 7685 PX Beerzerveld
Postbus 101, 7680 AC Beerzerveld
Telefoon: 0523 251755 Telefax: 0523 251544

werk no.: 05-325

Wijz.:	Omschrijving :	Datum	Getekend :
02	Opmerkingen verwerkt / Definitief gemaakt.	12.12.2007	[redacted]
01	Boorplan toegevoegd (blad 2)	17.10.2007	

Getekend:	[redacted]	Datum: 18.09.2007	Par. :	
Gekontroleerd:		Datum:	Par. :	
Gezien:		Datum:	Par. :	
Gezien:		Datum:	Par. :	

KWARTSPIL Stalen trappen
Kwartspil B.V. Waterhoef 12 Postbus 56 8430 AB Oosterwolde tel. (0516) 52 11 33 fax (0516) 52 11 77
info@kwartspil.nl www.kwartspil.nl Postbank giro: 33.52.777 Rekeboek rk. Nr. 31.55.09.13 KvK 01096591 BTW nr. NL 0029 31 879 B01

Benaming:	STALEN BALUSTRADE BETONTRAP BT-01	Ordernr.:	Tek. nr.:
Project :	SHELL NTC AMSTERDAM	W-00.1	KWS-012316
Opdrachtgever:	Hutten Metaal B.V.	Form.: A1 S	Schaal 1:50 Blad: 1
		Wijz.: 00 01 02	Printdatum 12.12.2007

Kwartspil BV, Sterkos Bouw BV en Stalen Design Bruggen BV maken deel uit van de Faber Holding
Bestandsnaam: C:\0015986.SZA

Berekening deel A

balustrade

09 juni 2006
gewijzigd: 09 november 2007

[redacted]

N 0 1 / 0 4 1 9 [redacted] 2008 1/05

CONSTRUCTIEAKKOOR

[redacted]

abt

VOOR UITVOERING

1 5 JAN 2008

SHELL NTC [redacted]

ARCADIS

Ingek. d.d. 23 JAN. 2008

Pr.nr. 327.256-4083 Voor [redacted]

Actie Kopie

heijmans

VERZONDEN 19 NOV. 2007

INGEKOMEN 16 NOV 2007

[redacted]



abt

projectgegevens

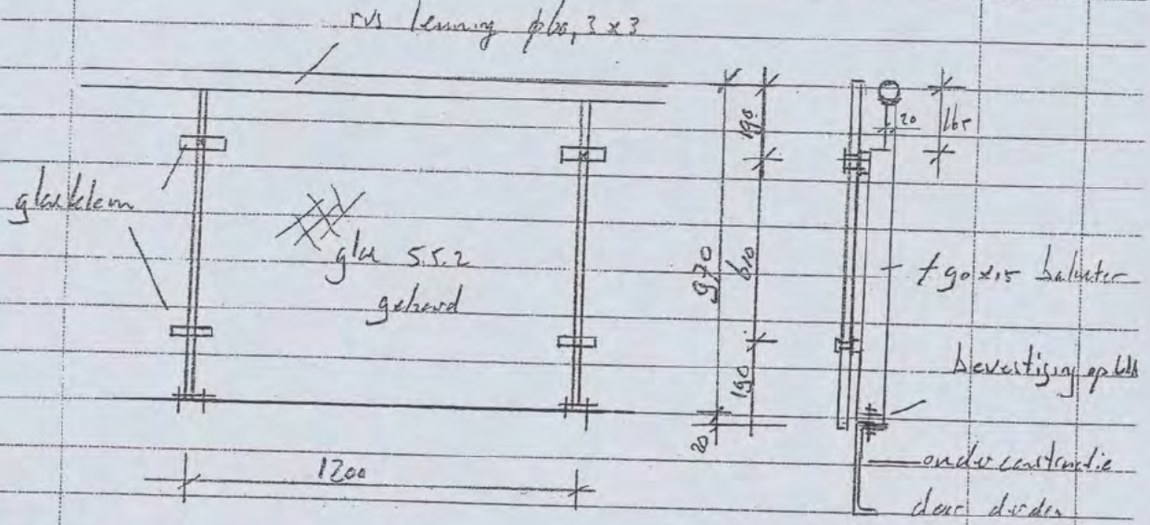
project	**Shell NTC Amsterdam**
onderdeel	**Berekening balustrade**
werkcode / werknummer	**V0614 - 033**
berekening deel	**A**
aantal bladen	**14**
datum	**9 juni 2006** **gewijzigd: 9 november 2007**
samengesteld door	[redacted]
opdrachtgever	Sterkos Bouw
onder verantwoording van	ABT adviseurs in bouwtechniek Arnhemsestraatweg 358 Velp Postbus 82 6800 AB Arnhem
geautoriseerd door	[redacted]
paraaf	[redacted]

© 2003 ABT bv
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ABT bv te Velp.

the scale towards document
548

Project: Shell NTC te Amsterdam

Berekening balustrade



Belastingen: (vlgs NEN 6702)

- lijnlast $q_{rep} = 0{,}8$ kN/m op bovenleuning
- geconcentreerd: $F_{rep} = 1{,}0$ kN op bovenleuning
  $F_{rep} = 0{,}7$ kN op steunpunt, gedurende 5 min.
  $F_{rep} = 0{,}5$ kN " " " 7 x 24 uur
- belastingfactor $\gamma_q = 1.5$

abt

bovenkoning

f.g.v. q_{rep}: $M_{max} = 1/8 * 0,8 * 1,20^2 = 0,14$ kNm
f.g.v. F_{rep}: $M_{max} = 1/4 * 1,0 * 1,20 = 0,30$ kNm → maatgevend

$M_{d,max} = 1,5 * 0,30 = 0,45$ kNm

$\phi 60,3 \times 3$: $I = 1/4 \pi (30,15^4 - 27,15^4) = 222.133$ mm^4
$W = I/e = 222.133 / 30,15 = 7367$ mm^3

$\sigma_d = 450.000 / 7367 = 61$ N/mm^2 < $\sigma_{0,2} = 185$ N/mm^2

baluster

bovenste deel: ⌿ 15 x 20
$F_d = 1,5 * 0,8 * 1,20 = 1,44$ kN

op 165 mm: $M_d = 1,44 * 0,165 = 0,24$ kNm

$W_{el} = 1/6 * 15 * 20^2 = 1000$ mm^3

$\sigma_d = 240.000 / 1000 = 240$ N/mm^2 ≈ $\sigma_c = 235$ N/mm^2

(Er mag met W_{pl} worden gerekend
$W_{pl} = 1/4 \cdot 15 \cdot 20^2 = 1500$ mm^3 → $\sigma_d = 160$ N/mm^2 < σ_c)

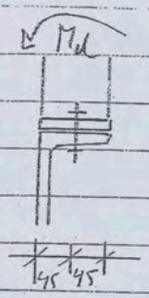
onderste deel: ⌿ 90 x 15

$M_d = 1,44 * 1,0 = 1,44$ kNm
$W_{el} = 1/6 * 15 * 90^2 = 20.250$ mm^3

$\sigma_{d,el} = 1.440.000 / 20.250 = 71$ N/mm^2 << σ_c

abt

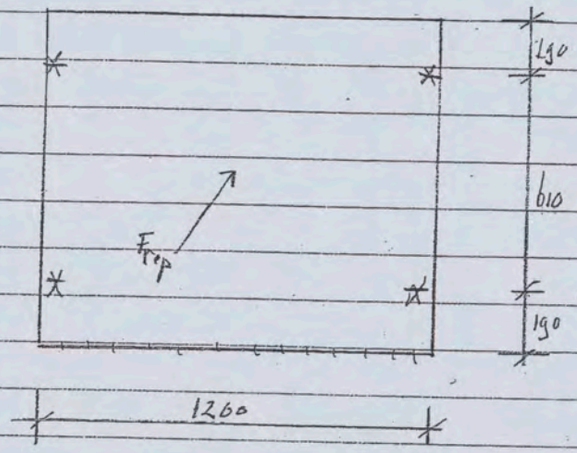
Bevestiging op onderconstructie



$M_d = 1{,}44$ kNm
$z \approx 40$ mm

$F_d = 1{,}44/0{,}04 = 36$ kN → 2 bouten à 18 kN
→ M12 8.8

Glasplaat



* Glas op 4 punten ondersteund

$F_{rep} = 0{,}7$ kN

Resultaten: zie blad 4 t/m 6

Vervorming ca 8 mm (zie blad 4)

$m_{max} = -0{,}247$ kNm/m (blad 5) t.p.v. inklemming.

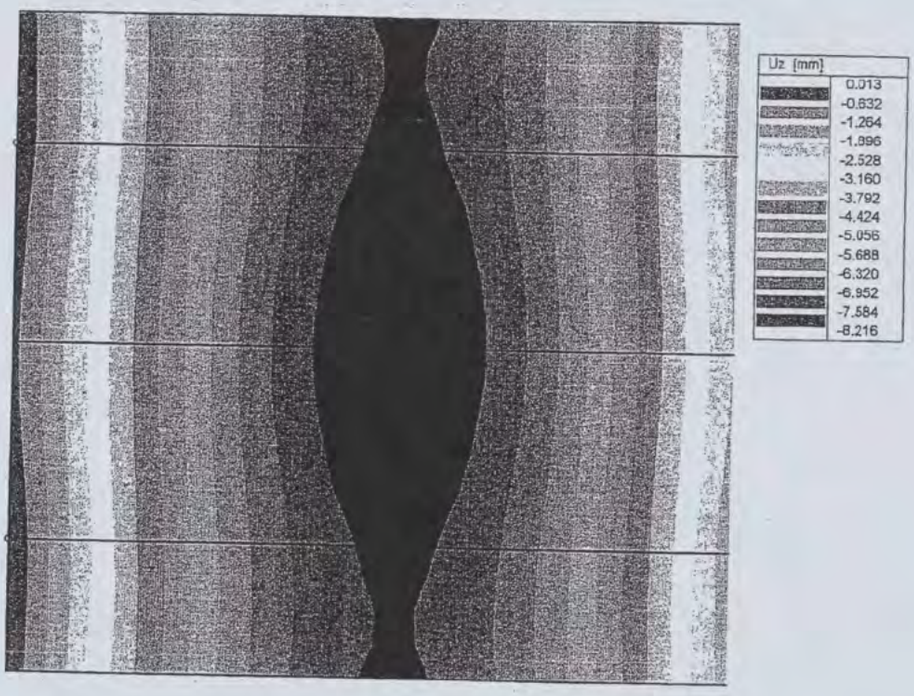
W_{glas} (5 mm belastingduur) = 10 720 mm³/m² (blad 7)

$\sigma_d = 0{,}247 * 1{,}5 \cdot 10^6 / 10.720 = 34{,}56$ N/mm² < $f_{mt;n;d} = 72{,}9$ N/mm²

(zie blad 8)

abt

ESA-Prima Win versie 3.70.285 (14:26)
Project: Sterkos balustrade Shell Amsterdam
Omschrijving:



Vervorming - Uz - BG : 1

abt

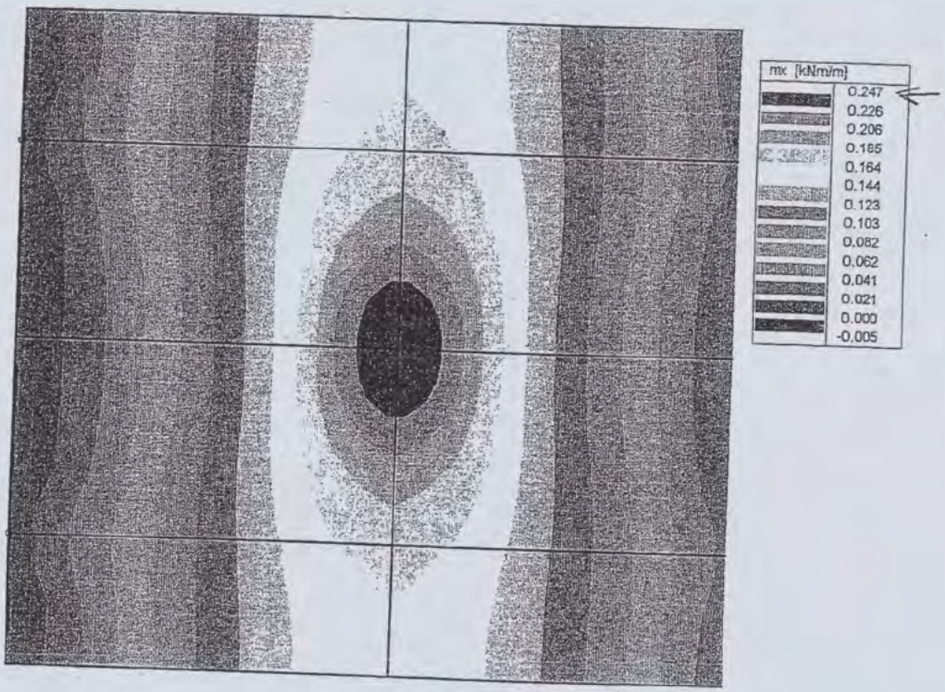
P:\V06\V0614\C\033\balustrade shell.epw

the scale towards document
548

datum [redacted] referentie [redacted] code V0614-033 blad 1

ESA-Prima Win versie 3.70.285 (14:27)
Project: Sterkos balustrade Shell Amsterdam
Omschrijving:

1 / 1



Interne kracht - mx - BG : 1

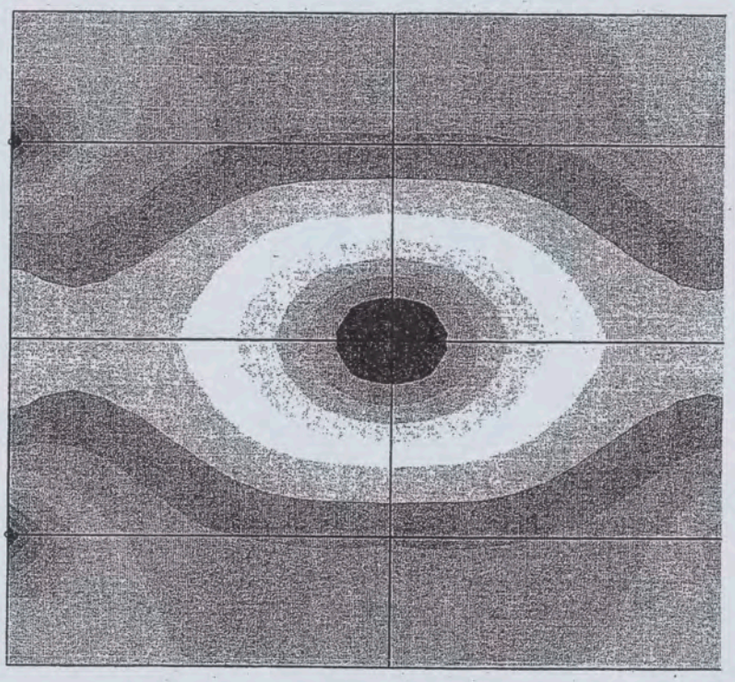
abt

P:\V06\V0614\C\033\balustrade shell.epw

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
548

Project: Sterkos balustrade Shell Amsterdam

Omschrijving:



Interne kracht - my - BG : 1

abt

P:\V06\V0614\C\033\balustrade shell.epw

berekening doorsnedegrootheden gelamineerd glas

onderdeel: balustrade

invoergegevens		*plaat 1*	*plaat 2*
glassoort		floatglas	floatglas
glastype		thermisch voorgespannen	thermisch voorgespannen
nominale plaatdikte		t= 5 mm	t= 5 mm
aantal lagen PVB-folie à 0,38 mm		n= 2 stuks	
belastingsduur		5 minuten	

resultaten

rekenwaarde glasdikte plaat 1	$t_{1;d}$ =	4,8	mm
rekenwaarde glasdikte plaat 2	$t_{2;d}$ =	4,8	mm
totale traagheidsmoment	$I_{tot}=I_e+\alpha I_s$=	55528	mm^4/m
eigen traagheidsmoment	I_e=	18432	mm^4/m
factor voor samenwerking (t= 5 minuten)	α=	0,5	[-]
verschoven traagheidsmoment	I_s=	74193	mm^4/m
weerstandsmoment	$W_{tot}=I_{tot}/z$=	10720	mm^3/m
equivalente glasdikte (vervorming)	t_δ=	8,7	mm
equivalente glasdikte (spanning)	t_σ=	8,0	mm

datum: 9 juni 2006 referentie: [redacted] code: VOS14 blad: 8

printtijd: 9-6-2006 14:24
versie: v04.1
pagina: 1/1

sterkte van float- en vensterglas volgens NEN 2608-2

onderdeel: ~~buitel~~

invoergegevens

oppervlakte bewerking	geen
glastype	thermisch voorgespannen
samenstelling	gelaagd glas
rand	één of meerdere vrije glaszijden
hoofd- & nabewerking	gesneden & vlak geslepen
belastingduur	anders
	namelijk: 300 seconden

resultaten

rekenwaarde uiterst opneembare buigtrekspanning $f_{mt;u;d}$ = 72,9 N/mm²

$$f_{mt;u;d} = (f_{g;k} \cdot k_b \cdot k_e \cdot k_{mod}) / \gamma_m + (f_{b;k} - f_{g;k}) / \gamma_v$$

karakteristieke buigtreksterkte ongehard glas	$f_{g;k}$ =	45,0 N/mm²
factor voor het breukgedrag van de ruit	k_b =	1,00 [-]
factor voor de randkwaliteit van de ruit	k_e =	1,00 [-]
factor afhankelijk van belastingduur en referentieperiod	k_{mod} =	0,77 [-]
materiaalfactor van vlakglas	γ_m =	1,80 [-]
karakteristieke buigtreksterkte versterkt en gehard glas	$f_{b;k}$ =	120,0 N/mm²
materiaalfactor voor de voorspanning van vlakglas	γ_v =	1,40 [-]

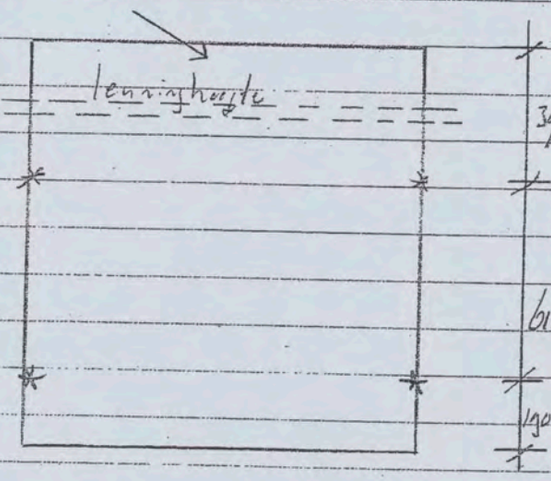
Lange duur belasting: $F_{rep} = 0{,}5$ kN

$M_d = 5/7 * 0{,}247 * 1{,}5 = 0{,}264$ kNm/m'

$W_{glas,\ lange\ duur} = 2 * 1/6 * 1000 * 4{,}8^2 = 7680$ mm³/m'
(geen samenwerking gelaagde platen)

$\sigma_d = 0{,}264 \cdot 10^6 / 7680 = 34{,}46$ N/mm² $< f_{mt;u;d} = 65{,}6$ N/mm²
(zie blad 10)

Variant: glaspanelen 200 mm hoger (= 200 mm boven leuning).



belasting kan boven leuning aangrijpen op bovenrand

$F_{rep} = 0{,}7$ kN

Resultaten: blad 11 t/m 13:

vervorming ca 26 mm bovenrand (hieraan worden geen eisen gesteld)

$m_{max} = -0{,}469$ (t.p.v. bovenste glasklemmen)

$m_{d,max} = 1{,}5 * 0{,}469 = 0{,}70$ kNm/m'

$\sigma_d = 0{,}70 \cdot 10^6 / 10.720 = 65{,}6$ N/mm² $< f_{mt;u;d} = 72{,}9$ N/mm²

abt

abt

datum: 9 juni 2006 referentie: [redacted] code: V0514 blad: 10

printtijd: 9-6-2006 14.25
versie: v04 1
pagina: 1/1

sterkte van float- en vensterglas volgens NEN 2608-2

onderdeel: ~~taifel~~

invoergegevens

oppervlakte bewerking	geen
glastype	thermisch voorgespannen
samenstelling	gelaagd glas
rand	één of meerdere vrije glaszijden
hoofd- & nabewerking	gesneden & vlak geslepen
belastingduur	anders
	namelijk: 604800 seconden

resultaten

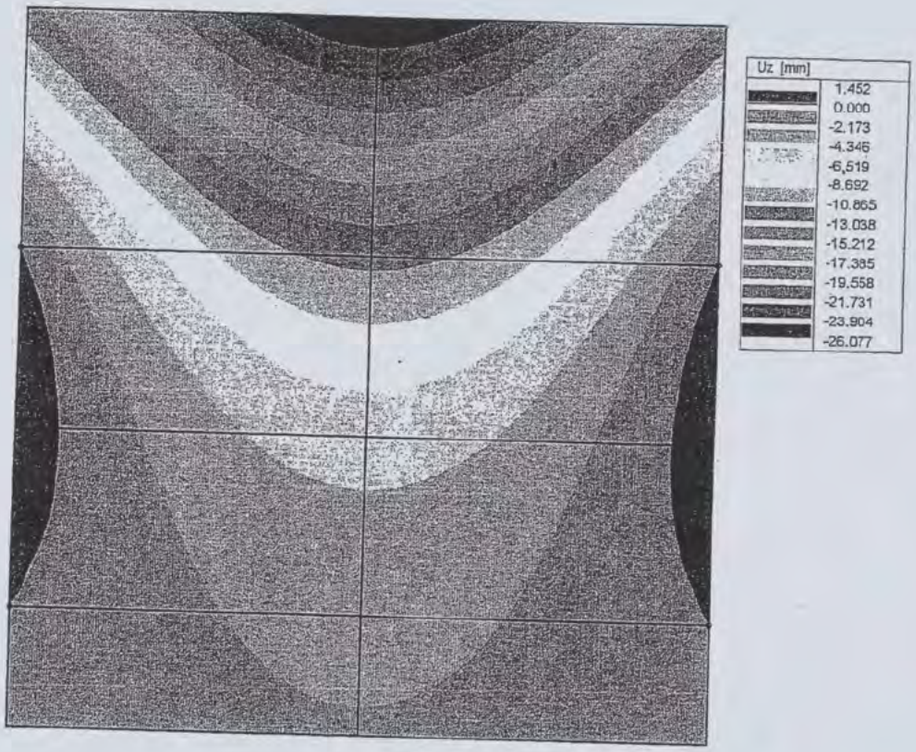
rekenwaarde uiterst opneembare buigtrekspanning $f_{mt;u;d}$ = 65,6 N/mm²

$$f_{mt;u;d} = (f_{g;k} \cdot k_b \cdot k_e \cdot k_{mod}) / \gamma_m + (f_{b;k} - f_{g;k}) / \gamma_v$$

karakteristieke buigtreksterkte ongehard glas	$f_{g;k}$ =	45,0 N/mm²
factor voor het breukgedrag van de ruit	k_b =	1,00 [-]
factor voor de randkwaliteit van de ruit	k_e =	1,00 [-]
factor afhankelijk van belastingduur en referentieperiod	k_{mod} =	0,48 [-]
materiaalfactor van vlakglas	γ_m =	1,80 [-]
karakteristieke buigtreksterkte versterkt en gehard glas	$f_{b;k}$ =	120,0 N/mm²
materiaalfactor voor de voorspanning van vlakglas	γ_v =	1,40 [-]

the scale towards document
548

ESA-Prima Win versie 3.70.285 (14:39)
Project: Sterkos balustrade Shell Amsterdam
Omschrijving:

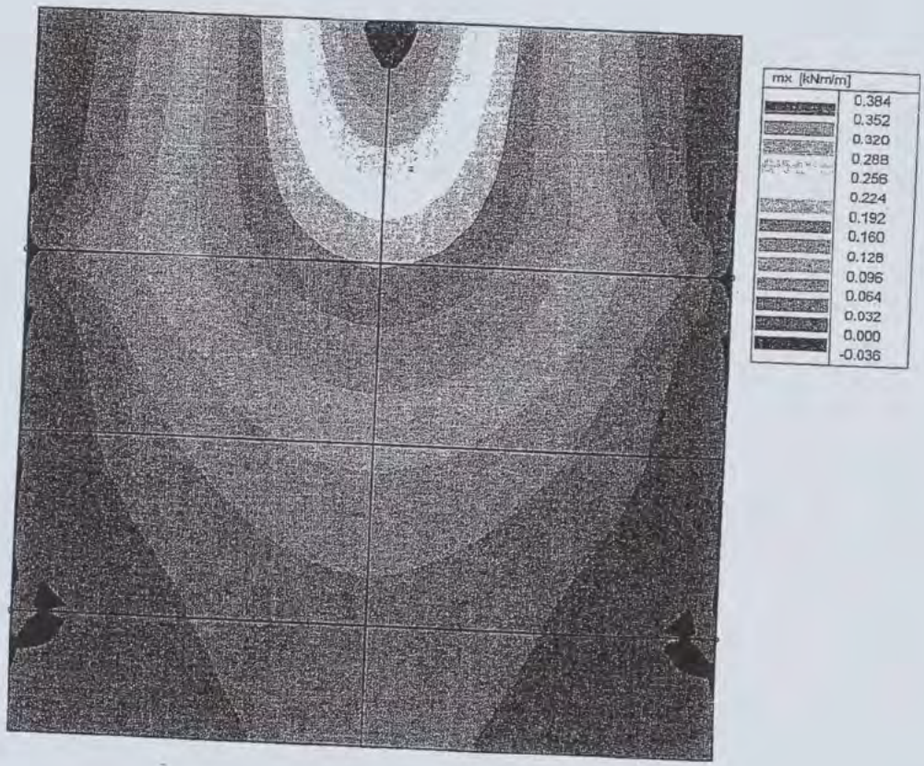


Vervorming - Uz - BG : 2

abt

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

ESA-Prima Win versie 3.70.285 (14:37)
Project: Sterkos balustrade Shell Amsterdam
Omschrijving:

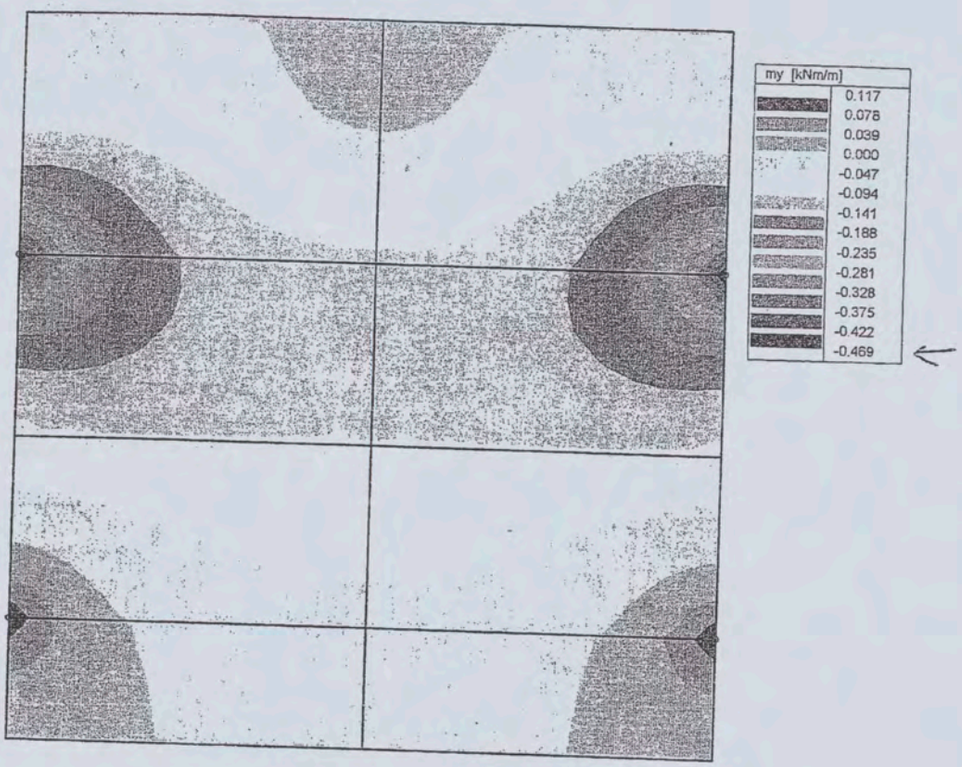


Interne kracht - mx - BG : 2

abt

P:\V06\V0614\C\033\balustrade shell.epw

ESA-Prima Win versie 3.70.285 (14:38)
Project: Sterkos balustrade Shell Amsterdam
Omschrijving:



Interne kracht - my - BG : 2

abt

P:\V06\V0614\C\033\balustrade shell.epw

Controle lange duur:

$m_d = 5/7 * 0{,}70 = 0{,}50$ kNm/m'

$\sigma_d = 0{,}50 \cdot 10^6 / 7680 = 65{,}10$ N/mm² $\approx f_{mt;m;d} = 65{,}6$ N/mm²

Conclusie: gehard en gelaagd glas 5.5.2 voldoet

abt