



## WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

INRICHTING ERKEND BIJ TOEPASSING VAN DE BESLUITWET VAN 30 JANUARI 1947

- Proefstation : B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe, 21	Tel : (32) 2 655 77 11	Fax : (32) 2 653 07 29
- Kantoren : B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg, 7	Tel : (32) 2 716 42 11	Fax : (32) 2 725 32 12
- Maatschappelijke zetel : B-1000 Brussel, Lombardstraat, 42	Tel : (32) 2 502 66 90	Fax : (32) 2 502 81 80

BTW nr. : BE 407.695.057 Blz. : 1/17

<b>LABORATORIUM :</b> SCAR	<b>PROEFVERSLAG</b>	Nr. DE, ATA, RE: 651 XF 139 Nr. Labo : CAR 6015/1 (18) Nr. Monster : 2006 / 06 / 018
-------------------------------	---------------------	--

**AANVRAGER :** DECEUNINCK NV  
 Bruggesteeweg, 164  
 B - 8830 HOOGLEDE (GITS)  
 Tel. : 051/ 239 272 Fax : 051/ 239 261

<b>Gecontacteerde personen:</b>	- Aanvrager - De Heer J.L. Vercruysse	- WTCB - De Heer B. Michaux
---------------------------------	--	--------------------------------

**Uitgevoerde proeven:** Wind-, water-, luchtdichtheidsproeven, verkeerd gebruik en bedieningskrachten op een raam (DK)

**Referenties :** STS 52 «Vensters en deuren: productnorm» versie 2005 en andere Europese normen voor classificatie en proeven

<b>Datum en referentie van de aanvraag</b>	: 2006.01.16
<b>Ontvangstdatum van de proefstuk(ken)</b>	: 2006.02.10
<b>Datum van de proef</b>	: 2006.02.16
<b>Datum opstelling van het verslag</b>	: 2006.02.28

Dit proefverslag bevat 17 pagina's, genummerd van 1/17 tot en met 17/17, en mag slechts in zijn geheel verveelvoudigd worden.

Elk blad van het origineel verslag is afgestempeld met de laboratoriumstempel (in het rood) en geparafeerd door het laboratoriumhoofd.

De resultaten en waarnemingen zijn slechts geldig voor de beproefde proefstukken.


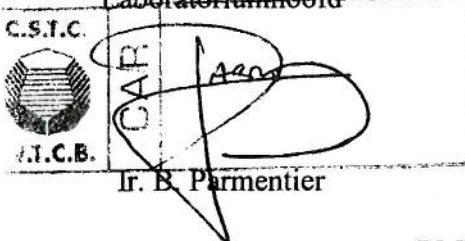
- Geen proefstuk
- Proefstuk(ken) onderworpen aan destructieve proef
- Proefstuk(ken) 60 kalenderdagen na het opsturen van het verslag uit onze laboratoria verwijderd, behalve bij andersluidende schriftelijke aanvraag

Opvolging van de proeven



Ir. B. Michaux

Laboratoriumhoofd

C.S.T.C.  I.T.C.B.	
--	--

Ir. B. Parmentier

Verantwoordelijke van de proeven : Chr. De Rijcke

BMI/EMA



## 1. INLEIDING

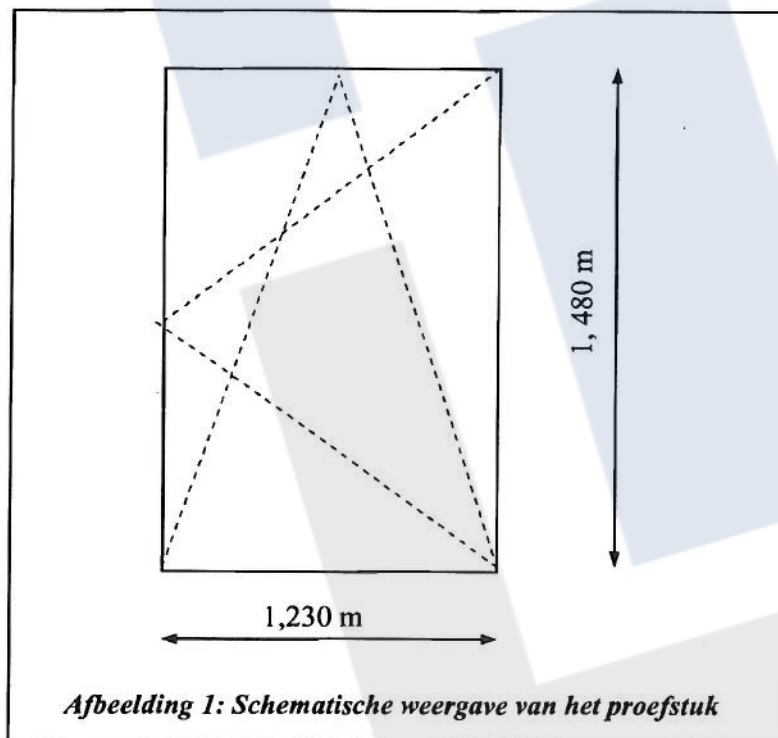
Op verzoek van de firma Deceuninck, vertegenwoordigd door de heer Verercruysse, heeft het WTCB proeven uitgevoerd ter bepaling van de luchtdoorlaatbaarheid, de windweerstand, de waterdichtheid, verkeerd gebruik en bedieningskrachten van een venster. Deze proeven worden aangeduid met als referentie "CAR 6015/1".

## 2. BESCHRIJVING VAN HET PROEFSTUK

Het proefstuk werd op 10 februari 2006 afgeleverd op het proefstation van het WTCB te Limelette en werd door het laboratorium SCAR onder de rubriek 2006/06/018 ingeschreven in het ontvangstregister van de proefstukken. Het gaat om een PVC venster waarvan de technische beschrijvingen hieronder worden gegeven.

### 2.1. Schematische afbeelding van het beproefde venster

De schematische afbeelding van het beproefde element wordt in afbeelding 1 weergegeven.



### 2.2. Afmetingen van het venster

Totaal venster (buitenafmetingen):

- hoogte : 1,480 m
- breedte : 1,230 m
- oppervlakte: 1,820 m<sup>2</sup>

Vleugel :

- lengte van de dichtingsstrips:





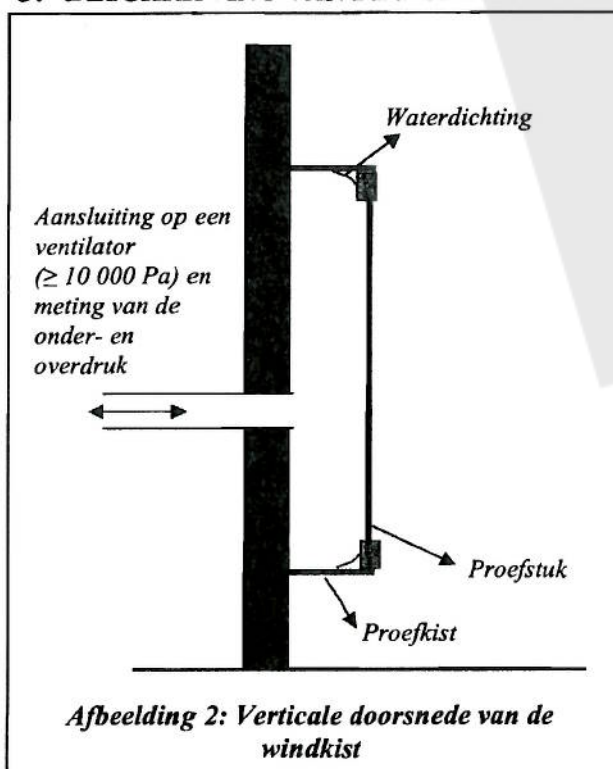
### 2.3. Beschrijving van de samenstellende elementen van het venster

De kenmerken van de samenstellende elementen van het proefstuk werden gegeven door de aanvrager en worden hieronder hernoemen (\* aanvullende eventuele waarnemingen door het laboratorium):

- **Openingswijze** : draai-kip raam
- **Venstersysteem** : « ZENDOW » (3 kamerprofiel / 70 mm) P3001/ P3041
- **Venstermateriaal** : PVC met metalen versterkingsprofielen in elk profiel van het raam (plan blz. 15 & 16)
- **Metalen versterkingsprofiel** : verzinkt staal
- **Oppervlaktebehandeling** : in de massa gekleurd (Decom 1012/003) verkeerswit RAL 9016
- **Verbindingsmethode van de hoeken** : gelast
- **Dichtingsstrip tussen vleugel en vast kader** :
  - buitendichting ref. P 3299: in een groef van het vast kader (afwerking van de hoeken : gelast)
  - binnendichting ref. P 3299: in een groef van de vleugel (afwerking van de hoeken : gelast)
- **Beglazing** : 4-15-4 (23 mm)
- **Beglazingswijze**: voorgevormde dichtingsstrippen aan beide zijden van de beglazing
- **Dichtingsstrippen** : buitenzijde: ref. P 3299; binnenzijde: coëxtrusiestrip met de glaslat
- **Afmetingen van de glasspanning** : hoogte 20 mm
- **Ontwatering onder de beglazing** : 3 x sleuven van 5 x 27 mm
- **Ventilatie van de glasspanning** : in de bovenste dwarslat 2 x sleuven van 5 x 27 mm (zie plan blz. 15)
- **De glaslaten zijn geklipst**
- **Hang- en sluitwerk** :
  - hangpunten : 2 x ROTO NT
  - sluitpunten : 8 x ROTO NT
  - bedieningskruk : Hoppe
- **Ontwatering van het vast kader** : 2 x sleuven van 5 x 27 mm

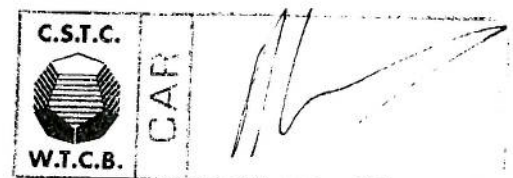
De doorsneden en detailtekeningen van het gevelelement worden op blz. 14 tot 17 weergegeven.

### 3. BESCHRIJVING VAN DE PROEVEN



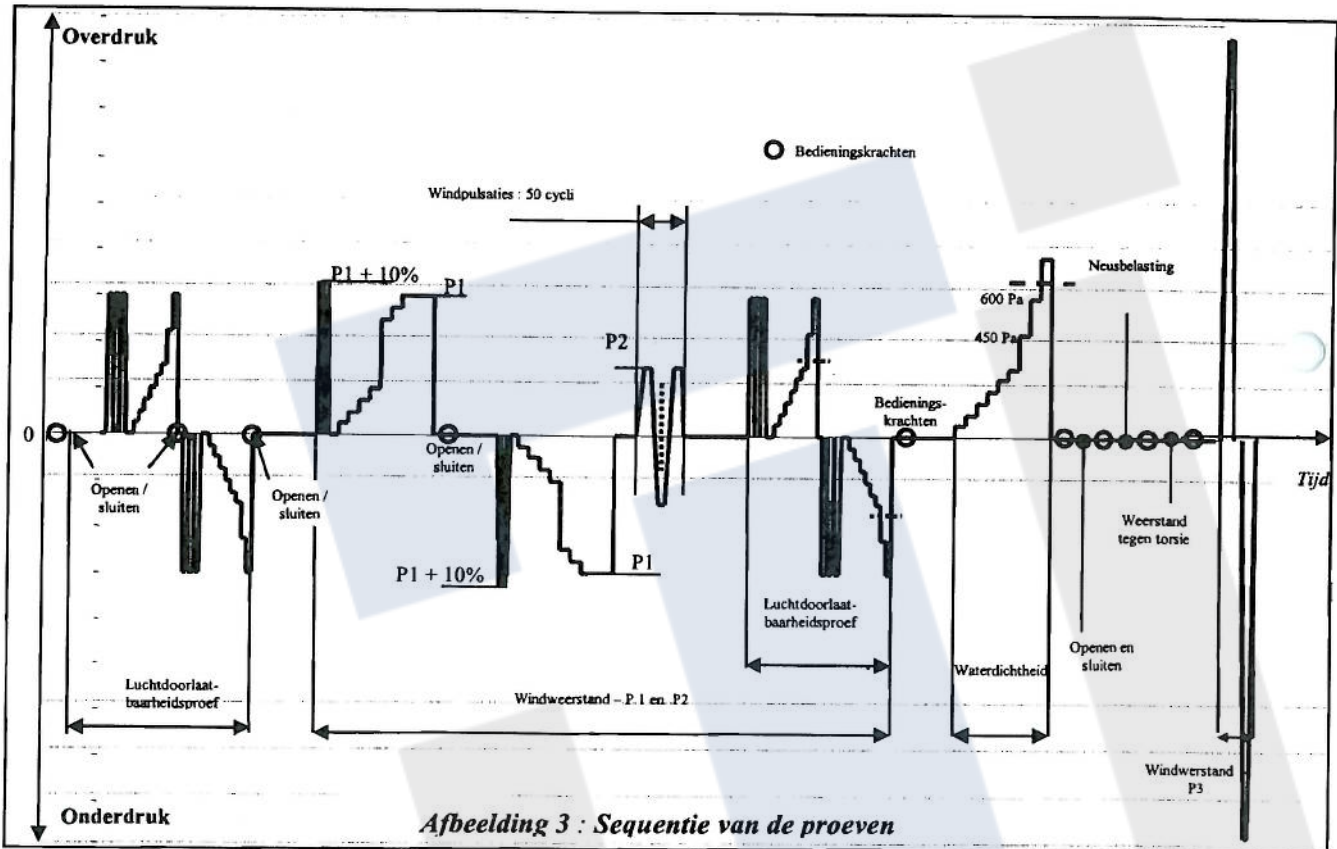
De luchtdoorlaatbaarheid, de windweerstand, de waterdichtheid en de andere weerstanden van een gevelelement worden bepaald op basis van een proef in een windkist volgens de STS 52.0 versie 2005.

De onder- en overdrukken worden onder de windkist uitgeoefend met behulp van een ventilator en een systeem van elektrisch bediende kleppen om deze drukken tot stand te brengen (zie afbeelding 2).



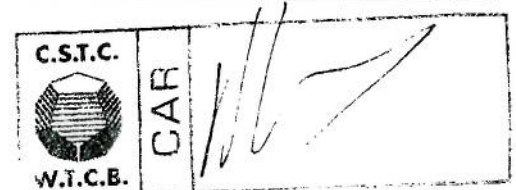


Alle proeven werden uitgevoerd volgens de opeenvolging van de norm prEN 14351 beschreven in afbeelding 3 en tabel 1.



Tabel 1 : Sequentie en normen van de proeven

		Classificatie	Beschrijving van de proef
1	Bedieningskrachten	NBN EN 13115	NBN EN 12046-1
2	Luchtdoorlatendheid	NBN EN 12207	NBN EN 1026
3	Windweerstand (P1 en P2)	NBN EN 12210	NBN EN 12211
4	Luchtdoorlatendheid (verificatie)	NBN EN 12207	NBN EN 1026
5	Waterdichtheid	NBN EN 12208	NBN EN 1027
6	Bedieningskrachten	NBN EN 13115	NBN EN 12046-1
7	Openeren en sluiten	NBN EN 12400	NBN EN 1191
8	Bedieningskrachten	NBN EN 13115	NBN EN 12046-1
9	Verkeerd gebruik (neusbelasting)	NBN EN 13115	NBN EN 14608
10	Bedieningskrachten	NBN EN 13115	NBN EN 12046-1
11	Verkeerd gebruik (torsie)	NBN EN 13115	NBN EN 14609
12	Bedieningskrachten	NBN EN 13115	NBN EN 12046-1
13	Windweerstand (P3: veiligheid)	NBN EN 12210	NBN EN 12211





### 3.1 Luchtdoorlaatbaarheidsproef in over- en onderdruk

De luchtdoorlaatbaarheidsproeven worden uitgevoerd volgens de normen NBN EN 12207 en NBN EN 1026.

#### A. Beschrijving van de proef

De luchtdoorlaatbaarheidsproeven in druk en onderdruk worden uitgevoerd volgens de opeenvolging aangegeven in afbeelding 3. Na de uitvoering van 3 pulsaties (10% boven de maximale proefdruk) wordt trapsgewijs de druk opgevoerd tot 300 Pa per trap van 50 Pa, en vervolgens boven de 300 Pa per trap van maximum 150 Pa.

#### B. Classificatie

##### B.1. Classificatie gebaseerd op de luchtdoorlatendheid van de totale oppervlakte

De luchtdoorlatendheid door het lichaam van het proefstuk, gemeten volgens de NBN EN 1026, wordt gedeeld door zijn totale oppervlakte en het resultaat wordt uitgedrukt in  $\text{m}^3/\text{h m}^2$ . De classificatie wordt gegeven in tabel 2.

**Tabel 2 : Classificatie gebaseerd op de totale oppervlakte van het venster**

Klasse	Referentie luchtdoorlatendheid bij 100 Pa ( $\text{m}^3/\text{h m}^2$ )	Maximale proefdruk (Pa)
0	Geen proef uitgevoerd	
1	50	150
2	27	300
3	9	600
4	3	600

##### B.2. Classificatie gebaseerd op de luchtdoorlatendheid van de opengaande delen

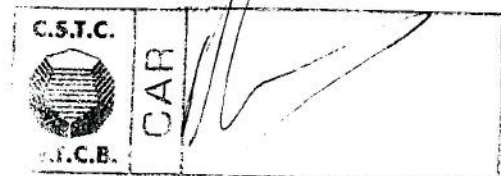
De luchtdoorlatendheid van het beproefde element, gemeten volgens de NBN EN 1026, wordt gedeeld door de lengte van de opengaande voegen en het resultaat wordt uitgedrukt in  $\text{m}^3/\text{h m}$ .

De classificatie gebaseerd op de voeglengte wordt gegeven in tabel 3.

**Tabel 3 : Classificatie gebaseerd op de voeglengte**

Klasse	Referentie luchtdoorlatendheid bij 100 Pa ( $\text{m}^3/\text{h m}$ )	Maximum proefdruk (Pa)
0	Geen proef uitgevoerd	
1	12,50	150
2	6,75	300
3	2,25	600
4	0,75	600

De resultaten omvatten twee grafieken van de doorlatendheid per oppervlakte- of lengte-eenheid van de voegen in overdruk voor het eerste diagram en in onderdruk voor het tweede.





### 3.2 Windweerstandsproof

De windweerstandspoeven worden uitgevoerd volgens de normen NBN EN 12210 en NBN EN 12211.

#### A. Beschrijving van de proef

De volgende proeven worden uitgevoerd:

1. Plaatsing van de vleugel in overdruk  $P_1 + 10\%$  (drie)
2. Meting van de vervormingen van  $0 \rightarrow P_1$  in overdruk
3. Plaatsing van de vleugel in onderdruk  $-(P_1 + 10\%)$  (drie)
4. Meting van de vervormingen van  $0 \rightarrow -P_1$  in onderdruk
5. Vermoeingsproeven door herhaalde windpulsaties :  
- 50 cycli  $0 \rightarrow +P_2$  in overdruk  $\rightarrow 0 \rightarrow -P_2$  in onderdruk  $\rightarrow 0$
6. Veiligheidsproef tot  $P_3$  in overdruk en  $-P_3$  in onderdruk.

#### B. Classificatie

De classificatie voor de windweerstand wordt in tabellen 4 en 5 gegeven.

*Tabel 4 : Criteria voor prestatieniveaus*

Prestatieniveau	Vervormingsproef P1 (Pa)	Herhaalde drukk en onderdrukken P2 (pulsaties) (Pa)	Veiligheidsproef P3 (Pa)
0	Geen proef		
1	400	200	600
2	800	400	1200
3	1200	600	1800
4	1600	800	2400
5	2000	1000	3000
E <sub>XXXX</sub>	XXXX		

*Tabel 5 : Criteria voor vervorming*

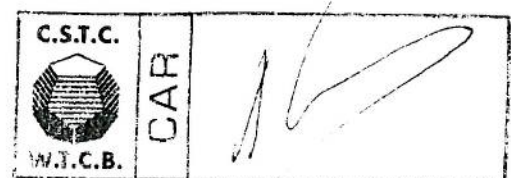
Klasse	Doorbuiging f
A	< L/150
B	< L/200
C	< L/300

### 3.3 Waterdichtheidsproef

De waterdichtheidsproeven worden uitgevoerd volgens de normen NBN EN 12208 en NBN EN 1027.

#### A. Beschrijving van de proef

De openvolging van de waterdichtheidsproef wordt in afbeelding 3 gegeven. De besproeiingsmethode is de methode A: De sproeihoek bedraagt  $120^\circ$  en de sproeiast helt met een hoek van  $24^\circ$  t.o.v. de horizontale. De eerste besproeiing duurt 15 minuten vooraleer trapsgewijs per 5 minuten de druk opgevoerd wordt tot 300 Pa per trap van 50 Pa en boven de 300 Pa per trap groei van 150 Pa.





**B. Classificatie**

De waterdichtheid van het beproefde element, gemeten volgens de NBN EN 1027, wordt beoordeeld door visuele waarneming van het geteste element.

De classificatie wordt in tabel 6 gegeven.

**Tabel 6 : Classificatie van de waterdichtheid**

Klasse	Overdruk (Pa)	Specificatie
0	-	Geen
1A	0	Besproeiing tijdens 15 min
2A	50	Idem Klasse 1 + 5 min
3A	100	Idem Klasse 2 + 5 min
4A	150	Idem Klasse 3 + 5 min
5 A	200	Idem Klasse 4 + 5 min
6 A	250	Idem Klasse 5 + 5 min
7 A	300	Idem Klasse 6 + 5 min
8 A	450	Idem Klasse 7 + 5 min
9 A	600	Idem Klasse 8 + 5 min
E <sub>xxxx</sub> A	> 600	Na 600 Pa per trap van 150 Pa (5 min)

**3.4 Bedieningskrachten**

De proeven voor de bedieningskrachten worden uitgevoerd volgens de normen NBN EN 13115 en NBN EN 12046-1.

**A. Beschrijving van de proef**

De proef bestaat uit de meting van de kracht of het minimum statisch moment nodig voor het ontgrendelen of vergrendelen van het hang- en sluitwerk (sloten en handgrepen), het beginnen van de opening en het sluiten van de vleugel.

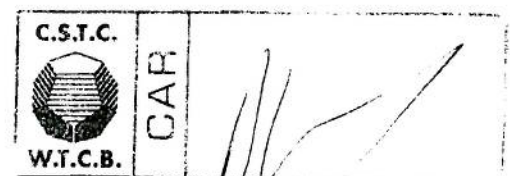
De proef begint met de gesloten vleugels van het proefstuk en met alle hang- en sluitwerk in volledig vergrendelde toestand.

De proeven worden uitgevoerd volgens de onderstaande voorafbepaalde volgorde om de bedieningskrachten en -koppels toe te passen en te meten :

- 1° losmaken van de vergrendeling;
- 2° begin van de opening (tot 100 mm);
- 3° begin van de sluiting tot begin van het vastmaken van de vergrendeling;
- 4° volledig vastmaken van de vergrendeling;
- 5° de trappen 1 tot 4 driemaal herhalen en het gemiddelde resultaat bepalen.

**B. Classificatie**

Tabel 7 geeft de krachten en/of momenten waaraan de opendraaiende, openvallende en openschuivende vensters worden onderworpen volgens de verschillende klassen.





**Tabel 7: Classificatie voor de bedieningskrachten**

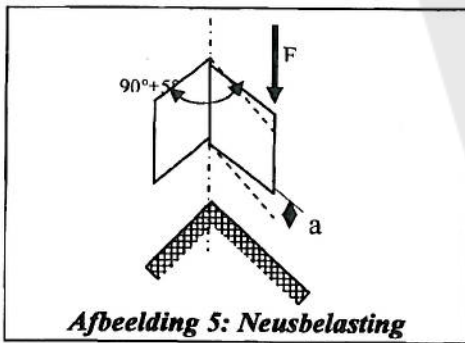
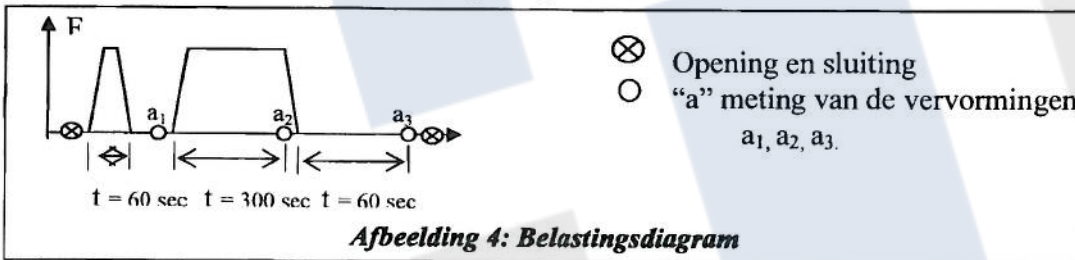
Klasse	Opendraaiend of openschuivend venster	Handgrepen (bediening met de hand)	Handgrepen (bediening met de vinger)
0	-	-	-
1	100 N	100 N of 10 Nm	50 N of 5 Nm
2	30 N	30 N of 5 Nm	20 N of 2 Nm

**3.5 Mechanische weerstandsproeven tegen verkeerd gebruik**

**A. Beschrijving van de proeven**

De weerstandsproeven worden uitgevoerd overeenkomstig onderstaand belastingsdiagram (zie afb. 4) overeenkomstig de NBN EN 13115.

Deze belastingen worden op iedere vleugel uitgeoefend.



**1° Neusbelasting**

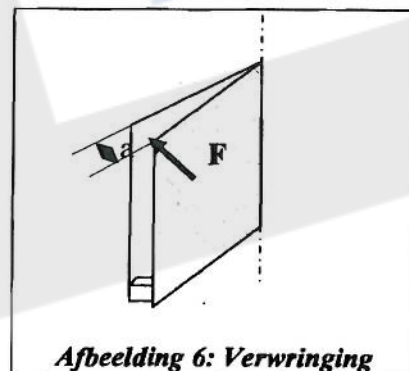
De neusbelasting op de vleugel wordt uitgevoerd volgens afbeelding 5. De waarnemingen tijdens de proef en criteria worden gegeven in §4 van het verslag.

De waarnemingen tijdens de proef (vóór en na de proef) en criteria worden gegeven in §4 van het verslag.

**2° Verwringing**

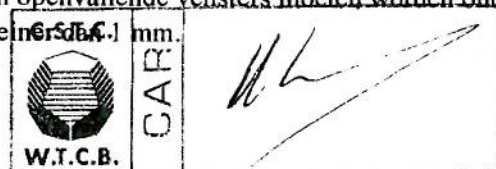
De belasting wordt aangebracht overeenkomstig afbeelding 6. De opmerkingen en criteria worden gegeven in §4 van het verslag.

De waarnemingen tijdens de proef (vóór en na de proef) en criteria worden gegeven in §4 van het verslag.



**B. Classificatie**

Tabel 8 vermeldt de krachten waaraan de opendraaiende en openvallende vensters moeten worden onderworpen volgens de verschillende klassen. De vervormingen zijn kleinere dan 1 mm.







**Tabel 8: Classificatie van de mechanische weerstand tegen verkeerd gebruik volgens NBN EN 13115**

Klasse	Weerstand van de neusbelasting	Weerstand tegen statische torsie
0	-	-
1	200 N	200 N
2	400 N	250 N
3	600 N	300 N
4	800 N	350 N

#### 4. RESULTATEN VAN DE PROEF

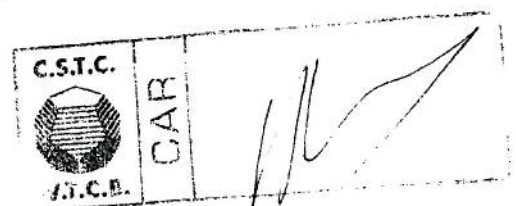
Temperatuur van de lucht in het laboratorium: 20°C  
 Atmosferische druk in het laboratorium: 977 mb  
 Relatieve luchtvochtigheid: 43,5 %

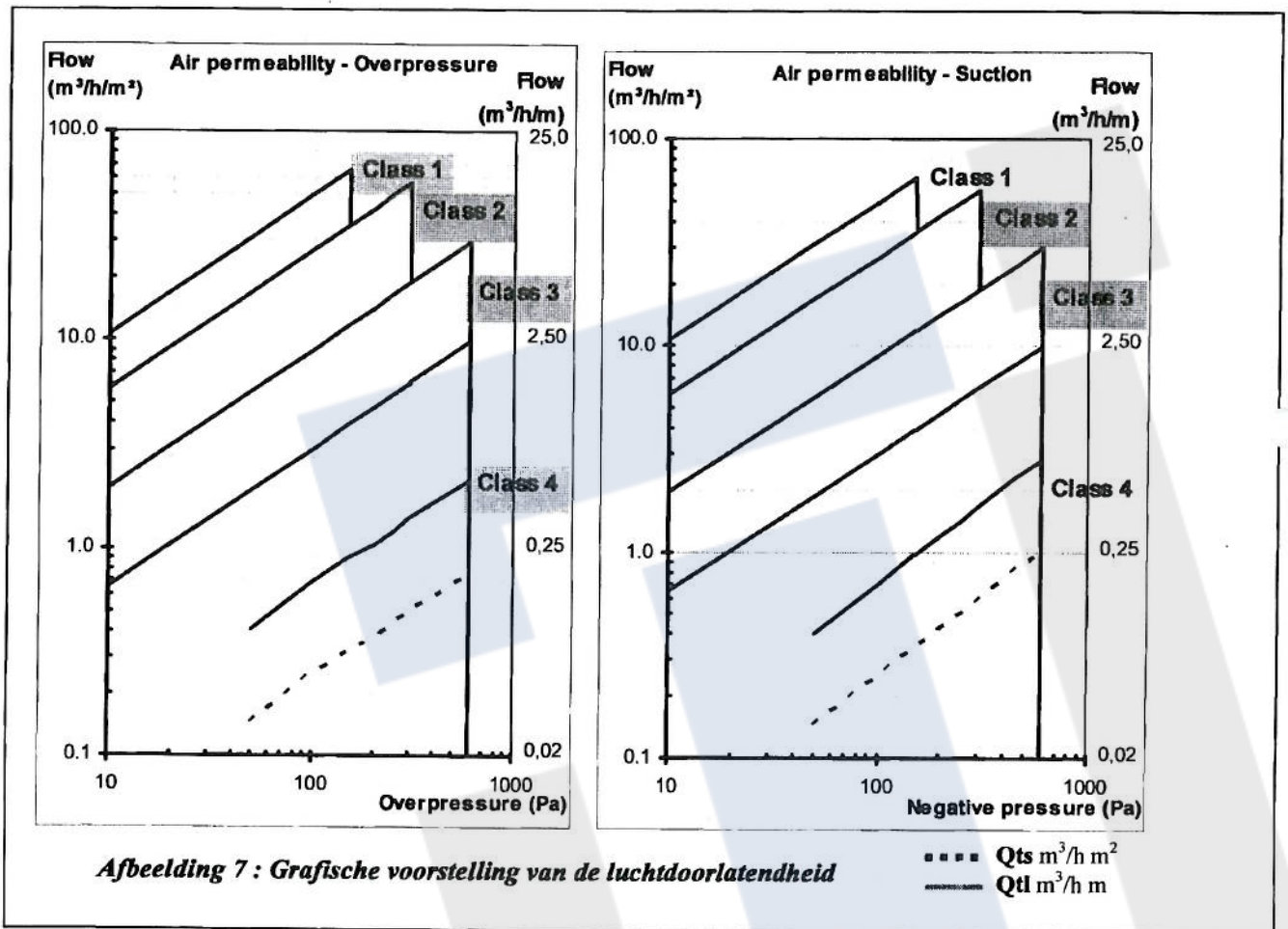
##### 4.1 Luchtdoorlatendheid

De gegevens van de luchtdoorlatendheidsproef worden gegeven in tabel 9 en geïllustreerd in de grafieken van afbeelding 7.

**Tabel 9: Metingen van de luchtdoorlatendheid**

Druk (Pa)	Overdruk			Onderdruk		
	Totaal Qt (m <sup>3</sup> /h)	Q/m <sup>2</sup> Qts (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Q/m Qtl (m <sup>3</sup> /hm)	Totaal Qt (m <sup>3</sup> /h)	Q/m <sup>2</sup> Qts (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Q/m Qtl (m <sup>3</sup> /hm)
50	0.74	0.41	0.15	0.73	0.40	0.14
100	1.26	0.69	0.25	1.27	0.70	0.25
150	1.64	0.90	0.32	1.76	0.96	0.34
200	1.88	1.03	0.37	2.18	1.20	0.43
250	2.19	1.20	0.43	2.58	1.42	0.51
300	2.54	1.39	0.50	2.99	1.64	0.59
450	3.25	1.79	0.64	4.22	2.32	0.83
600	3.85	2.11	0.75	5.08	2.79	1.00



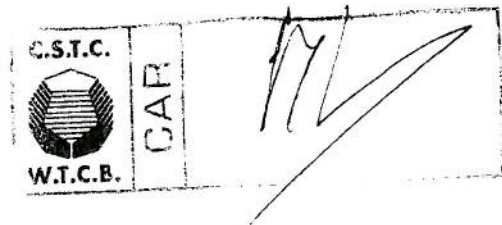


Tabel 10: Verschil van luchtdoorlatendheid voor en na de windweerstandspoeven

Druk (Pa)	Overdruk			Onderdruk		
	Totaal Qt (m <sup>3</sup> /h)	Q/m <sup>2</sup> Qts (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Q/m Qtl (m <sup>3</sup> /hm)	Totaal Qt (m <sup>3</sup> /h)	Q/m <sup>2</sup> Qts (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	Q/m Qtl (m <sup>3</sup> /hm)
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00
200	0.08	0.04	0.02	0.02	0.01	0.00
250	0.06	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00
300	0.02	0.01	0.00	0.05	0.03	0.01
450	0.02	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00
600	0.01	0.01	0.00	0.14	0.08	0.03

Classificatie van de luchtdoorlatenheid :

- Volgens NBN EN 12207 : Klasse 4 (afb. 7)





**4.2 Weerstand tegen de wind**

De metingen van de vervormingen in over- en in onderdruk worden respectievelijk gegeven in de tabellen 12 en 13.

L = afstand tussen K1 en K3 = geen structurelement ⇨ niet uitgevoerd

F =  $K2 - (K1 + K3)/2$

**Tabel 12: Meting van de vervormingen in overdruk**

Overdruk (Pa)	Vervormingen (mm)			Doorbuiging	
	K1	K2	K3	F (mm)	L/F
200					
400					
800					
1000					
1200					
1600					
2000					

**Tabel 13: Meting van de vervormingen in onderdruk**

Onderdruk (Pa)	Vervormingen (mm)			Doorbuiging	
	K1	K2	K3	F (mm)	L/F
200					
400					
800					
1000					
1200					
1600					
2000					

- **Opmerkingen gedurende de pulsaties (0 ⇒ -800 Pa ⇒ 0 ⇒ +800 Pa ⇒ 0)**
  - 50 pulsaties van 0 → 800 Pa in overdruk → 0 → -800 Pa in onderdruk : geen opmerkingen.
- **Veiligheidsproef:**
  - Een pulsatie tot 2400 Pa in overdruk: geen opmerkingen.
  - Een pulsatie tot 2400 Pa in onderdruk: geen opmerkingen.
- **Samengevat:**
  - Doorbuiging bij 1600 Pa : niet uitgevoerd
  - Geen opmerkingen tijdens de windpulsaties tot 800 Pa.
  - Behoud van de eigenschappen ( $\Delta Q$  is kleiner dan  $0,3 \text{ m}^3 / \text{hm}$ )
  - Veiligheidsproeven tot 2400 Pa.

Classificatie voor de windweerstand:

- Volgens NBN EN 12210 : Klasse C 4





### 4.3 Waterdichtheidsproef

De vaststellingen tijdens de waterdoorlatendheidsproef worden gegeven in tabel 11.

**Tabel 11: Vaststellingen tijdens de waterdoorlatendheidsproef**

Druk (Pa)	Duur minuten	NBN EN 12208	Infiltraties
0	15	1 <sub>A</sub>	geen infiltratie
50	5	2 <sub>A</sub>	geen infiltratie
100	5	3 <sub>A</sub>	geen infiltratie
150	5	4 <sub>A</sub>	geen infiltratie
200	5	5 <sub>A</sub>	geen infiltratie
250	5	6 <sub>A</sub>	geen infiltratie
300	5	7 <sub>A</sub>	geen infiltratie
450	5	8 <sub>A</sub>	geen infiltratie
600	5	9 <sub>A</sub>	geen infiltratie
750	5	E <sub>750</sub>	water tussen de linkse hoek van de glaslatten
900	5	E <sub>900</sub>	niet uitgevoerd
1050	5	E <sub>1050</sub>	niet uitgevoerd
1200	5	E <sub>1200</sub>	niet uitgevoerd

Classificatie van de waterdichtheid :

- Volgens NBN EN 12208 : Klasse 9<sub>A</sub> (volgens method A)

### 4.4 Bedieningskrachten

Vleugel 1	Meting 1 (N)	Meting 2 (N)	Meting 3 (N)	Gemiddelde (N)
Opening van handgrepen	51	53	47	50
Opening van de vleugel	16	20	16	17
Sluiting van de vleugel	33	31	33	32
Sluiting van handgrepen	77	75	73	75

Lengte van de handgreep: 105 mm

Classificatie voor bedieningskrachten:

- Volgens NBN EN 13115 : Klasse 1

### 4.5 Mechanische proeven op vleugel

Geblokkeerde beweging: statische torsie en neusbelasting

Vleugel Klasse	Neusbelasting			Torsie		
	F	a <sub>1</sub> - a <sub>0</sub>	a <sub>2</sub> - a <sub>0</sub>	F	a <sub>1</sub> - a <sub>0</sub>	a <sub>2</sub> - a <sub>0</sub>
2				200 N	75 mm	< 1 mm
2				250 N	87 mm	< 1 mm
3	600 N	4.210 mm	0.196 mm	300 N	97 mm	2 mm
4	800 N	> 7 mm		350 N	Breuk van de beglazing	





*Classificatie voor bedieningskrachten:*  
- Volgens NBN EN 13115 : Klasse 3

#### 4.5 Samenvatting van de prestaties

De samenvatting van de door de proeven bepaalde prestaties wordt gegeven in tabel 13.

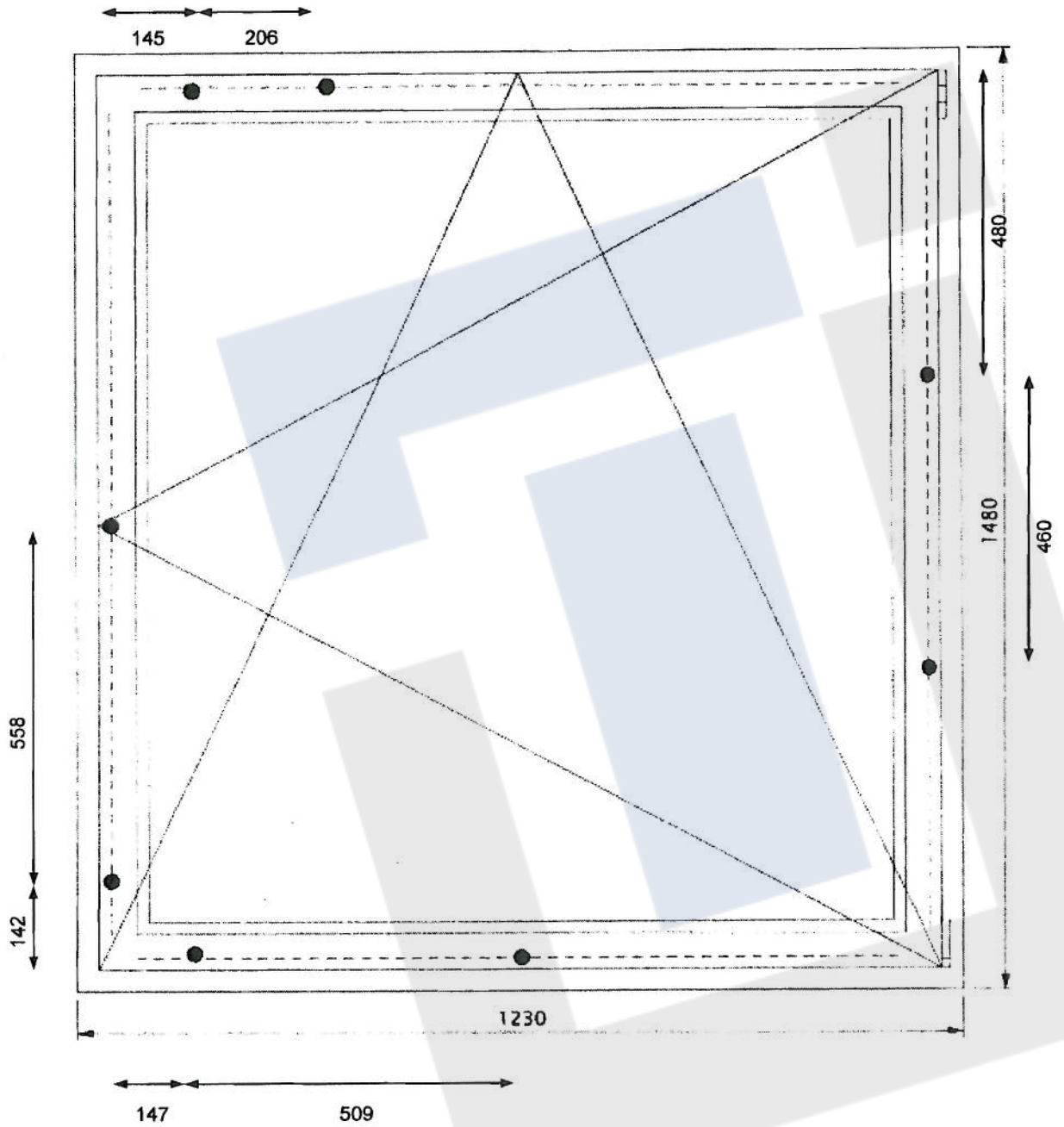
*Tabel 13: Samenvatting van de prestaties*

Proef	Europese normen
Luchtdoorlatenheid	4
Windweerstand	C 4
Waterdichtheid	9 <sub>A</sub>
Bedieningskrachten	Klasse 1
Verkeerd gebruik	Klasse 3



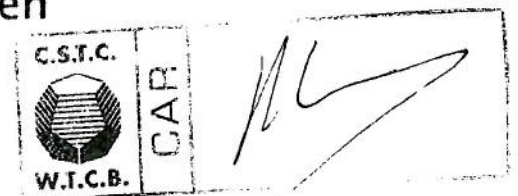


*Afbeelding 11 : Binnenaanzicht*



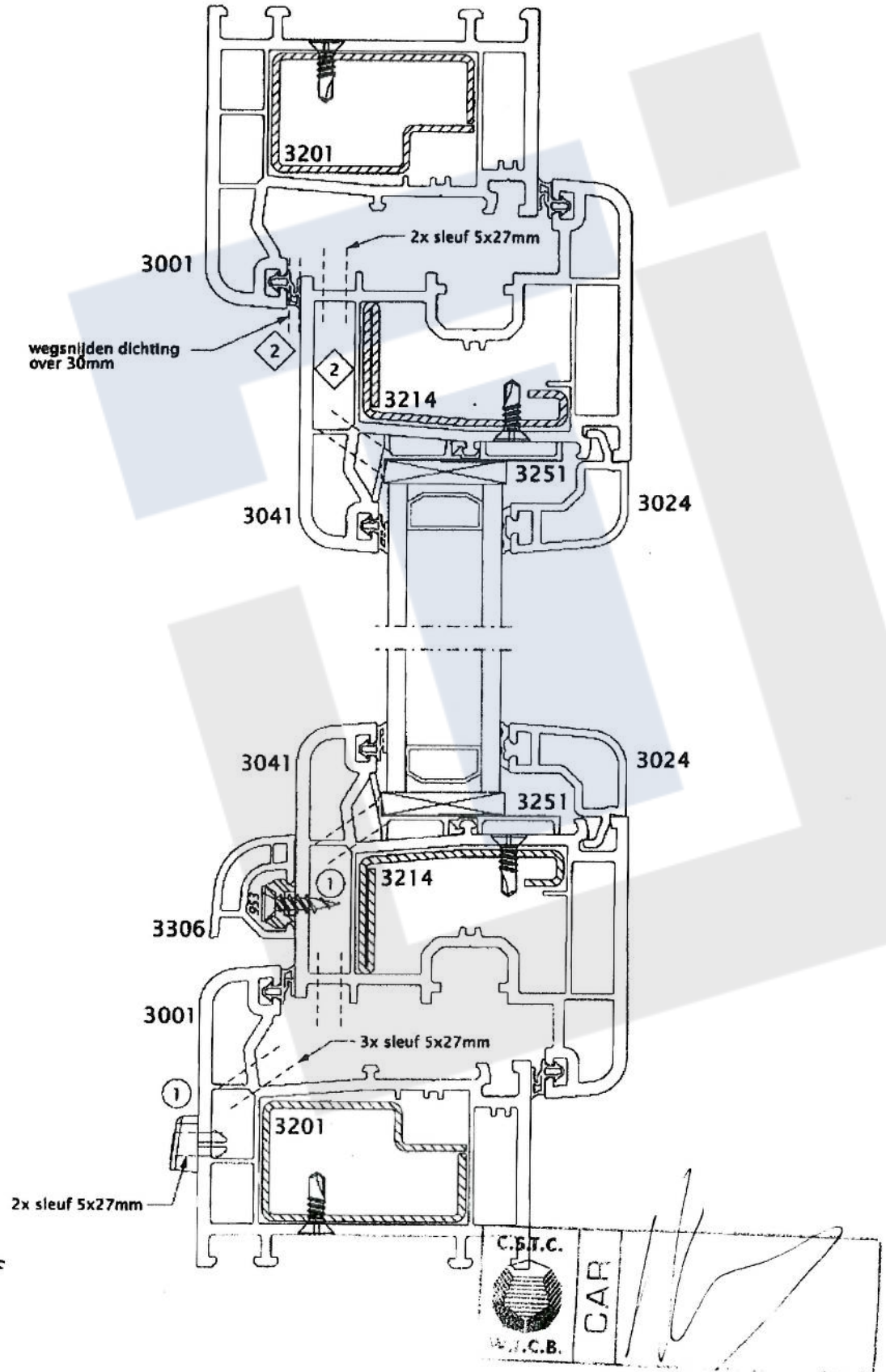
2 ophangpunten

• 8 sluitpunten



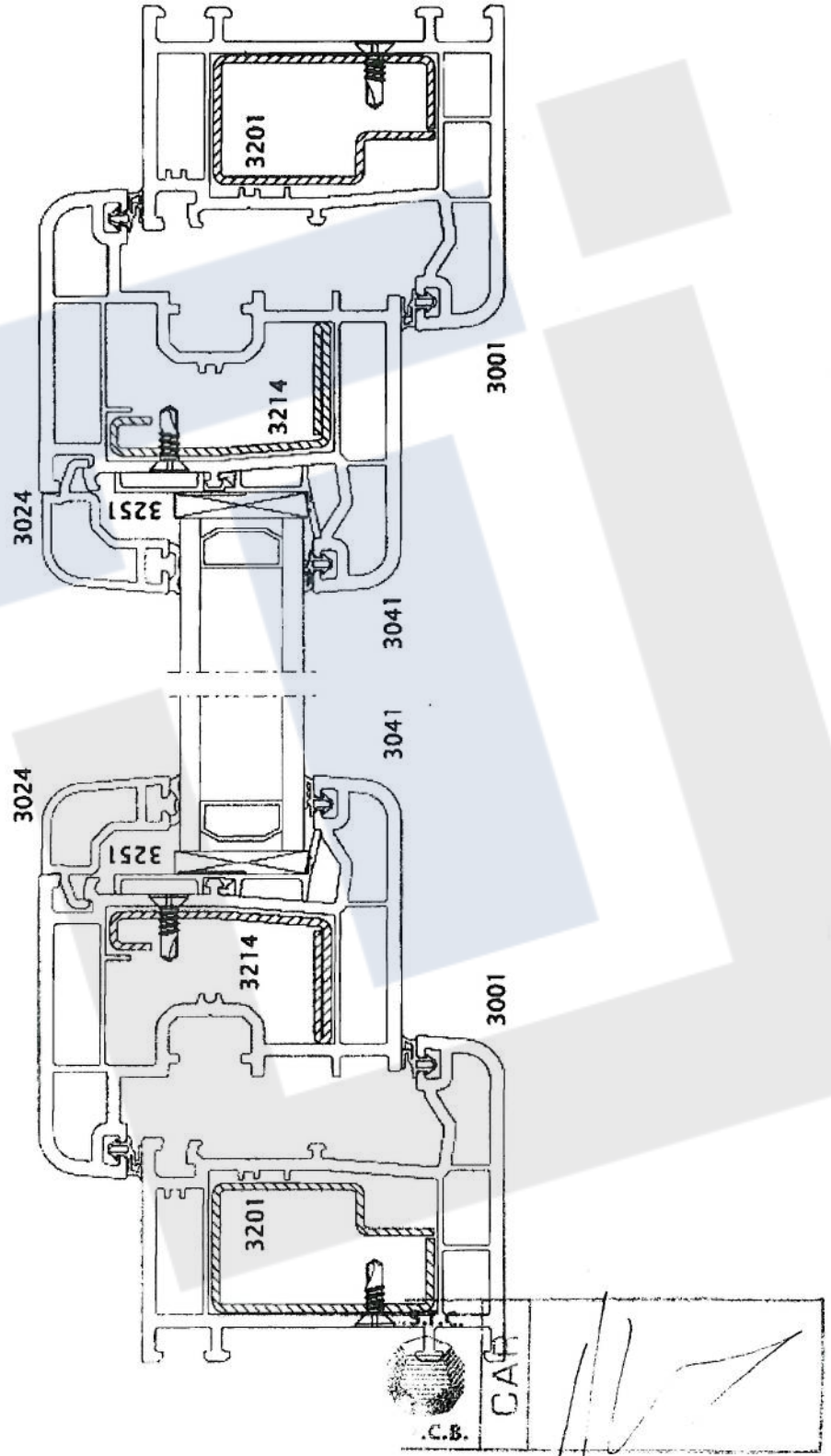


*Afbeelding 12 : Verticale doorsnede van het raam*





*Afbeelding 12 : Horizontale doorsnede van het raam*







*Afbeelding 13 : Componenten van het raam*

