

<b>Test report no.:</b> <i>Testrapport nr.:</i>	<b>89220726-03</b>	<b>Order No.:</b> <i>Opdracht nr.:</i>	89220726 EN12543	Page 1 of 6 <i>Pagina 1 van 6</i>
<b>Client Reference No.:</b> <i>Klantreferentie nr.:</i>	2398286	<b>Order date:</b> <i>Opdrachtdatum:</i>	2022-06-24	
<b>Client:</b> <i>Klant:</i>	Sunexx GmbH Zollernring 32, D-72186 Empfingen, Germany			
<b>Test item:</b> <i>Testvoorwerp:</i>	Laminated - safety - glass			
<b>Identification/ Type No.:</b> <i>Benaming / Type nr.:</i>	Sunexx			
<b>Order content:</b> <i>Inhoud opdracht:</i>	Samples for testing against EN 12543-2: 2000 hours UV radiation test			
<b>Test specification:</b> <i>Testomschrijving:</i>	EN ISO 12543-2:2021 <sup>a</sup> , Laminated safety glass & EN ISO 12543-4:2021 <sup>a</sup> , Test methods for durability Glass in Building - Laminated glass and laminated safety glass <i>Laminated glas</i>			
<b>Date of sample receipt:</b> <i>Ontvangstdatum monster:</i>	2023-01-27			
<b>Test sample No.:</b> <i>Testproefstuk nr.:</i>	89220726-1/3-UV			
<b>Testing period:</b> <i>Testperiode:</i>	2023-01-30 - 2023-04-23			
<b>Place of testing:</b> <i>Testlocatie:</i>	The Netherlands, Arnhem			
<b>Testing laboratory:</b> <i>Testlaboratorium:</i>	TÜV Rheinland Nederland (NoBo 0336)			
<b>Test result*:</b> <i>Testresultaat*:</i>	Pass			
<b>tested by:</b> <i>getest door:</i>	<input checked="" type="checkbox"/>			
<b>Date:</b> 2023-05-09 <i>Datum:</i>		<b>Issue Date:</b> 2023-05-09 <i>Datum uitgave:</i>		
<b>Position / functie:</b>	Expert <small>Ondertekend door: Salah El Bardai</small>	<b>Position / functie:</b>	Expert <small>Ondertekend door: Marc Schets</small>	
<b>Others /</b> <i>Andere:</i>	Test samples are representative of standard production			
<b>Condition of the test item at delivery:</b> <i>Toestand van het test voorwerp bij ontvangst:</i>	Test item complete and undamaged			
* Legend:	P(ass) = passed a.m. test specification(s)	F(ail) = failed a.m. test specification(s)	N/A = not applicable	N/T = not tested
* Legenda:	P(ass) = voldoet aan test omschrijving	F(ail) = voldoet niet aan test omschrijving	N/A = niet van toepassing	N/T = niet getest
<p><b>This test report only relates to the a. m. test sample. Without permission of the test center this test report is not permitted to be duplicated in extracts. This test report does not entitle to carry any test mark.</b></p> <p><i>Dit testrapport heeft alleen betrekking op het voorgenoemde test voorwerp. Zonder toestemming van het testcentrum mag dit testrapport niet in delen worden vermenigvuldigd. Dit keuringsrapport geeft geen recht op het dragen van enig keurmerk.</i></p>				

Test report no.: 89220726-03  
Testrapport nr.:

Page 2 of 6  
Pagina 2 van 6


**Remarks**  
*Opmerkingen*

1	<p>The equipment used during the specified testing period was calibrated according to our test laboratory calibration program. The equipment fulfils the requirements included in the relevant standards. The traceability of the test equipment used is ensured by compliance with the regulations of our management system. Detailed information regarding test conditions, equipment and measurement uncertainty is available in the test laboratory and could be provided on request. For the influence of the measuring uncertainties on the results, reference is made to the validation of the respective methods.</p> <p><i>De apparatuur welke tijdens de gespecificeerde testperiode is gebruikt, is gekalibreerd volgens ons kalibratieprogramma. De apparatuur voldoet aan de eisen welke zijn opgenomen in de relevante normen. De traceerbaarheid van de gebruikte testapparatuurs is gewaarborgd door naleving van de voorschriften in ons kwaliteitsmanagementsysteem. Gedetailleerde informatie over testomstandigheden, apparatuur en meetonzekerheid is beschikbaar in het testlaboratorium en kan op verzoek worden verstrekt. Voor de invloed van de meetonzekerheden op de resultaten wordt verwezen naar de validatie van de respectievelijke methode c.q. verrichting</i></p>
2	<p>As contractually agreed, this document has been signed digitally only. TÜV Rheinland has not verified and is unable to verify which legal or other pertaining requirements are applicable for this document. Such verification is within the responsibility of the user of this document. Upon request by its client, TÜV Rheinland can confirm the validity of the digital signature by a separate document. Such request shall be addressed to our Sales department. An environmental fee for such additional service will be charged.</p> <p><i>Zoals contractueel overeengekomen is dit document enkel digitaal ondertekend. TÜV Rheinland heeft niet geverifieerd en kan niet verifiëren welke wettelijke of andere vereisten van toepassing zijn op dit document. Een dergelijke verificatie valt onder de verantwoordelijkheid van de gebruiker van het document. Op verzoek van de opdrachtgever kan TÜV Rheinland de geldigheid van de digitale handtekening bevestigen door een apart document. Een dergelijk verzoek moet worden gericht aan onze verkoopafdeling. Voor een dergelijke extra service zal een milieutoeslag in rekening worden gebracht.</i></p>
3	<p>Test clauses with remark of * are subcontracted to qualified subcontractors and described under the respective test clause in the report. Tests clauses marked with <sup>a</sup> are performed under ISO 17025 accreditation. Deviations of testing specification(s), test locations or customer requirements are listed in specific test clause in the report. No opinions or interpretation are included in this report. This test report consists of multiple pages and is only to be read as a whole. The number of pages can be seen in the header on the top right of each page, the report ends when the last page is reached. TÜV Rheinland Nederland B.V. is solely responsible for the content.</p> <p><i>Test onderdelen welke met * zijn gemarkeerd zijn uitbesteed aan gekwalificeerde onderaannemers en zijn beschreven in het respectievelijke test onderdeel van dit rapport. Test onderdelen welke met <sup>a</sup> zijn gemarkeerd zijn onder ISO 17025 accreditatie uitgevoerd. Afwijkingen van testspecificatie(s), testlocaties of klant eisen zijn vermeld in het van toepassing zijnde onderdeel in het rapport. Er zijn geen opinies en interpretaties opgenomen binnen het rapport. Dit rapport bestaat uit meerdere pagina's en dient als geheel gelezen te worden. Het aantal pagina's is rechtsboven in de koptekst van dit rapport vermeld en eindigt wanneer de laatste pagina is bereikt. TÜV Rheinland Nederland is als enige verantwoordelijk voor de inhoud van het rapport.</i></p>
4	<p>All rights reserved. No part of this report may be reproduced, provided to and/or examined by third parties, and/or published by print, photoprint, microfilm, in electronic form or any other means without the explicit previous written consent of TÜV Rheinland Nederland B.V.</p> <p>In case this report was drafted within the context of an assignment to TÜV Rheinland Nederland B.V., the rights and obligations of contracting parties are subject to the General Terms &amp; Conditions for Advisory, Research and Certification assignments to TÜV Rheinland Nederland B.V. and/or the relevant agreement concluded between the contracting parties. © 2010 TÜV Rheinland Nederland.</p> <p><i>Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden veelevoudigd, aan derden ter beschikking gesteld en/of door derden onderzocht en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, in elektronische vorm of op welke andere wijze dan ook, zonder uitdrukkelijke voorafgaande schriftelijke toestemming van TÜV Rheinland Nederland B.V.</i></p> <p><i>Indien dit rapport is opgesteld in het kader van een opdracht aan TÜV Rheinland Nederland B.V., zijn de rechten en verplichtingen van contractpartijen onderworpen aan de Algemene Voorwaarden voor Advies-, Onderzoeks- en Certificeringsopdrachten aan TÜV Rheinland Nederland B.V. en/of de betreffende overeenkomst tussen de contractpartijen. © 2010 TÜV Rheinland Nederland</i></p>

Test report no.: 89220726-03  
 Testrapport nr.:

Page 3 of 6  
 Pagina 3 van 6

**Product description**  
*Product omschrijving*



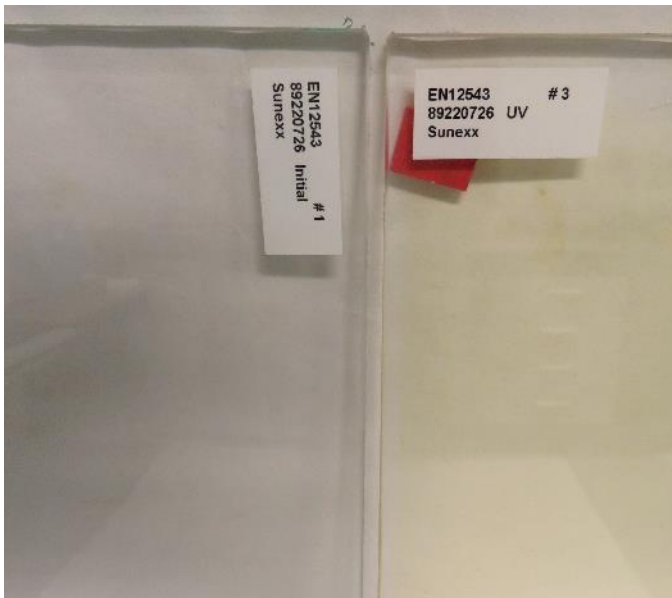
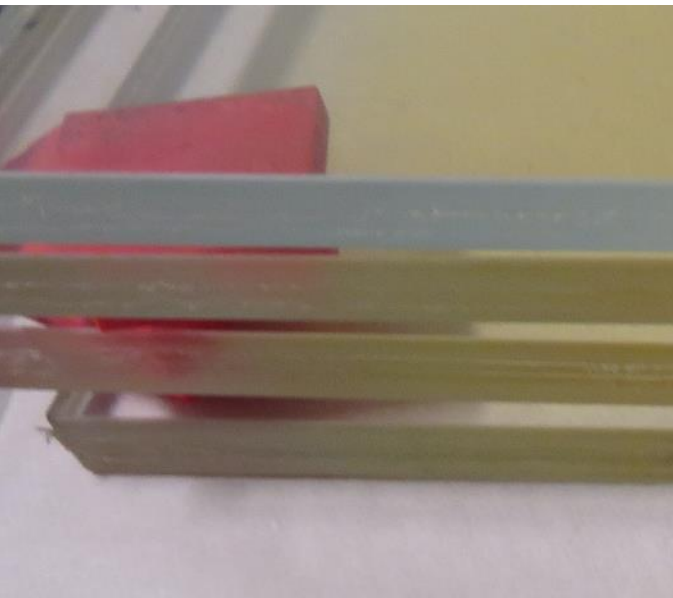
1	<b>Product details:</b> <i>Product details:</i>	Name of the manufacturer : Sunexx GmbH Address of the manufacturer : Zollenring 32 ,D-72186 Empfingen ,Germany Production plant of the samples : Pilkington Deutchland GmbH, Gelsenkirchen Line ID where the samples are made : - Production date : 06.10.2022 Sampling date : 06.10.2022 The product was marked as : <b>Sunexx</b> Kind of glass : Clear float glass Nominal thickness : 8.82 mm Applied Film : PET  (4 mm glass / 0,4 mm EVA / 0.023 mm PET / 0.4 mm EVA / 4 mm glass)
2	<b>Maße / Gewicht</b> <i>Dimensions / Weight</i>	Radiation test : 300x300mm
3	<b>Bedienelemente</b> <i>Operating elements</i>	n.a.
4	<b>Ausstattung / Zubehör</b> <i>Equipment / Accessories</i>	Climate chamber high temperature test : GTEM #2789411 Climate chamber high humidity test : GTEM #2790238 UV Radiation equipment : GTEM #2789419 pyranometer : GTEM #2790438 UV-A radiometer
5	<b>Verwendete Materialien</b>	n.a.
6	<b>Sonstiges</b> <i>Other</i>	Test sample(s), as well sample information, description, product details and intended usage was provided by customer.
7	<b>Prüfmusterbereitstellung:</b> <i>Test sample obtaining:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Sending by customer <input type="checkbox"/> Sampling by TÜV Rheinland Group <input type="checkbox"/> others:

Test report no.: 89220726-03  
Testrapport nr.:

Page 4 of 6  
Pagina 4 van 6

**Product description**  
Product omschrijving

All samples showed significant discoloration after 2000h.

89220726- UV Unit 1	89220726- UV Unit 2
	
89220726- UV Unit 3	89220726- UV
	

**Test report no.: 89220726-03**  
 Testrapport nr.:

EN ISO 12543-2:2021<sup>a</sup>, Laminated safety glass  
 EN ISO 12543-4:2021<sup>a</sup>, Test methods for durability

EN ISO 12543-4 : 2021	Test methods for durability	
<b>Scope:</b>	This part of ISO 12543 specifies test methods in respect of: <ul style="list-style-type: none"> <li>Resistance to Radiation</li> </ul> For laminated glass and laminated safety glass for use in building	
<b>Test method:</b>	<p>7. Radiation test:</p> <p>The purpose of this test is to determine whether exposure of laminated glass and/or laminated safety glass to radiation over an extended period of time produces any appreciable changes in their properties. The change in its properties is judged by a change in luminous transmittance and the occurrence of bubbles, delamination, haze and cloudiness.</p> <p>Procedures</p> <p>7.3.1. Method A                      A radiation source that emits a spectrum similar to solar radiation shall be used. The spectral characteristics are given in 7.3.1.1.</p> <p>The exposure time shall be 2000 hours.                      The temperature of the test specimen shall be maintained at <math>(50 \pm 5)</math> °C.                      The lamps shall be replaced when their irradiance level in the UVA decreases more than 50%.                      The total irradiance level in the plane of the test samples shall be <math>(900 \pm 100)</math> W/m<sup>2</sup>.</p> <p><i>Note : Using a radiation detector as given in 7.3.1.2., the measured irradiance level in the plane of the test samples shall be <math>(730 \pm 80)</math> W/m<sup>2</sup>.</i></p> <p>7.3.2. Method B                      A radiation source consisting of a medium-pressure mercury-vapour arc lamp with a tubular quartz bulb of ozone-free type shall be used. (see 7.3.2.1)</p> <p>The exposure time shall be 2000 hours.                      (see 7.3.2.2 and 7.4)</p>	Procedure used : (A) <input checked="" type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/>

**Test report no.: 89220726-03**  
 Testrapport nr.:

EN ISO 12543-2:2021<sup>a</sup>, Laminated safety glass  
 EN ISO 12543-4:2021<sup>a</sup>, Test methods for durability

Test results after performing 2000 hours UV radiation test according to European standard EN-ISO 12543- [2].

**Expression of test results After 2000 Hour**

7. Radiation test	Composition : 4 mm glass / 0,4 mm EVA / 0.023 mm PET / 0.4 mm EVA / 4 mm glass		
	Sample number		
	89220726-UV #1	89220726-UV #2	89220726-UV #3
Fire resistant laminated safety glass yes/no	No		
Indoor / outdoor use?	outdoor		
Dimensions	300x300 mm		
Nominal thickness	8.82 mm		
Asymmetrical yes/no	no		
Cut or on size production	On size production		
Edge type	Arrised edge		
Edge protection	n.a.		
Remark :	n.a.		
Supported edge marked yes/no	no	no	no
Side facing radiation source	Not applicable	Not applicable	Not applicable
Initial Light transmittance (LT)	89.87%	89.87%	89.87%
Initial LT greater than 65% yes/no	yes	yes	Yes
LT after exposure	88.06%	88.79%	88.07%
If initial LT > 65%, deviation from initial value	2.01 %	1.20 %	2.00 %
If initial LT < 65%, deviation as absolute value	Not applicable	Not applicable	Not applicable
Delamination yes/no	no	no	no
Cloudiness yes/no	no	no	no

3.	<b>Based on EN-ISO 12543-2, Clause 5.3</b>	
	The luminous transmittance of three irradiated test specimens shall not change by more than : <ul style="list-style-type: none"> <li>- ± 3% of their value before exposure for initial light transmittances of greater than 65 %, or</li> <li>- ± 2% of their absolute value for initial light transmittances of less than or equal to 65 %.</li> </ul> When visually inspected, no faults (bubbles, delamination, haze or cloudiness) shall be found in the three irradiated test specimens.	
	<b>Radiation test,</b> <b>4 mm glass / 0,4 mm EVA / 0.023 mm PET / 0.4 mm EVA / 4 mm glass</b> <b>Interlayer : 0.8 EVA</b> (Average LT change value over 3 samples = 1.74 %)	Pass <input checked="" type="checkbox"/> Fail <input type="checkbox"/> Not applicable <input type="checkbox"/>

- End of report -