



PRIMO Danmark A/S
Att.: Carsten Andersen
Jernbanegade 11
6862 Tistrup

2009.04.20
Revideret 2009.05.18
lwf/-/hbs
299716

Følgebrev

Vedlagt fremsendes prøvningsrapport for prøvning af Primo plastvindue.

Resultatet af prøvningen er en indeklimatelevante tidsværdi på mindre end 3 døgn. Tidsværdien skal forhøjes og mærkes som 10 døgn.

Vi gør opmærksom på, at resultatet af prøvningen vil kunne danne grundlag for mærkning af plastprofilet som kabelbakker

Med venlig hilsen
Teknologisk Institut, Indeklima

Lis Winther Funch

Direct phone: +45 72 20 23 18
E-mail: lis.winther.funch@teknologisk.dk

Bilag
Rapport



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Gregersensvej
DK-2630 Taastrup
Telefon 72 20 20 00
Telefax 72 20 20 19

info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

Bestemmelse af den indeklima- relevante tidsværdi for Primo Plast- vindue

PRIMO Danmark A/S

Udarbejdet af Lis Winther Funch

April 2009

299716

Indeklima

Indholdsfortegnelse

1. Resumé	3
2. Rekvirent	4
3. Opgave.....	4
4. Prøvemateriale	4
5. Prøvningsmetode	4
6. Kemisk analyse.....	4
6.1 Måleprogram	4
6.2 Klimakammerbetingelser.....	5
6.3 Kvantitativ analyse	5
7. Sensorisk bestemmelse	5
8. Resultater.....	6

299716
lwf/chf/hbs
Side 1 af 7
Bilag: 1

1. Resume

- Rekvirent:** PRIMO Danmark A/S
Jernbanegade 11
6862 Tistrup
- Rapport nr.** 299716
- Opgave:** Bestemmelse af den indeklimatelevante tidsværdi for Primo Plastvindue. Bestemmelsen er foretaget ved kemisk analyse og sensorisk bestemmelse.
Resultatet af analyserne er en indeklimatelevant tidsværdi på mindre end 3 døgn. Tidsværdien skal forhøjes og mærkes som 10 døgn.
- Prøvning:** Prøvningen er udført som fuldskalaprøvning.

Klimakammerprøvningerne er startet 2009.02.06 og afsluttet 2009.03.06. Prøvematerialet var ved modtagelsen emballeret i plast.
- Prøvningsresultat:** Den indeklimatelevante tidsværdi er målt til mindre end 3 døgn. Undersøgelsen er udført i overensstemmelse med *Dansk Selskab for Indeklima: Standard Test Method for Determination of the Indoor-Relevant Time-Value by Chemical Analysis and Sensory Evaluation 3rd Edition 2005*
Prøvnings-og mærkningskriterier for Vinduer og yderdøre 3. udgave 2005.
ISO 16000-9: Indoor Air – Part 9. Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing. Emission test chamber method.

Resultater for prøvningsforløbet samt redegørelse for anvendt metode er anført på rapportens side 4-7 og vedrører kun de prøvede emner.

Uddrag af prøvningsrapporten må kun gengives, hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

Dato/sted: 2009.04.20, Teknologisk Institut, Indeklima
Revideret 2009.05.18

- 2. Rekvirent** PRIMO Danmark A/S
Jernbanegade 11
6862 Tistrup
- 3. Opgave** Bestemmelse af afgasning af flygtige organiske forbindelser udtrykt ved den indeklimarelevante tidsværdi for Primo Plastvindue.
Bestemmelsen foretages ved både kemisk og sensorisk (lugt) analyse.
- 4. Prøvemateriale** Prøvematerialet er udtaget af rekvirenten og modtaget på Teknologisk Institut 2009.01.29
Vindue type 311 Dreje/kip 600 × 600 mm
Profilsystem: PRIMO
Vinduet udgøres af karm, ramme, glas, beslag, glasliste og fugebånd
Tætning: Grå lister
Karm: 3282 70/60 ind
Ramme: 1 × 3283 78 mm ind
Vinduet er produceret uge 4, 2009
- 5. Prøvningsmetode** Undersøgelsen er udført i overensstemmelse med *Dansk Selskab for Indeklima*: Standard Test Method for Determination of the Indoor-Relevant Time-Value by Chemical Analysis and Sensory Evaluation 3rd Edition 2005
Prøvnings-og mærkningskriterier for Vinduer og yderdøre 3. udgave 2005.
ISO 16000-9: Indoor Air – Part 9. Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing. Emission test chamber method.
- 6. Kemisk analyse**
- 6.1 Måleprogram** Der er analyseret for kræftfremkaldende stoffer, aldehyder og øvrige VOC'er.
- Til den kemiske kammerprøvning er udtaget 1 vindue som er lagt i bunden af kammeret med ydersiden nedad.

**6.2 Klimakammer-
betingelser**

Klimakammer:	1000 l poleret rustfrit stål
Temperatur	23°C ± 0,5°C
Luftfugtighed	45 ± 3% RF
Luftskifte	1 ± 0,05 h ⁻¹
Lufthastighed	0,1 – 0,3 m/s
Materialebelastning	1 vindue cirka 0,42 m ² overflade.

6.3 Kvantitativ analyse

Der blev opsamlet luftprøver fra klimakammeret efter 3, 10 og 28 døgn.

Opsamlingsmedium for:

Aldehyder: Sep-pack-rør (C₁₈ polymer, coated med 2,4-dinitrophenylhydrazin)

Flygtige organiske forbindelser
(VOC'er):

Tenax TA

Aldehyder er efter eluering med acetonitril analyseret ved HPLC (væske chromatografi) med UV detektion.

VOC'er på tenax er desorberet termisk og analyseret ved GC-MS efter tilsætning af interne standarder.

Der er analyseret blindværdier for det tomme klimakammer før prøvning.

7. Sensorisk bestemmelse

Til den sensoriske bestemmelse er udtaget et vindue svarende til cirka 0,42 m² overflade. Prøvningsstandardens foreskriver 0,07 m² overflade. Prøvningen er således udført under strengere krav end angivet i prøvningsstandardens.

De sensoriske bestemmelser blev udført efter 3 døgn's konditionering af prøveemnet. Et utrænede panel på minimum 20 personer har bedømt intensitet og accepterbarhed af luften i Climpaq. (Bilag 1).

Sensorisk analyse:

Klimakammer:	Climpaq, 700 l glaskammer
Temperatur	23°C ± 2°C
Luftfugtighed	50 ± 5% RF
Luftskifte	0,8 l/s
Lufthastighed	0,1 - 0,2 m/s
Overfladeareal	1 vindue

8. Resultater

Resultatet af de kemiske analyser fremgår af tabel 1. Resultatet er angivet som koncentration målt i klimakammer $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Endvidere er resultaterne omregnet til koncentration i standardrum.

Der er ikke fundet kræftfremkaldende stoffer i afgangningen.(IARC, WHO): Overall Evaluations of Carcinogenicity to Humans, Group 1. (I henhold til Dansk Indeklima Mærkning er formaldehyd undtaget fra denne evaluering)

Den indeklimatelevante tidsværdi bestemmes som tiden, indtil afgivelsen af det/de afgørende enkeltstoffer omregnet til koncentration i standardrum er under den halve tærskelværdi for irritation, og den sensoriske bedømmelse har en acceptabilitet højere end 0 (netop acceptabel) og intensiteten er lavere end 2,0 (Moderat lugt)

Som det ses af resultatet for den sensoriske bedømmelse er accepterbarheden på 0,4 svarende til acceptabel, og intensiteten på 1,1 svarende til svag lugt efter 3 døgn

Ud fra de kemiske analyser er den indeklimatelevante tidsværdi mindre end 3 døgn.

Resultatet af prøvningen er således en indeklimatelevante tidsværdi på 3 døgn. Tidsværdien skal forhøjes og mærkes som 10 døgn

Tabel 1
Produkt: Plastvindue

Stof	CAS-nr.	Konc. Klimakammer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 3 døgn	Konc. standardrum $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 3 døgn	Konc. klimakammer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 10 døgn	Konc. standardrum $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 10 døgn	Konc. klimakammer $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 28 døgn	
Formaldehyd	50-00-0	1	<1	i.a	-	i.a	-
Acetaldehyd	75-07-0	1	<1	i.a	-	i.a	-
Acrolein	107-02-8	5	<1	i.a	-	i.a	-
Acetone	67-64-1	5	<1	i.a	-	i.a	-
Hexanal	66-25-1	2	<1	4	<1	0	-
Octanal	124-13-0	0	-	2	<1	0	-
Nonanal	124-19-6	2	<1	9	<1	4	<1
Decanal	112-31-2	1	<1	11	<1	6	<1
Uidentificeret aldehyd	-	0	-	5	<1	1	<1
3-Methylhexan	589-34-3	3	<1	4	<1	0	-
Uidentificeret alkaner	Ret.36.88	8	<1	2	<1	0	-
Cyclohexanon-3,3,5-trimethyl-	873-94-9	2	<1	5	<1	2	<1
Toluen	108-88-3	3	<1	5	<1	0	-
Phenol	108-95-2	18	1	24	1	10	<1
2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	3	<1	0	-	0	-
Ikke identificeret	-	4	<1	2	<1	0	-

Bilag 1
Sensorisk bedømmelse – Resultatoversigt

Prøve nr.: 299716 **Modtaget:** 29-01-2009 **Testdato:** 12-02-2009
Betegnelse: PRIMO vindue system dreje/kip **Ordre:** 299716

	Reference Accepterbarhed	Reference Intensitet	Prøve Accepterbarhed	Prøve Intensitet
1	1,0	0,1	0,1	0,9
2	1,0	0,0	1,0	0,2
3	0,9	0,2	0,1	2,0
4	0,9	0,3	-0,5	2,8
5	0,9	0,3	0,2	2,1
6	0,9	0,1	0,2	2,2
7	1,0	0,0	1,0	0,0
8	0,9	0,3	0,4	1,1
9	0,8	1,0	0,2	0,9
10	0,9	0,2	-0,1	2,6
11	0,9	1,1	0,2	1,7
12	1,0	0,0	0,8	0,9
13	1,0	0,0	0,4	1,4
14	1,0	0,0	-0,1	2,5
15	1,0	0,1	0,2	2,0
16	1,0	0,1	1,0	0,2
17	1,0	0,0	-0,2	1,1
18	1,0	0,0	-0,1	0,6
19	1,0	0,0	1,0	0,2
20	0,8	0,5	1,0	1,0
21	1,0	0,0	0,6	1,3
22	0,8	0,3	0,8	1,6
23	0,9	0,1	0,6	0,9
24	0,8	0,5	0,6	1,0
25	1,0	0,1	1,0	0,1
26	0,8	0,7	0,7	0,3
Median	0,9	0,1	0,4	1,1

