

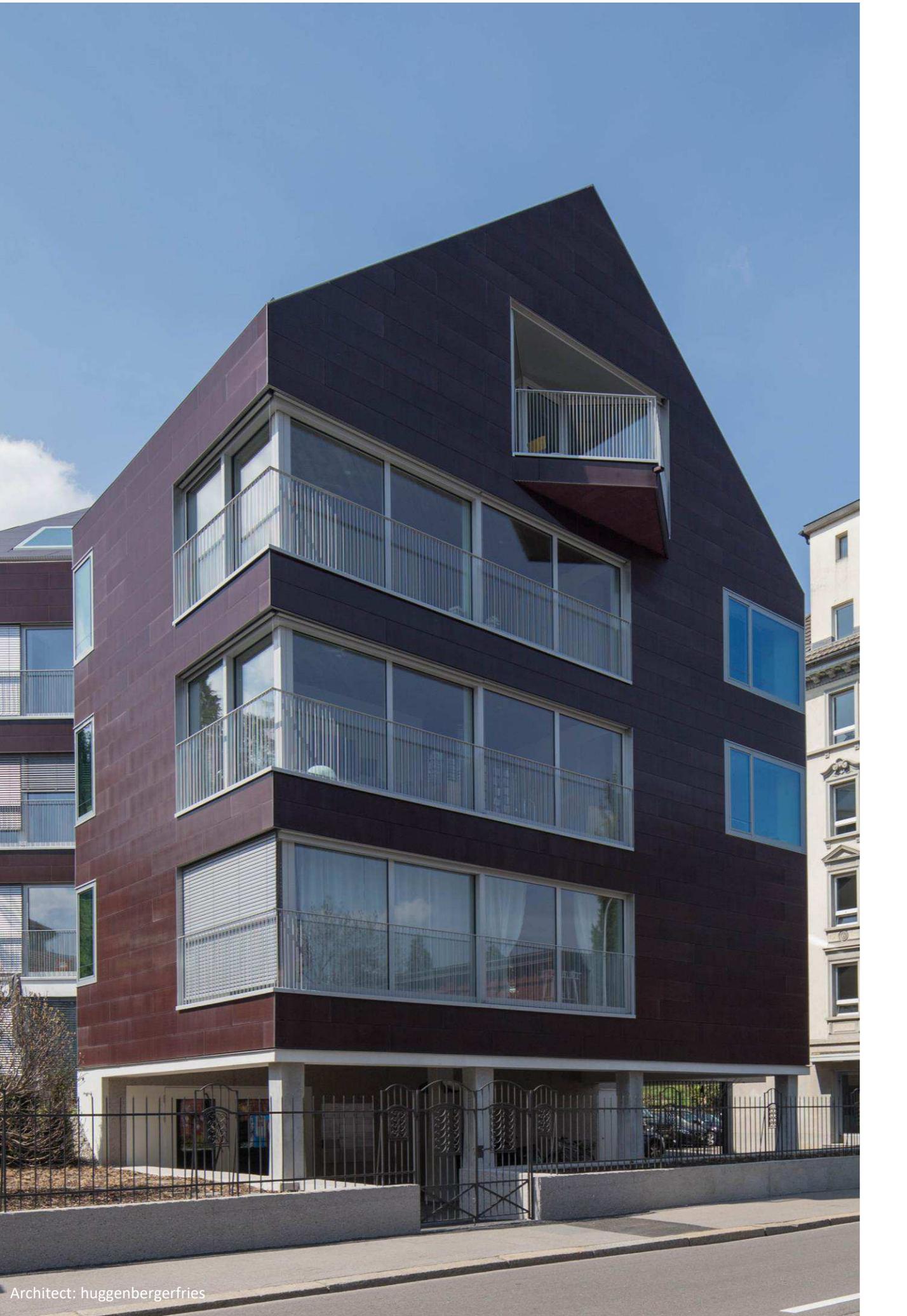
# ertex<sup>solar</sup>

Energy Meets Architecture



## The reliable solutions for Solar Architecture!

Solutions to meet every expectation



# FOREWORD

## VORWORT

### AVANT PROPOS



#### FOREWORD

Our solutions meet both photovoltaic and building standards. The quality and reliability of the products implemented is our top priority and more than 10 years of experience and projects carried out in the most extreme climatic environments are proof of this.

Unlike many photovoltaic modules that use EVA (Ethyl Vinyl Acetate) as an encapsulant, we use PVB (Polybutyral Vinyl), a material traditionally used for laminated safety glass for its strength and durability. Our photovoltaic glazing meets the "Laminated safety glass" standards (in particular EN ISO 12543, 14449 and 12600). They can therefore be implemented in accordance with the reference document of many countries. On the electrical side, our photovoltaic modules meet the IEC 61215 and IEC 61730 standards.

Ertex Solar's level of certification, which is unique in Europe, reflects the importance we place on quality and reliability. It allows us to produce fully certified modules up to 5.1 m x 2.4 m and 1600 Wp.



#### VORWORT

Unsere Lösungen erfüllen sowohl Photovoltaik- als auch Baunormen. Die Qualität und Zuverlässigkeit der eingesetzten Produkte hat für uns oberste Priorität. Mehr als 10 Jahre Erfahrung und Projekte, die in extremsten klimatischen Umgebungen durchgeführt wurden, sind der Beweis dafür.

Im Gegensatz zu vielen Photovoltaikmodulen, die EVA (Ethylvinylacetat) als Verkapselungsmaterial verwenden, setzen wir PVB (Polybutyralvinyl) ein, ein Material, das traditionell für Verbundsicherheitsglas aufgrund seiner Festigkeit und Haltbarkeit verwendet wird. Unsere Photovoltaik-Verglasungen erfüllen die Normen für "Verbundsicherheitsglas" (insbesondere EN ISO 12543, 14449 und 12600). Sie können daher in Übereinstimmung mit dem Referenzdokument vieler Länder implementiert werden. Auf der elektrischen Seite erfüllen unsere Photovoltaik-Module die Normen IEC 61215 und IEC 61730.

Das in Europa einzigartige Zertifizierungsniveau von Ertex Solar spiegelt die Bedeutung wider, die wir der Qualität und Zuverlässigkeit beimessen. Sie ermöglicht uns, vollständig zertifizierte Module bis zu 5,1 m x 2,4 m und 1600 Wp zu produzieren.



#### AVANT PROPOS

Nos solutions répondent à la fois aux normes du photovoltaïque et du bâtiment. La qualité et la fiabilité des produits mis en œuvre est notre première priorité et plus de 10 ans d'expérience et des projets réalisés dans les environnements climatiques les plus extrêmes sont là pour en témoigner.

Contrairement à beaucoup de modules photovoltaïques qui utilisent de l'EVA (Ethyl Vinyl Acetate) comme encapsulant, nous utilisons le PVB (Polybutyral de Vinyle), matériau traditionnellement utilisé pour le verre feuilleté de sécurité pour ses capacités de résistance et de durabilité. Nos vitrages photovoltaïques répondent aux normes «Verre feuilleté de sécurité» (notamment aux normes EN ISO 12543, 14449 et 12600). Ils peuvent donc être mis en œuvre conformément au document de référence de nombreux pays. Sur le plan électrique nos modules photovoltaïques répondent aux normes IEC 61215 et IEC 61730.

Le niveau de certification d'Ertex Solar, unique en Europe, reflète l'importance que nous mettons dans la qualité et la fiabilité. Il nous permet de produire des modules dument certifiés allant jusqu'à 5,1 m x 2,4 m et 1600 Wc.



# CONTENTS

## ZUSAMMENFASSUNG

## SOMMAIRE

<b>ERTEX SOLAR CERTIFICATION</b>	<b>Page</b>
ISO 9001 STANDARD - QUALITY ISO 9001-NORM - QUALITÄT NORME ISO 9001 - QUALITÉ	6
ISO 14001 STANDARD - ENVIRONMENT ISO 14001-NORM - UMGEBUNG NORME ISO 14001 - ENVIRONNEMENT	8
IEC 61215 STANDARD - DESIGN QUALIFICATION AND TYPE APPROVAL NORM IEC 61215 - BAUARTEIGNUNG UND BAUARTZULASSUNG NORME IEC 61215 - QUALIFICATION DE LA CONCEPTION ET HOMOLOGATION	14
IEC 61730 STANDARD - SAFETY QUALIFICATION NORM IEC 61730 - SICHERHEITSQUALIFIKATION NORME IEC 61730 - SURETÉ DE FONCTIONNEMENT	16
EN 13501 STANDARD - CLASSIFICATION AND REACTION TO FIRE NORM EN 13501 - KLASSIFIZIERUNG UND BRANDVERHALTEN EN 13501- CLASSIFICATION ET REACTION AU FEU	24
EN 12600 STANDARD - IMPACT AND CLASSIFICATION OF FLAT GLASS NORM EN 12600 - STOßPRÜFUNG UND KLASSIFIZIERUNG VON FLACHGLAS NORME EN 12600 - IMPACT ET CLASSIFICATION DU VERRE PLAT	50



This compendium does not contain all of Ertex Solar's product certifications or tests. For more information please contact us: [info@ertex-solar.at](mailto:info@ertex-solar.at)



In diesem Kompendium sind nicht alle Produktzertifizierungen oder Tests von Ertex Solar aufgeführt. Für weitere Informationen kontaktieren Sie uns bitte: [info@ertex-solar.at](mailto:info@ertex-solar.at)



Ce recueil ne présente pas l'intégralité des certifications détenues par Ertex Solar. Pour plus d'information n'hésitez pas à nous contacter: [info@ertex-solar.at](mailto:info@ertex-solar.at)





### **ISO 9001 STANDARD - QUALITY**

The ISO 9001 standard is published by the International Organization for Standardization (ISO).

This standard defines the requirements for the implementation of a quality management system in order to continuously improve customer satisfaction and provide compliant products and services.

The certification is subject to annual audits by a third party organization to ensure the sustainability of the approach.

By obtaining ISO 9001 certification, Ertex Solar affirms the importance that the company places on quality, reliability and customer focus.



### **NORM ISO 9001 - QUALITÄT**

Die Norm ISO 9001 wird von der Internationalen Organisation für Normung (ISO) veröffentlicht.

Diese Norm legt die Anforderungen für die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems fest, um die Kundenzufriedenheit kontinuierlich zu verbessern und konforme Produkte und Dienstleistungen anzubieten.

Die Zertifizierung unterliegt jährlichen Audits durch eine dritte Organisation, um die Nachhaltigkeit des Ansatzes zu gewährleisten.

Mit dem Erhalt der ISO 9001-Zertifizierung bestätigt Ertex Solar die Bedeutung, die das Unternehmen der Qualität, Zuverlässigkeit und Kundenorientierung beimisst.



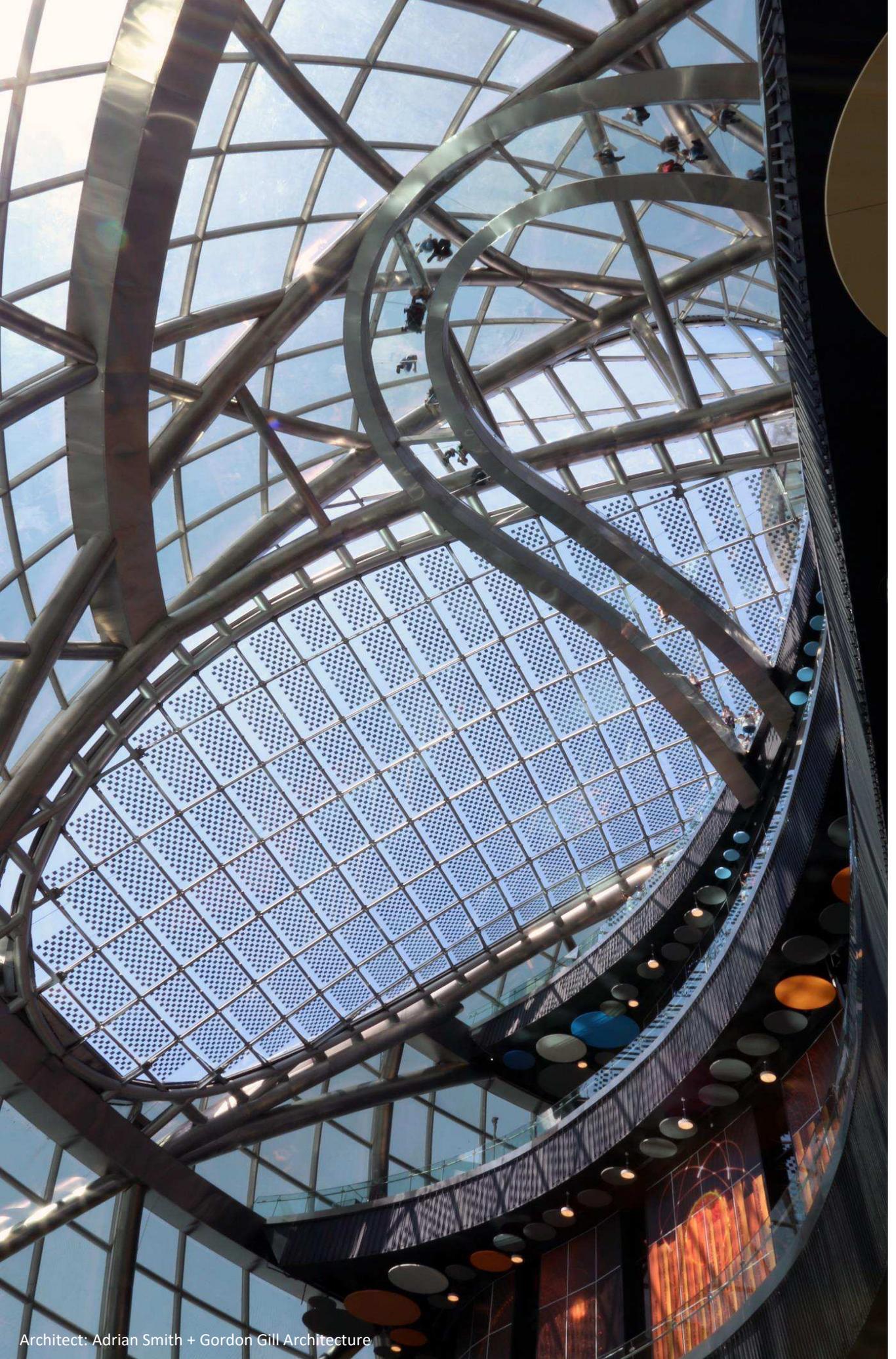
### **NORME ISO 9001 - QUALITÉ**

La norme ISO 9001 est publiée par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO).

Cette norme définit les exigences relatives à la mise en place d'un système de management de la qualité afin d'améliorer en permanence la satisfaction de leurs clients et fournir des produits et services conformes.

Le certification fait l'objet d'audit annuels de la part d'un organisme tierce partie afin de garantir la pérennité de la démarche.

En se faisant certifier ISO 9001, Ertex Solar affirme l'importance qui est mise par l'entreprise sur la qualité, la fiabilité et l'écoute client.



Architect: Adrian Smith + Gordon Gill Architecture

# ISO 14001



## ISO 14001 STANDARD - ENVIRONMENT

The ISO 14001 standard is published by the International Organization for Standardization (ISO).

This standard provides a framework defining the rules for integrating environmental concerns into the company's activities in order to control environmental impacts and thus reconcile the imperatives of company operations and respect for the environment.

The certification is subject to annual audits by a third party organization to ensure the sustainability of the approach.

By obtaining ISO 14001 certification, Ertex Solar affirms its commitment to respect the environment as an echo of its mission as a company involved in the energy transition..



## NORM ISO 14001 - UMGEBUNG

Die Norm ISO 14001 wird von der Internationalen Organisation für Normung (ISO) veröffentlicht.

Diese Norm stellt einen Rahmen dar, der die Regeln für die Integration von Umweltbelangen in die Unternehmenstätigkeit festlegt, um die Umweltauswirkungen zu kontrollieren und so die Erfordernisse der Unternehmenstätigkeit und des Umweltschutzes in Einklang zu bringen.

Die Zertifizierung unterliegt jährlichen Audits durch eine dritte Organisation, um die Nachhaltigkeit des Ansatzes zu gewährleisten.

Mit dem Erhalt der ISO 14001-Zertifizierung bekräftigt Ertex Solar sein Engagement für den Umweltschutz als Echo seiner Mission als Unternehmen, das an der Energiewende beteiligt ist.



## NORME ISO 14001 - ENVIRONNEMENT

La norme ISO 14001 est publiée par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO).

Cette norme constitue un cadre définissant des règles d'intégration des préoccupations environnementales dans les activités de l'entreprise afin de maîtriser les impacts sur l'environnement et ainsi concilier les impératifs de fonctionnement de l'entreprise et de respect de l'environnement.

Le certification fait l'objet d'audit annuels de la part d'un organisme tierce partie afin de garantir la pérennité de la démarche.

En se faisant certifier ISO 14001, Ertex Solar affirme son implication dans le respect de l'environnement en échos de sa mission en tant qu'entreprise impliquée dans la transition énergétique.

ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ 證書 ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT

MSB1-002154 - Sender



Landesgesellschaft  
Österreich

# CERTIFICATE

The Certification Body  
of TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH  
certifies that

**ertex**<sup>solar</sup>  
*Energy Meets Architecture*

**ertex solartechnik GmbH**  
Peter Mitterhofer Straße 4  
A-3300 Amstetten

has established and applies  
a Management System for

**Industrial production and distribution of  
Photovoltaic- and Solarmodules**

An audit was performed, Report No. 1531551  
Proof has been furnished that the requirements  
according to

**ISO 9001:2015 / ISO 14001:2015**

are fulfilled. The certificate is valid until **2023-07-31**

Certificate Registration No. QU1531141



Vienna, 2020-09-08



Certification Body  
of TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH  
Franz-Grill-Straße 1 · Arsenal, Objekt 207, 1030 Vienna, Austria

TUV®

Landesgesellschaft  
Österreich

# ZERTIFIKAT

Die Zertifizierungsstelle  
der TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH  
bescheinigt, dass die Organisation

**ertex**<sup>solar</sup>

Energy Meets Architecture

**ertex solartechnik GmbH**Peter Mitterhofer Straße 4  
A-3300 Amstetten

für den Geltungsbereich

**Industrielle Erzeugung und Vertrieb von  
Photovoltaik- und Solarmodulen**ein Managementsystem  
eingeführt hat und anwendet.Durch ein Audit, Bericht-Nr. 1531551  
wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen gemäß**ISO 9001:2015 / ISO 14001:2015**erfüllt sind. Dieses Zertifikat ist gültig bis **31. Juli 2023**Zertifikat-Registrier-Nr. **QU1531141**

Wien, 2020-09-08



ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ 認証書 ♦ СЕРТИФИКАТ ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT

MSB1-08215-A - Sender



Landesgesellschaft  
Österreich

# CERTIFICAT

L'organisme de certification de la société  
TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH  
certifie que la société

**ertex**<sup>solar</sup>  
Energy Meets Architecture

**ertex solartechnik GmbH**

Peter Mitterhofer Straße 4  
A-3300 Amstetten

a établi et entretient un système de management  
pour le domaine de validité suivant:

industrielle et distribution de  
modules photovoltaïques et de capteurs solaires

Par l'audit qualité consigné dans le rapport n° 1531551

la conformité aux exigences de la norme

**ISO 9001:2015 / ISO 14001:2015**

a été démontrée.

Ce certificat est valable jusqu'au 2023-07-31

et a été enregistré sous le n° QU1531141

  
Vienne, 2020-09-02



L'organisme de certification de la société  
TÜV SÜD Landesgesellschaft Österreich GmbH  
Franz-Grill-Straße 1 · Arsenal, Objekt 207, 1030 Vienna, Austria

TUV®







### **IEC 61215 STANDARD - DESIGN QUALIFICATION AND TYPE APPROVAL**

The IEC, "International Electrotechnical Commission", is an international standardization organization responsible for the fields of electricity, electronics and related technologies, and therefore photovoltaic modules.

The IEC 61215 standard, "Photovoltaic (PV) modules for terrestrial applications - Design qualification and type approval", defines the requirements to guarantee the performance of the modules in terms of mechanical stability and compliance with electrical parameters. These requirements relate to the qualification of the design and approval of photovoltaic modules for terrestrial application and for long-term use under the defined operating conditions.

IEC 61215 complements IEC 61730, which addresses module safety topics and the certificate obtained often covers both IEC 61215 and IEC 61730.



### **NORM IEC 61215 - BAUARTEIGNUNG UND BAUARTZULASSUNG**

Die IEC, "International Electrotechnical Commission", ist eine internationale Normungsorganisation, die für die Bereiche Elektrizität, Elektronik und verwandte Technologien und damit für Photovoltaikmodule zuständig ist.

Die Norm IEC 61215 "Photovoltaikmodule (PV) für terrestrische Anwendungen - Entwurfsqualifizierung und -zulassung" definiert die Anforderungen, um die Leistung der Module hinsichtlich mechanischer Stabilität und Einhaltung elektrischer Parameter zu gewährleisten. Diese Anforderungen beziehen sich auf die Entwurfsqualifizierung und Zulassung von Photovoltaikmodulen für den terrestrischen Einsatz und für den Langzeiteinsatz unter den festgelegten Betriebsbedingungen.

Die IEC 61215 ergänzt die IEC 61730, die sich mit Modulsicherheitsthemen befasst, und das erhaltene Zertifikat deckt häufig sowohl die IEC 61215 als auch die IEC 61730 ab.



### **NORME IEC 61215 - QUALIFICATION DE LA CONCEPTION ET HOMOLOGATION**

L'IEC, « International Electrotechnical Commission », est une organisation internationale de normalisation chargée des domaines de l'électricité, de l'électronique et des techniques connexes, et donc des modules photovoltaïques.

La norme IEC 61215, "Modules photovoltaïques (PV) pour applications terrestres - Qualification de la conception et approbation de type", définit les exigences visant à garantir les performances des modules en termes de stabilité mécanique et de conformité aux paramètres électriques. Ces exigences concernent la qualification de la conception et l'approbation des modules photovoltaïques pour les applications terrestres et pour une utilisation à long terme dans les conditions de fonctionnement définies.

La norme IEC61215 complète la norme IEC 61730, qui traite des questions de sécurité des modules, et le certificat obtenu couvre souvent à la fois la norme IEC 61215 et la norme IEC 61730.



## IEC 61730



### IEC 61730 STANDARD - SAFETY QUALIFICATION

The IEC, "International Electrotechnical Commission", is an international standardization organization responsible for the fields of electricity, electronics and related technologies, and therefore photovoltaic modules.

IEC 61730 consists of several parts, grouped under the general title " Photovoltaic (PV) module safety qualification ". The test categories of this standard include general control, risk of electric shock, risk of fire, mechanical stress and environmental stress.

The standard defines safety requirements and complements IEC 61215 which addresses module performance topics. The standard is designed in such a way that its test sequence can be coordinated with that of IEC 61215, so that only one sample can be used to perform performance and safety evaluations of a photovoltaic module. For this reason the certificate obtained often covers both IEC 61215 and IEC 61730.



### NORM IEC 61730 - SICHERHEITSQUALIFIKATION

Die IEC, "International Electrotechnical Commission", ist eine internationale Normungsorganisation, die für die Bereiche Elektrizität, Elektronik und verwandte Technologien und damit für Photovoltaikmodule zuständig ist.

Die IEC 61730 besteht aus mehreren Teilen, die unter dem allgemeinen Titel " Photovoltaik (PV) Module - Sicherheitsqualifikation" zusammengefasst sind. Die Testkategorien dieser Norm umfassen allgemeine Kontrolle, Stromschlaggefahr, Brandgefahr, mechanische Beanspruchung und Umweltbelastung.

Die Norm definiert Sicherheitsanforderungen und ergänzt IEC 61215, die Themen zur Modulleistung behandelt. Die Norm ist so konzipiert, dass ihre Prüfsequenz mit der der IEC 61215 koordiniert werden kann, sodass nur eine Probe zur Durchführung von Leistungs- und Sicherheitsbewertungen eines Photovoltaikmoduls verwendet werden kann. Aus diesem Grund deckt das erhaltene Zertifikat häufig sowohl IEC 61215 als auch IEC 61730 ab.



### NORME IEC 61730 - SURETÉ DE FONCTIONNEMENT

L'IEC, « International Electrotechnical Commission », est une organisation internationale de normalisation chargée des domaines de l'électricité, de l'électronique et des techniques connexes, et donc des modules photovoltaïques.

L'IEC 61730 comprend plusieurs parties, regroupées sous le titre général « Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) ». Les catégories d'essais de cette norme incluent un contrôle général, les risques de chocs électriques, les risques de feu, les contraintes mécaniques et les contraintes environnementales.

La norme définit les exigences de sécurité et complète l'IEC 61215 qui aborde les sujets de performance du module. La norme est conçue de telle façon que sa séquence d'essai peut être coordonnée avec celle de l'IEC 61215, de sorte qu'un seul échantillonnage puisse être utilisé pour effectuer les évaluations de performance et de sécurité d'un module photovoltaïque. Pour cette raison le certificat obtenu couvre souvent à la fois l'IEC 61215 et l'IEC 61730.



# Certificate




Partner for progress

Number	KIP-077318/04	Replaces	KIP-077318/03
Issued	29/05/2017	First edition	31/10/2011
Report number	110202017	Expiry date	28/05/2022
Page	1 of 2	Contract number	KIP PV 060

### Product Certificate Photovoltaic (PV) Panels

The products:

**License holder:** Ertex Solartechnik GmbH  
Peter Mitterhofer Strasse 4, A-3300 Amstetten, Austria

**Production site:** Ertex Solartechnik GmbH  
Peter Mitterhofer Strasse 4, A-3300 Amstetten, Austria

**Models:** Ertex VSG\*; VSG EVO\*; VSG EVO light\*  
(and extended models)\*

as listed in this certificate and marked with the below given Kiwa Cermet Italia mark for Photovoltaic (PV) Panels, can be considered complying to the Kiwa Cermet Italia Guideline "TD Ki – 0409, Solar Products and Components" based upon the following aspects:  
Laboratory Testing of the panels, which are performed by an accredited laboratory in accordance to EN ISO/IEC 17025: 2005 – see annex-, using the following standards:

- IEC 61215:2005 / EN 61215:2005  
Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval
- IEC 61730-2:2012 / EN 61730-2/A1:2012  
Photovoltaic (PV) module safety qualification – Requirements for testing  
Remarks: To be used in plants at a maximum system voltage (Voc at STC) up to 1000 Vdc; fire test (IEC 61730-2 / MST 23) was not performed.

Periodic inspection of the Factory site(s), according to "TD Ki – 0409", which includes:

- inspection of the manufacturing quality control and production procedures;
- inspection of the produced panels and confirmation that these are identical to the tested panels;
- periodic verification of the manufacturer test facilities.

*This certificate is issued in accordance with the Kiwa Cermet Italia regulations.  
Publication of the certificate is allowed.  
The validity of this certificate is subject to the positive result of periodic surveillance visits.*

**Chief Operating Officer**  
Giampiero Belcredi



Member of the IECCE CB-Scheme



INTERNATIONAL  
ACCREDITED  
CERTIFICATION  
BUREAU



ACCREDIA  
ISTITUTO ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

SGQ N° 007A  
SGA N° 010D  
PRD N° 009B

SSI N° 006G  
FSM N° 004I



EN IEC 61215  
EN IEC 61730

Kiwa Cermet Italia S.p.A.  
Società con socio unico, soggetta ad attività di direzione e coordinamento di Kiwa Italia Holding Srl  
Via Cadriano, 23 -  
40057 Granarolo dell'Emilia (BO)  
Unità secondaria  
Via Treviso, 32/34 -  
31020 San Vendemiano (TV)  
Tel +39 0438 411750  
Fax +39 0439 22420  
E-mail: [info@kiwa.com](mailto:info@kiwa.com)  
[www.kiwa.com](http://www.kiwa.com)  
[www.kiwa.com/it](http://www.kiwa.com/it)



Number	KIP-077318/04	Replaces	KIP-077318/03
Issued	29/05/2017	First edition	31/10/2011
Report number	110202017	Expiry date	28/05/2022
Page	2 of 2	Contract number	KIP PV 060

## Product Certificate Photovoltaic (PV) Panels

### Annex Extended models\*

- Superstrate Glass: refer to the CDF nr. 110202017 rev.3.
- Substrate Glass: refer to the CDF nr. 110202017 rev.3
- Maximum module size: length 5100 mm, width 2400 mm.
- Maximum peak Power: 1600 Wp.
- Maximum system Voltage: 1000 V.
- Encapsulation material: refer to the CDF nr. 110202017 rev.3.
- Maximum number of cells per module: 360.
- Maximum number of cells per bypass diode: 24.
- Cells type; refer to the CDF nr. 110202017 rev.3.
- J-Box: refer to the CDF nr. 110202017 rev.3.
- By-pass diode type: refer to the CDF nr. 110202017 rev.3.
- Cables and connectors type: refer to the CDF nr. 110202017 rev.3
- Glass sizes and glass thicknesses may be varied, subject to meeting the glazing and building national standards, with a consideration to the imposed static and live loads.

Chief Operating Officer  
Giampiero Belcredi

Laboratory test reports nr.: 2.04.00485.1.0; 2.04.00485.1.0a; 2.03.01170.1.0-2b; RPFV 064; RPFV 065; RPFV 066; RPFV 068; RPFV 069; RPFV 070; L121200064A-02 rev.0; L121200064B-02 rev.0; L130400986 rev.0; L140200609/a1 rev.0; L140200609/a2 rev.0; L140200609/b rev.0.

#### Additional information:

The models listed in the certificate are considered BIPV (Building Integrated Photovoltaic Module). For the sizes, output power, number of cells and combination of the different components in the samples has been followed the following guide line: IEC61730-1 - Product Certification Scheme Requirements: Bespoke Building Integrated Photovoltaic Products, issue 1.1 (BIPV standard for the UK Market), due to the lack of a specific standard for BIPV products from the IEC.

Certificate

Kiwa Cermet Italia S.p.A.

Società con socio unico, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Kiwa Italia Holding Srl

Via Cadriano, 23  
40057 Granarolo dell'Emilia (BO)  
Unità secondaria

Via Treviso 32/34  
31020 San Vendemiano (TV)

Tel +39 0438 411755

Fax +39 0438 22428

E-mail [info@kiwacermet.it](mailto:info@kiwacermet.it)

[www.kiwa.it](http://www.kiwa.it)

[www.kiwacermet.it](http://www.kiwacermet.it)

Certificate



Partner for progress

Nummer:	KIP-077318/D4	Ersetzt:	KIP-077318/03
Gesamt:	29.05.2017	Erste Ausgabe:	31.10.2011
Berichtsnummer:	110202017	Ablaufdatum:	28.05.2022
Seite:	1 von 2	Vertragsnummer:	KIP PV 060

### Produktzertifikat für Photovoltaik (PV) -Paneele

**Produkte:**

**Lizenznehmer:** **ErteX Solartechnik GmbH**  
Peter Mitterhofer Straße 4, A-3300 Amstetten, Österreich

**Produktionsstandort:**  
**ErteX Solartechnik GmbH**  
Peter Mitterhofer Straße 4, A-3300 Amstetten, Österreich

**Modelle:** ErteX VSG \*; VSG EVO \*; VSG EVO light \* (und erweiterte Modelle) \*

Wie in diesem Zertifikat aufgeführt und mit Genehmigung der Marke Kiwa Cermet Italia für Photovoltaik (PV) -Paneele gekennzeichnet, kann davon ausgegangen werden, dass sie der Kiwa Cermet Italia-Richtlinie entsprechen

\*TD KI - 0409, Solarprodukte und -komponenten\* basierend auf folgenden Aspekten:  
Labortests der Paneele, die von einem akkreditierten Labor gemäß EN ISO / IEC 17025 durchgeführt werden; 2005 - siehe Anhang \*unter Verwendung der folgenden Standards:

- .. IEC 6215: 2005, EN 6215: 2005  
Terrestrische kristalline Silizium-Photovoltaik (PV) -Module - Design-Qualifizierung und Typgenehmigung
- .. IEC 61730-2: 2012 / EN 61730-2 / A1: 2012  
Sicherheitsqualifizierung von Photovoltaikmodulen - Anforderungen an die Prüfung  
Anmerkungen: Zur Verwendung in Anlagen mit einer maximalen Systemspannung (Voc to STC) bis 1000 VDC: Der Brandtest (IEC 61730-2 / MST 23) wurde nicht durchgeführt.

Regelmäßige Inspektion des Werkstatandes, nach \*TD KI-0409\*, einschließlich:

- .. Inspektion der Qualitätskontrolle der Herstellung und der Produktionsverfahren;
- .. Inspektion der hergestellten Paneele und Bestätigung, dass sie mit den getesteten Paneele identisch sind;
- .. Regelmäßige Überprüfung der Testeinrichtungen des Herstellers.

Dieses Zertifikat wird gemäß den Bestimmungen von Kiwa Cermet Italia ausgestellt. Die Veröffentlichung des Zertifikats ist gestattet.  
Die Gültigkeit dieses Zertifikats hängt von positiven Ergebnis der regelmäßigen Überwachungsbesuche ab.

**Kiwa Cermet Italia s.p.A.**  
Società con socio unico, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Kiwa Italia Holding Srl  
Via Cadriano, 23  
40057 Granarolo dell'Emilia (BO)  
Unità secondaria  
Via Traviso 32/34  
31020 San Vendemiano (TV)  
Tel+39: 0428 411755  
Fax +39 0428 29428  
E-mail: [info@kiwacermet.it](mailto:info@kiwacermet.it)  
[www.kiwa.it](http://www.kiwa.it)  
[www.kiwacermet.it](http://www.kiwacermet.it)





SGQ N° 007A SSI N° 006G  
SGA N° 010D FSM N° 004I  
PRD N° 009B



Nummer	KIP-077318/04	Ersetzt	KIP-077318/03
Datum	28.05.2017	Erste Ausgabe	31.10.2011
Berichtsnummer	110202017	Ablaufdatum	28.05.2022
Seite	2 von 2	Vertragsnummer	KIP PV 060

### Produktzertifikat für Photovoltaik (PV) -Paneele

#### Anhang Erweiterte Modelle \*

- Superstratglas: siehe CDF nr. 110202017 rev.3.
- Substratglas: siehe CDF nr. 110202017 rev.3
- Maximale Modulgröße: Länge 5100 mm, Breite 2400 mm.
- Maximale Spitzenleistung: 1600 Wp.
- Maximale Systemspannung: 1000 V.
- Verkapselungsmaterial: siehe CDF nr. 110202017 rev.3.
- Maximale Anzahl von Zellen pro Modul: 360.
- Maximale Anzahl von Zellen pro Bypass-Diode: 24. Zelltyp: siehe CDF-Nr. 110202017 rev.3.
- J-Box: siehe CDF nr. 110202017 rev.3.
- Art der Bypass-Diode: Siehe CDF-Nummer. 110202017 rev.3.
- Art der Kabel und Stecker : siehe CDF-Nr. 110202017 rev.3
- Abmessungen und Glasdicken können variieren, vorbehaltlich der Einhaltung der nationalen Normen für Verglasung und Konstruktion unter Berücksichtigung der statischen und aktiven Belastungen.

DIES IST EINE URSPRÜNGLICHE VORHERIGE ÜBERSETZUNG

**Kiwa Cermet Italia S.p.A.**  
 Società con socio unico, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Kiwa Italia Holding Srl  
 Via Cadriano, 23  
 40067 Granarolo dell'Emilia (BO)  
**Unità secondaria**  
 Via Treviso 32/34  
 31020 San Vendemiano (TV)  
 Tel +39 0428 411295  
 Fax +39 0428 29428  
 E-mail: [info@kwaecemet.it](mailto:info@kwaecemet.it)  
[www.kiwa.it](http://www.kiwa.it)  
[www.kwaecemet.it](http://www.kwaecemet.it)

#### Zusätzliche Information:

Die im Zertifikat aufgeführten Modelle gelten als BIPV (Building Integrated Photovoltaic Module).  
 Für Größe, Ausgangsleistung, Anzahl der Zellen und die Kombination verschiedener Komponenten in den Proben wurde die folgende Richtlinie befolgt:  
 MCS 017 - Anforderungen an das Produktzertifizierungssystem: maßgeschneiderte Photovoltaik-Produkte für die Gebäudeintegration, Nummer 1.1 (BIPV-Standard für den britischen Markt), da es keinen spezifischen Standard für IEC-BIPV-Produkte gibt.



# Certificate



Número	KIP-077318/04	Remplace	KIP-077318/03
Publié	29/05/2017	Première édition	31/10/2011
Número de rapport	110202017	Date d'expiration	28/05/2022
Page	1 sur 2	Número de contrat	KIP PV 060

## Certificat de produit panneaux photovoltaïques (PV)

Les produits:

**Détenteur de licence:** **ErteX Solartechnik GmbH**  
Peter Mitterhofer Strasse 4; A-3300 Amstetten, Austria

**Production du site:** **ErteX Solartechnik GmbH**  
Peter Mitterhofer Strasse 4; A-3300 Amstetten, Austria

**Modèles:** **ErteX VSG<sup>+</sup>; VSG EVO<sup>+</sup>; VSG EVO light<sup>+</sup>**  
(et modèles étendus)\*

tel qu'énuméré dans ce certificat et signifié avec l'approbation de la marque Kiwa Cermet Italia pour les panneaux photovoltaïques (PV), peuvent être considérés comm conforme à la ddirective Kiwa Cermet Italia

«TD Ki - 0409, Produits Solaires et Composants» basés sur les aspects suivants:

Essais en laboratoire des panneaux, qui sont effectués par un laboratoire accrédité conformément à la norme EN ISO / CEI 17025 ; 2005 - voir annexe), en utilisant les normes suivantes:

- CEI 6215 ; 2005 - EN 6215:2005  
Modules photovoltaïques (PV) terrestres en silicium cristallin - Qualification et type de conception approbation
- CEI 61730-2 : 2012 / EN 61730-2 / A1 : 2012  
Qualification de sécurité des modules photovoltaïques (PV) - Exigences pour les essais  
**Remarques:** À utiliser dans les installations à une tension maximale du système (Voc à STC) jusqu'à 1000 Vdc; l'essai au feu (CEI 61730-2 / MST 23) n'a pas été effectué

Inspection Périodique du site Usine, sekib «TD Ki - 0409» qui inclue:

- Inspection du contrôle de la qualité de fabrication et des procédures de production;
- Inspection des panneaux produits et confirmation que ceux-ci sont identiques aux panneaux testés;
- Vérification périodique des installations d'essai du fabricant.

*Ce certificat est délivré conformément à la réglementation Kiwa Cermet Italia.*

*La publication du certificat est autorisée.*

*La validité de ce certificat dépend du résultat positif des visites de surveillance périodique.*

**Kiwa Cermet Italia S.p.A.**  
Società con sede unico, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Kiwa Italia Holding Srl  
Via Cadriano, 23  
40057 Granarolo dell'Emilia (BO)  
Unità secondaria  
Via Treviso 32/34  
41020 San Veneriano (TV)  
Tel +39 0428 411758  
Fax +39 0428 22428  
E-mail: info@kiwacermet.it  
www.kiwa.it  
www.kiwacermet.it



SGQ N° 007A  
SGA N° 0100  
PRD N° 009B  
SSI N° 006G  
FSR N° 004I



Número	KIP-077318/04	Remplace	KIP-077318/03
Publié	29/05/2017	Première édition	31/10/2011
Número de rapport	110202017	Date d'expiration	28/05/2022
Page	2 sur 2	Número de contrat	KIP PV 080

### Certificat de produit panneaux photovoltaïques (PV) Annexe Modèles étendus\*

- Verre Superstrate: reportez-vous au CDF nr. 110202017 rév.3.
- Verre Substrat: reportez-vous au CDF nr. 110202017 rév.3
- Taille maximale du module: longueur 6100 mm, largeur 2400 mm.
- Puissance de crête maximale: 1600 Wp.
- Tension maximale du système: 1000 V.
- Matériel d'encapsulation: reportez-vous au CDF nr. 110202017 rév.3.
- Nombre maximum de cellules par module: 360.
- Nombre maximum de cellules par diode de bypass: 24.
- Type de cellule: reportez-vous au CDF nr. 110202017 rév.3.
- J-Box: reportez-vous au CDF nr. 110202017 rév.3.
- Type de diode by-pass: reportez-vous au numéro CDF. 110202017 rév.3.
- Type de câbles et connecteurs: voir le CDF nr. 110202017 rév.3
- Les dimensions et les épaisseurs de verre peuvent varier, sous réserve de respecter les normes nationales de vitrage et de construction, en tenant compte des charges statiques et imposées.

CECI EST UNE TRADUCTION L'ORIGINAL PRÉVAUT

Kiwa Cermet Italia S.p.A.  
Società con socio unico, soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Kiwa Test Holding Srl  
Via Godriano, 29  
40057 Granarolo dell'Abate (BO)  
Unità secondaria  
Via Treviso 32/34  
33100 San Vito al Tagliamento (TV)  
Tel +39 0438 411720  
Fax +39 0438 29426  
E-mail: [info@kicem.it](mailto:info@kicem.it)  
[www.kicem.it](http://www.kicem.it)  
[www.kiwaenergy.it](http://www.kiwaenergy.it)

#### Information additionnelle:

Les modèles listés dans le certificat sont considérés comme BIPV (Building Integrated Photovoltaic Module).  
Pour les tailles, la puissance de sortie, le nombre de cellules et la combinaison des différents composants dans les échantillons, la ligne directrice suivante a été suivie: MCS 017 - Exigences du système de certification des produits: Produits photovoltaïques intégrés au bâtiment sur mesure, numéro 1.1 (norme BIPV pour le marché britannique), en raison de l'absence de norme spécifique pour les produits BIPV de la CEI.



## EN 13501



### EN 13501 STANDARD - CLASSIFICATION AND REACTION TO FIRE

European Standard EN 13501-1 provides the reaction to fire classification procedure for all products and building elements. According to this standard, reaction to fire is the response of a product in contributing by its own decomposition to a fire to which it is exposed, under specified conditions (not to be confused with the fire resistance).

Products are considered in relation to their use application.

Ertex Solar Photovoltaic Glass for façade applications has been tested as construction product. Tests were performed with Schüco SCC 60 aluminum façade profiles.

The test resulted in classification:

**B S1 d0**



### NORM EN 13501 - KLASSIFIZIERUNG UND BRANDVERHALTEN

Die Europäische Norm EN 13501-1 enthält das Verhalten auf das Brandklassifizierungsverfahren für alle Produkte und Bauelemente. Nach dieser Norm ist das Brandverhalten die Reaktion eines Produkts, das durch seine eigene Zersetzung zu einem Brand beiträgt, dem es unter bestimmten Bedingungen ausgesetzt ist (nicht zu verwechseln mit dem Feuerwiderstand).

Produkte werden in Bezug auf ihre Verwendungsanwendung berücksichtigt.

Ertex Solar Photovoltaikglas für Fassadenanwendungen wurde als Bauprodukt getestet. Tests wurden mit Schüco SCC 60 Aluminiumfassadenprofilen durchgeführt.

Der Test ergab die folgende Klassifizierung :

**B S1 d0**



### EN 13501- CLASSIFICATION ET REACTION AU FEU

La Norme Européenne EN 13501-1 fournit la procédure de classification de réaction au feu pour tous les produits et éléments de construction. Selon cette norme, la réaction au feu est la réponse d'un produit contribuant par sa propre décomposition au feu auquel il est exposé, dans des conditions spécifiées (à ne pas confondre avec la résistance au feu).

Les produits sont considérés par rapport à leur domaine d'utilisation.

Le verre photovoltaïque Ertex Solar a été testé comme produit de construction pour les applications de façade. Les tests ont été réalisés avec des profilés de façade en aluminium Schüco SCC 60.

Le test a abouti à la classification :

**B S1 d0**



IBS - INSTITUTE FOR  
FIRE PROTECTION TECHNOLOGY AND SAFETY RESEARCH  
SOCIETYTM. BH



ACCREDITED TEST AND INSPECTION BODY  
THE HEAD OFFICE: A 4017 LINZ, PETZOLDSTRASSE 45 49, POST BOX 27, PHONE: 07323617-850, FAX 07323617 89  
DIRECTORS 'OFFICES: A 1300 VIENNA FLUGHAFEN, OFFICE PARK I TOP B02, PHONE: 01422787330 A-8020 SALZBURG, GINZKEYPLATZ 10/1, PHONE: 0662624222 A 9100 VÖLKERMARKT, GBR/IFFNERSTRASSEN 622 A-VÖLKERMARKT, GBR/IFFNERSTRASSEN 6224622, GBR/IFFNERSTRASSEN 624T, GBR/IFFNERSTRASSEN 624622, GBR/IFFNERSTRASSEN 624 A 6, TELEPHONE: 0662624222 A 9100 VÖLKERMARKT, GBR/IFFNERSTRASSEN A 6, TELEPHONE: 0412520 BRASSE: 0412520  
A 8900 BREGENZ, ROMERSTR. 12, PHONE. 0657454670  
www.ibs.austria.at office @ ibs.austria.at DVR: 0659959, FN: 01156 REGISTER COURT LINZ, UID NO. ATU 23289705

## Classification report for Fire behavior

according to EN  
13501-1: 2009

Report No: 12120403A  
Date: 08/06/2013  
Responsible: Ing.R.BECK / at  
DW: 885

**Applicant:** Alu-König-Stahl GmbH  
Goldschlagstrasse 87-89  
A-1150 Vienna

**Order date:** 04/25/2013

**number of the notified body:** not applicable because there is no product standard no

**Product standard:** "Schüco SCC 60 aluminum facade with Ertex VSG PV module and mineral wool insulation"

**Purpose of classification:** In accordance with EN 13501-1: 2009, the listed construction product is classified in Euroclass B-81, d0 due to its fire behavior. The reaction to fire classification and the applicable practical scope can

**Brief assessment:** be found in the classification report.

**This report includes:** 5 pages of text

Reproduction of extracts from this classification report is only permitted with the written consent of IBS.

SCI - Institute of Fire Protection Technology and Security Research Company mb H.Date: 08/06/2013 A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45, PO Box 27 testing, inspection and certification authority Customer: Alu-KönigStahl	Report No: 12120403A page 5 out of 5 4 Accredited
--	--

### 1.E introduction:

This classification report defines the classification assigned to the construction product "Schüco SCC 60 aluminum facade with Ertex VSG PV module and mineral wool insulation" in According to the procedure specified in standard EN 13501-1: 2009.

### 2. Classified construction product details:

#### 2.1) General:

The construction product "Schüco SCC 60 aluminum facade with Ertex VSG PV module and mineral wool insulation" is defined as a "classified construction product type". Its classification is valid for the field of application mentioned in point 4.).

#### 2.2) The description:

The construction product "Schüco SCC 60 aluminum facade with Ertex VSG PV module and Mineral wool insulation "is described in detail in the test reports listed under 3.1) on which the classification is based.

### 3. Test reports and test results on which the classification is based: 3.1)

#### Test reports:

Laboratory name	Customer	number the Test reports	Test procedure
IBS Linz GmbH	Alu-König-Stahl GmbH	12120403-1	EN 13823: 2011
IBS Linz GmbH	Alu-König-Stahl GmbH	12120403-2	EN ISO 11925-2: 2011

SCI - Institute of Fire Protection Technology and  
Security Research Company mb H.Date: 08/06/2013  
A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45, PO Box 27

Report No: 12120403A

page 5 out of 5 4 Accredited  
testing, inspection and certification authority Customer: Alu-KönigStahl

### 3.2) Test results:

Test procedure	Setting	Number of exams	Test result	
			Average of continuous parameters	(m) Discrete parameters
ÖNORM EN ISO 13823	FIGRA0.2 [W / s]	3	7.98	(-)
	THRsoos [MJ]		0.33	(-)
	SMOGRA [m <sup>2</sup> / s <sup>2</sup> ]		(-)	Yes
	TSP600 <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]		3.46	(-)
	FDPf <ios		20.67	(-)
ÖNORM EN ISO 11925-2 Surface buckling Flaming edge 30 s exposure to flames burning Dripping / falling	FS <150 mm	12	(-)	Yes
	Inflammation of Filter paper		(-)	No
(-) is not applicable				

### 4) Classification and direct scope:

#### 4.1) Regarding the classification:

This classification was carried out in accordance with article 6, 7 and 8 of ÖNORM EN 13501-1: 2009.

SCI - Institute of Fire Protection Technology and Security Research Company mb H.Date: 08/06/2013 A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45, PO Box 27	Report No: 12120403A page 4 of 5 4 Accredited testing, inspection and certification authority Customer: Alu-KönigStahl
--	--

#### 4.2) Classification:

The construction product "Schüco SCC The aluminum facade 60 with Ertex VSG PV module and mineral wool insulation "is classified according to its fire behavior:

**B.**

The additional classification relating to the development of smoke is:

**S1**

The additional classification in terms of inflamed drops / drops is:

**d0**

The format of the reaction to fire classification for construction products except floor and pipe insulation is:

Fire behavior		Smoke development		flaming droplets / falling	
B.	-	s	1	d	0

that is: **B-s1, d0**

#### 4.3.) Scope:

This classification is valid for the following end use conditions:

- Vertical facade installation - not horizontal as a floor covering.
- With rear ventilation

This classification is also valid for the following product parameters:

Product structure: as tested (SCC 60 system see test reports according to 3.1) as well as the SCC 60HD and SCC50HD systems because with these two systems only the geometric shape of the facade construction changes, which has no negative influence on the overall fire behavior also valid for: cut edges / open and covered joints.

SCI - Institute of Fire Protection Technology and  
Security Research Company mb H. Date: 08/06/2013  
A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45, PO Box 27

Report No: 12120403A

testing, inspection and certification authority Customer: Alu-KönigStahl  
page 5 out of 5 4 Accredited

#### 5.) Limitations:

In general, the validity expires if the customer makes unacceptable technical changes and exceeds or falls below the composition on which the classification report is based (see test reports).

#### Warning notice:

This classification document is not a type approval or product certification. No product standard has been applied.

**IBS - INSTITUTE OF FIRE PROTECTION TECHNOLOGY  
AND RESEARCH IN SAFETY GESELLSCHAFT MBH**  
Accredited testing, inspection and certification body

THIS IS A TRANSLATION, ORIGINAL PREVAILS



IBS - INSTITUT FÜR

BRANDSCHUTZTECHNIK UND SICHERHEITSFORSCHUNG

GESELLSCHAFT M.B.H.

AKKREDITIERTE PRÜF- UND INSPEKTIONSSTELLE



ZENTRALE: A 4011 LINZ, PETZOLDSTRASSE 85-89, POSTFACH 23, TELEFON: 0332/6111850, FAX: 0332/611189  
 ZWEDIGSTELLEN: A 1300 WIEN-FLUGHAFEN, OFFICE PARK I TOP BOX, TELEFON: 0122/617330 / A 5020 SALZBURG, GINZKEYPLATZ 10/1, TELEFON: 0662/624222  
 A 5100 VÖLKERMARKT, GRIFNERSTRASSE 6, TELEFON: 04232/37026 / A 4600 INNSBRUCK, GRABERWEG 60, TELEFON: 0512/345509-0  
 A 6900 BREITENBURG, RÖMERSTR. 12, TELEFON: 05574/54670  
 www.ibs-austria.at, office@ibc.austria.at, DVR: 0659955, FN 31116c REGISTRIERUNGSGERICHT LINZ, UID-NR. ATU 23289705

# Klassifizierungsbericht zum Brandverhalten

nach EN 13501-1:2009

**Bericht Nr.: 12120403A**  
 Datum: 06.08.2013  
 Bearbeiter: Ing. R.BECK / am  
 DW: 885

<b>Antragsteller:</b>	<b>Alu-König-Stahl GmbH</b> Goldschlagstraße 87-89 A-1150 Wien
<b>Auftragsdatum:</b>	25.04.2013
<b>Nummer der notifizierten Stelle:</b>	nicht anwendbar, da keine Produktnorm vorhanden
<b>Produktnorm:</b>	keine
<b>Gegenstand der Klassifizierung:</b>	„Schüco SCC 60 Aluminium-Fassade mit PV-Modul Ertex VSG und Mineralwolldämmung“
<b>Kurzbeurteilung:</b>	In Übereinstimmung mit der EN 13501-1:2009 wird das angeführte Bauprodukt auf Grund seines Brandverhaltens in die Euroklasse <b>B-s1, d0</b> eingereiht. Die Klassifizierung des Brandverhaltens und der dafür gültige praktische Anwendungsbereich sind aus dem gegenständlichen Klassifizierungsbericht ersichtlich.
<b>Dieser Bericht enthält:</b>	<b>5 Textseiten</b>

Die auszugsweise Vervielfältigung des vorliegenden Klassifizierungsberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des IBS zulässig.



**IBS – Institut für Brandschutztechnik und  
Sicherheitsforschung Gesellschaft m. b. H.**  
A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45 Postfach 27  
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsetelle

Bericht-Nr.: 12120403A  
Datum: 08.08.2013  
Seite 2 von 5  
Auftraggeber: Alu-König-Stahl

### 1.) Einführung:

Dieser Klassifizierungsbericht definiert die Klassifizierung, die dem Bauprodukt „Schüco SCC 60 Aluminium-Fassade mit PV-Modul Ertex VSG und Mineralwolldämmung“ in Übereinstimmung mit dem in der EN 13501- 1: 2009 angegebenen Verfahren zugewiesen wird.

### 2.) Einzelheiten des klassifizierten Bauproduktes:

#### 2.1) Allgemeines:

Das Bauprodukt „Schüco SCC 60 Aluminium-Fassade mit PV-Modul Ertex VSG und Mineralwolldämmung“ wird als eine „Art eines klassifizierten Bauproduktes“ definiert. Seine Klassifizierung ist gültig für den unter Punkt 4.) angeführten Anwendungsbereich.

#### 2.2) Beschreibung:

Das Bauprodukt „Schüco SCC 60 Aluminium-Fassade mit PV-Modul Ertex VSG und Mineralwolldämmung“ wird vollständig in den unter Punkt 3.1) angeführten Prüfberichten, die der Klassifizierung zugrunde liegen, beschrieben.

### 3.) Prüfberichte und Prüfergebnisse, die der Klassifizierung zugrunde liegen:

#### 3.1) Prüfberichte:

Name des Labors	Auftraggeber	Nummer der Prüfberichte	Prüfverfahren
IBS Linz GmbH	Alu-König-Stahl GmbH	12120403-1	EN 13823:2011
IBS Linz GmbH	Alu-König-Stahl GmbH	12120403-2	EN ISO 11925-2 :2011



**IBS – Institut für Brandschutztechnik und  
Sicherheitsforschung Gesellschaft m. b. H.**  
A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45. Postfach 27  
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle

Bericht-Nr.: 12120403A  
Datum: 06.08.2013  
Seite 3 von 5  
Auftraggeber: Alu-König-Stahl

### 3.2) Prüfergebnisse:

Prüfverfahren	Parameter	Anzahl der Prüfungen	Prüfergebnis	
			Stetige Parameter Mittelwert	(m) Diskrete Parameter
ÖNORM EN ISO 13823	FIGRA <sub>0,2</sub> [W/s]	3	7,98	(-)
	THR <sub>600s</sub> [MJ]		0,33	(-)
	SMOGRA [m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> ]		(-)	Ja
	TSP <sub>600s</sub> [m <sup>2</sup> ]		3,48	(-)
	FDP <sub>t&lt;10s</sub>		20,67	(-)
ÖNORM EN ISO 11925-2 Flächenbeflammung Kantenbeflammung 30 s Beflammung	FS < 150mm	12	(-)	Ja
brennendes Abtropfen/Abfallen	Entzündung des Filterpapiers		(-)	Nein
(-) nicht anwendbar				

### 4.) Klassifizierung und direkter Anwendungsbereich:

#### 4.1) Reverenz zur Klassifizierung:

Diese Klassifizierung wurde in Übereinstimmung mit den Abschnitten 6, 7 und 8 der ONORM EN 13501-1:2009 durchgeführt.



**IBS – Institut für Brandschutztechnik und  
Sicherheitsforschung Gesellschaft m. b. H.**  
A - 4017 Linz, Petrolstraße 45, Postfach 27  
Akcreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle

Bericht-Nr.: 12120403A  
Datum: 08.08.2013  
Seite 4 von 5  
Auftraggeber: Alu-König-Stahl

#### 4.2) Klassifizierung:

Das Bauprodukt „Schüco SCC 60 Aluminium-Fassade mit PV-Modul Ertex VSG und Mineralwolldämmung“ wird in Bezug zu seinem Brandverhalten klassifiziert:

**B**

Die zusätzliche Klassifizierung in Bezug zur Rauchentwicklung ist:

**s1**

Die zusätzliche Klassifizierung in Bezug auf das brennende Abtropfen/Abfallen ist:

**d0**

Das Format der Klassifizierung des Brandverhaltens für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen und Rohrisolierungen ist:

Brandverhalten	Rauchentwicklung		brennendes Abtropfen/Abfallen	
<b>B</b>	-	<b>s</b>	<b>1</b>	<b>d</b> <b>0</b>

d.h.: **B-s1, d0**

#### 4.3.) Anwendungsbereich:

Diese Klassifizierung ist für die folgenden Endanwendungsbedingungen gültig:

- Einbau als Vertikalfassade – nicht horizontal als Bodenbelag.
- mit Hinterlüftung

Diese Klassifizierung ist weiters für die folgenden Produktparameter gültig:

- Produktaufbau: wie geprüft (System SCC 60 siehe Prüfberichte nach 3.1) sowie die Systeme SCC 60HD und SCC50HD da sich bei diesen beiden Systemen nur die geometrische Form der Fassadenkonstruktion ändert die keinen negativen Einfluss auf das gesamte Brandverhalten hat
- weiters gültig für: offene und abgedeckte Schnittkanten / Fugen



IBS – Institut für Brandschutztechnik und  
Sicherheitsforschung Gesellschaft m. b. H.  
A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45, Postfach 27  
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle

Bericht-Nr.: 12120403A  
Datum: 06.06.2013  
Seite 6 von 5  
Auftraggeber: Alu-Kör Ig-Stahl

### 5.) Einschränkungen:

Generell erlischt die Gültigkeit, wenn der Auftraggeber unzulässige technische Veränderungen vornimmt und die dem gegenständlichen Klassifizierungsbericht zu Grunde liegenden Zusammensetzungen über- bzw. unterschreitet (siehe Prüfberichte).

### Wahlnweis:

Dieses Klassifizierungsdokument ist keine Typzulassung oder Produktzertifizierung.

Es wurde keine Produktnorm angewendet.

**IBS – INSTITUT FÜR BRANDSCHUTZTECHNIK  
UND SICHERHEITSFORSCHUNG GESELLSCHAFT M.B.H.  
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle**

  
 Ing. Roland BECK  
 Sachbearbeiter

  
 Dipl.-Ing. (FH) Ulrich STÖCKL MSc.  
 Zeichnungsberechtigter



IBS – Institut für Brandschutztechnik und  
Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.  
A-4017 Linz, Petzoldstraße 45, Postfach 27  
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- u. Zertifizierungsstelle

Prüfbericht Nr.: 12120405-1  
Datum: 07.06.2013  
Beilage B: Seite 1 von 8  
Auftraggeber: Alu König Stahl

### Beilage B: Fotodokumentation



**Bild 1** Übersichtsaufnahme vor Versuchsbeginn - Fassadenaufbau



**Bild 2** Detailaufnahme während des Aufbaus - Betestigungskonsole





IBS – Institut für Brandschutztechnik und  
Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.  
A-4017 Linz, Petzoldstraße 45, Postfach 27  
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- u. Zertifizierungsstelle

Prüfbericht Nr.: 12120405-1  
Datum: 07.06.2013  
Beilage B: Seite 3 von 8  
Auftraggeber: Alu König Stahl



Bild 5 Übersichtsaufnahme vor Versuchsbeginn



Bild 6 Detailaufnahme vor Versuchsbeginn – Leibungsdetail im Sturz





EN 13501

 ORIGINAL


IBS – Institut für Brandschutztechnik und  
Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.  
A-4017 Linz, Petzoldstraße 45, Postfach 27  
Akkraditierte Prüf-, Inspektions- u. Zertifizierungsstelle

Prüfbericht Nr.: 12120405-1  
Datum: 07.06.2013  
Beilage B: Seite 6 von 8  
Auftraggeber: Alu König Stahl



**Bild 11** Übersichtsaufnahme in der 20. Versuchsminute – Mitbrand der PVB-Folie



**Bild 12** Übersichtsaufnahme in der 31. Versuchsminute



IBS – Institut für Brandschutztechnik und  
Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.  
A-4017 Linz, Petzoldstraße 45, Postfach 27  
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- u. Zertifizierungsstelle

Prüfbericht Nr.: 12120405-1  
Datum: 07.06.2013  
Beilage B: Seite 7 von 8  
Auftraggeber: Alu König Stahl



Bild 13 Übersichtsaufnahme nach Versuchsende



Bild 14 Sonnenschutzkasten nach Versuchsende



IBS – Institut für Brandschutztechnik und  
Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.  
A-4017 Linz, Petzoldstraße 45, Postfach 27  
Akkreditierte Prüf-, Inspektions- u. Zertifizierungsstelle

Prüfbericht Nr.: 12120405-1  
Datum: 07.06.2013  
Beilage B: Seite 8 von 8  
Auftraggeber: Alu König Stahl



Bild 15 Detailaufnahme nach Versuchsende - Sturzkante



Bild 16 Detailaufnahme nach Versuchsende – Leibung


**IBS - INSTITUT POUR**
**TECHNOLOGIE DE PROTECTION INCENDIE ET RECHERCHE SUR LA SÉCURITÉ**

**SOCIÉTÉT.M. B. H.**
**ORGANISME D'ESSAI ET D'INSPECTION ACCRÉDITÉ**

**SIÈGE SOCIAL:** A 4017 LINZ, PETZOLDSTRASSE 45 49, POST BOX 27, TÉLÉPHONE: 07323617-600, FAX 07323617 99  
**BUREAUX DIRECTEURS:** A 1300 VIENNA FLUGHAFEN, OFFICE PARK I TOP B02, TÉLÉPHONE: 0122787330 A-5020 SALZBURG, GINZKEYPLATZ 10/1,  
 TÉLÉPHONE: 0662624222 A 9100 VÖLKERMARKT, GBRUFFNERSTRASSEN A 6, TÉLÉPHONE: 0662624222 A 9100 VÖLKERMARKT, GBRUFFNERSTRASSEN  
 A 6, TÉLÉPHONE: 0662624222 A 9100 VÖLKERMARKT, GBRUFFNERSTRASSEN A 6, TÉLÉPHONE: 0412520BRASSE: 0412520  
 Un 6900 BREGENZ, ROMERSTR. 12, TÉLÉPHONE. 06574154670  
**www.ibs.austria.at office @ ib - austria.at DVC: 0659958, FN: 091164 ENREGISTRER LA COUR LINZ, UID NO. ATU 23289705**

## Rapport de classification pour Comportement au feu

 selon EN 13501-1:  
2009

**Rapport n °: 12120403A**
**Date: 06/08/2013**
**Responsable: Ing.R.BECK / au  
DW: 885**

<b>Demandeur:</b>	<b>Alu-König-Stahl GmbH</b> Goldschlagstrasse 87-89 A-1150 Vienne
<b>Date de commande:</b>	25/04/2013
<b>Nombre de l'organisme notifié:</b>	non applicable car il n'y a pas de norme de produit
<b>Norme de produit:</b>	"Façade en aluminium Schüco SCC 60 avec module PV Ertex VSG et isolation en laine minérale"
<b>Objet de la classification:</b>	Conformément à la norme EN 13501-1: 2009, le produit de construction listé est classé dans l'Euroclasse B-81, d0 en raison de son comportement au feu. La classification de la réaction au feu et le domaine d'application pratique applicable peuvent être consultés dans le rapport de classification.
<b>Brève évaluation:</b>	
<b>Ce rapport comprend:</b>	5 pages de texte

La reproduction d'extraits de ce rapport de classification n'est autorisée qu'avec l'approbation écrite de IBS.

SCI - Institut de technologie de protection incendie et société de recherche sur la sécurité mb H. A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45, case postale 27 4Autorité de test, d'inspection et de certification accréditée	Rapport n°: 12120403A Date: 06/08/2013 page 5 sur 5 Client: Alu-KönigStahl
---	---

### 1.E introduction:

Ce rapport de classification définit la classification attribuée au produit de construction "Façade en aluminium Schüco SCC 60 avec module PV Ertex VSG et isolation en laine minérale" dans Selon la procédure spécifiée dans la norme EN 13501-1: 2009.

### 2. Détails du produit de construction classé:

#### 2.1) Général:

Le produit de construction «Façade en aluminium Schüco SCC 60 avec module PV Ertex VSG et isolation en laine minérale» est défini comme un «type de produit de construction classé». Sa classification est valable pour le domaine d'application mentionné au point 4.).

#### 2.2) La description:

Le produit de construction «Façade en aluminium Schüco SCC 60 avec module PV Ertex VSG et L'isolation en laine minérale "est décrite en détail dans les rapports d'essai énumérés sous 3.1) sur lesquels la classification est basée.

### 3. Rapports d'essais et résultats d'essais sur lesquels la classification est

basée: 3.1) Rapports d'essais:

Nom du laboratoire	Client	nombre la Rapports d'essai	Procédure de test
IBS Linz GmbH	Alu-König-Stahl GmbH	12120403-1	EN 13823: 2011
IBS Linz GmbH	Alu-König-Stahl GmbH	12120403-2	EN ISO 11925-2: 2011

SCI - Institut de technologie de protection incendie et  
 société de recherche sur la sécurité mb H.  
 A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45, case postale 27  
 4Autorité de test, d'inspection et de certification accréditée

Rapport n°: 12120403A  
 Date: 06/08/2013  
 page 5 sur 5  
 Client: Alu-KönigStahl

### 3.2) Résultats des tests:

Procédure de test	paramètre	Nombre d'examens	Résultat du test	
			Moyenne des paramètres continus	(m) Paramètres discrets
ÖNORM EN ISO 13823	FIGRA0.2 [W / s]	3	7,98	(-)
	THRsoos [MJ]		0,33	(-)
			(-)	Oui
	SMOGRA [m <sup>2</sup> / s <sup>2</sup> ]		3,46	(-)
	TSP600 <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]		20,67	(-)
	FDPf <ios		(-)	Oui
ÖNORM EN ISO 11925-2 Flambage de surface Bord flamboyant 30 s d'exposition aux flammes brûlant Dégoulinant / tomber	FS <150 mm	12	(-)	Oui
	Inflammation de Papier filtre		(-)	Non
(-) n'est pas applicable				

### 4) Classification et portée directe:

#### 4.1) Concernant le classement:

Ce classement a été effectué conformément à l'article 6, 7 et 8 de l'ÖNORM EN 13501-1: 2009.

SCI - Institut de technologie de protection incendie et Société de recherche sur la sécurité mb H. A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45, case postale 27 4Autorité de test, d'inspection et de certification accréditée	Rapport n°: 12120403A Date: 06/08/2013 page 4 sur 5 Client: Alu-KönigStahl
---	---

#### 4.2) Classification:

Le produit de construction «Schüco SCC La façade en aluminium 60 avec module PV Ertex VSG et isolation en laine minérale »est classée en fonction de son comportement au feu:

**B.**

La classification supplémentaire relative au développement de la fumée est:

**S1**

La classification supplémentaire en termes de gouttes / chutes enflammées est:

**d0**

Le format de la classification de réaction au feu pour les produits de construction à l'exception de l'isolation des sols et des tuyaux est:

Comportement au feu		Développement de fumée		gouttelettes enflammées / tomber	
		s	1	d	0
B.	-	s	1	d	0

**c'est-à-dire: B-s1, d0**

#### 4.3.) Domaine d'application:

Cette classification est valable pour les conditions d'utilisation finales suivantes:

- Installation en façade verticale - pas horizontal comme revêtement de sol.
- Avec ventilation arrière

Cette classification est également valable pour les paramètres de produit suivants:

Structure du produit: tel que testé (système SCC 60 voir rapports de test selon 3.1) ainsi que les systèmes SCC 60HD et SCC50HD car avec ces deux systèmes seule la forme géométrique de la construction de la façade change, ce qui n'a aucune influence négative sur le comportement au feu global également valable pour: bords coupés / joints ouverts et couverts.

SCI - Institut de technologie de protection incendie et  
Société de recherche sur la sécurité mb H.  
A - 4017 Linz, Petzoldstraße 45, case postale 27  
4Autorité de test, d'inspection et de certification accréditée

Rapport n °: 12120403A  
Date: 06/08/2013  
page 5 sur 5  
Client: Alu-KönigStahl

**5.) Limitations:**

En général, la validité expire si le client effectue des modifications techniques inadmissibles et dépasse ou tombe en dessous de la composition sur laquelle le rapport de classification est basé (voir rapports d'essais).

**Avis d'avertissement:**

Ce document de classification n'est pas une approbation de type ou une certification de produit. Aucune norme de produit n'a été appliquée.

**IBS - INSTITUT DE TECHNOLOGIE DE PROTECTION INCENDIE  
ET RECHERCHE EN SÉCURITÉ GESELLSCHAFT MBH  
Organisme d'essais, d'inspection et de certification accrédité**

CECI EST UNE TRADUCTION L'ORIGINAL PRÉVAUT





Architect: Adrian Smith + Gordon Gill Architecture



### **EN 12600 STANDARD - IMPACT AND CLASSIFICATION OF FLAT GLASS**

European Standard EN 12600, "Glass in building - Pendulum test - Impact test method and classification of flat glass", defines the levels of safety and the behavior of glazing in the event of breakage. It does not specify the performances required for a given application, these performances are subject to national regulations. The resistance of the glazing is verified by carrying out a pendulum impact test, caused by a mass of 50 kg and heights of fall ranging from 190 to 1,200 mm.

The test on Ertex Solar photovoltaic glazing resulted in the classification:

**1B1**

This classification allows the use of Ertex Solar photovoltaic glazing for high-level building security applications such as skylights, overhanging glazing, guardrails, etc.



### **EN 12600-NORM - AUSWIRKUNGEN UND KLASSIFIZIERUNGEN VON FLACHGLAS**

Die Europäische Norm EN 12600 "Glas im Bauwesen - Pendeltest - Schlagprüfverfahren und Klassifizierung von Flachglas" definiert das Sicherheitsniveau und das Verhalten von Verglasungen bei Bruch. Es werden nicht die für eine bestimmte Anwendung erforderlichen Leistungen angegeben, diese Leistungen unterliegen den nationalen Vorschriften. Die Festigkeit der Verglasung wird durch einen Pendelschlagtest geprüft, der durch eine Masse von 50 kg und Fallhöhen zwischen 190 und 1.200 mm verursacht wird.

Der Test auf Ertex Solar Photovoltaik-Verglasung ergab die Klassifizierung:

**1B1**

Diese Klassifizierung ermöglicht die Verwendung von Photovoltaik-Verglasungen von Ertex Solar für Sicherheitsanwendungen auf hohem Niveau wie Oberlichter, überhängende Verglasungen, Leitplanken usw.



### **NORME EN 12600 - IMPACT ET CLASSIFICATION DU VERRE PLAT**

La Norme Européenne EN 12600, « Verre dans la construction - Essai au pendule - Méthode d'essai d'impact et classification du verre plat », définit les niveaux de sécurité et le comportement des vitrages en cas de bris. Elle ne spécifie pas les performances requises pour une application donnée, ces performances relèvent de réglementations nationales. La résistance des vitrages est vérifiée par la réalisation d'un essai de chocs pendulaires, provoqués par une masse de 50 kg et des hauteurs de chute allant de 190 à 1.200 mm.

Le test sur les vitrages photovoltaïques Ertex Solar a abouti à la classification :

**1B1**

Cette classification permet d'utiliser les vitrages photovoltaïques Ertex Solar pour les applications de haut niveau de sécurité dans le bâtiment telles que verrières, vitrages en surplomb, garde-corps etc.

Ertext Solartechnik GmbH  
 Peter Mitterhofer Strasse 4  
 3300 Amstetten



Municipality of Vienna  
 MUNICIPAL DEPARTMENT 39  
 Testing, Research and Certification Body  
 of the Municipality of Vienna  
 VFA – Construction Technology Labs  
 Address: Rinnböckstrasse 15  
 A-1110 Vienna  
 Tel.: (+43 1) 79514-8039  
 Fax: (+43 1) 79514-99-8039  
 E-Mail: post@ma39.wien.gv.at  
 Homepage: www.wien.at/vfa

MA 39 – VFA 2010-0723.01-02

Vienna, 6 August 2010

**Test Report**  
 concerning  
**Ball and pendulum impact testing of**  
**composite safety glass with integrated photovoltaic elements**



**Commissioned by:** Ertext Solartechnik GmbH

**Commissioned on:** 3 May 2010

**Factory:** Amstetten

**Test specimen:** Composite safety glass, various glass types (single-pane safety glass, annealed glass and thermally treated glass), each structured as follows:  
 6 mm or 2.1 mm glass (single-pane safety glass, annealed glass or thermally treated glass)  
 0.76 mm composite film  
 Photovoltaic cell mesh  
 0.76 mm composite film  
 6 mm or 2.1 mm glass (single-pane safety glass, annealed glass or thermally treated glass)

**Test specimen received:** 23 June 2010

**Test programme:** Ball impact test pursuant to Austrian standard ÖNORM EN 14449, issue 1 July 2005, and pendulum impact test pursuant to Austrian standard ÖNORM EN 12600, issue 1 May 2003

**Assessment in brief:** The composite safety glass with a photovoltaic cell mesh fulfils the requirements of the commissioning party.

chm This report consists of 9 pages  
and 1 attachment (7 pages).

Tests relate to the test material exclusively. All pages of this report are stamped with the official seal of the Municipality of Vienna. Publications and extracts from this report require the prior written consent of the Institute. Please note that the General Terms and Conditions of MA 39 can be found at the Internet at <http://www.wien.gv.at/vfa/>.

Akreditiert als PAQ und Überwachungsstelle gemäß ANAG per Beschluss des Bundesministeriums  
 Accredited as a testing and inspection body pursuant to the Austrian Act on Accreditation (ANAG)  
 unter der EGKZ-Bezeichnung der Federal Ministry for Economic Affairs and Labour gemäß der  
 ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 und ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17020 (EN 45001); PAQ 66  
 Accredited as a testing and inspection body pursuant to VISA6 under an accreditation scheme  
 issued by Österreichisches Institut für Standardisierung in the scope of ÖVE/ÖNORM EN ISO/IEC 17025 and  
 EN 45004.  
 Accredited testing and inspection body under the European Product Directive (EN ISO/IEC of 21/12/1998)  
 identification number 1143.



Certified pursuant to the requirements of ÖNORM EN ISO 9001:2009 by OQS-Zertifizierungs- und Registrierungs-Gesellschaft  
 Office hours: Mon to Fri: 7:30 – 15:30 Uhr; VAT registration number: ATU 36801500  
 Banking connection: Bank Austria AG, account no. 096 255 076, Data Processing Register number: 0000101

## 1 General information

### 1.1 Commission

On 3 May 2010 Ertex Solartechnik GmbH commissioned MA 39 to carry out ball impact tests pursuant to ÖNORM EN 14449, issue 1 July 2005, and pendulum impact tests pursuant to ÖNORM EN 12600, issue 1 May 2003, on three different types of composite safety with a mesh of photovoltaic cells.



### 1.2 Receipt of test specimens

The party commissioning the tests delivered the test specimens to MA 39 on 3 May 2010.

### 1.3 Description of test specimens

For each of the three types of glass to be tested, four panes of composite safety glass with symmetrical pane structure as described below were delivered each for the ball impact test and the pendulum impact test (total of eight panes):

#### Glass type 1

6 mm single-pane safety glass  
 0.76 mm composite film  
 Photovoltaic cell mesh  
 0.76 mm composite film  
 6 mm single-pane safety glass

#### Glass type 2

6 mm annealed glass  
 0.76 mm composite film  
 Photovoltaic cell mesh  
 0.76 mm composite film  
 6 mm annealed glass

#### Glass type 3

2.1 mm thermally treated glass  
 0.76 mm composite film  
 Photovoltaic cell mesh  
 0.76 mm composite film  
 2.1 mm thermally treated glass

Edges: chamfered and rough cut

Specimens are marked in a corner area:

Composite safety glass with single-pane glass: "ERTEX A EN 12150 ESG"

Composite safety glass with annealed glass: "ERTEX A EN 1863 TVG"

Composite safety glass with thermally treated glass: "TBG"



Pane dimensions for ball impact tests: 500 mm x 500 mm

The composite safety glass panes for the ball impact tests each contained four photovoltaic cells in composite film, dimensions 156 mm x 156 mm

Pane dimensions for pendulum impact tests: 1938 mm x 876 mm

The composite safety glass panes for the pendulum impact tests each contained 65 photovoltaic cells in composite film, dimensions 125 mm x 125 mm

#### 1.4 Date of testing

The composite safety glass panes were tested on 8 July 2010.

## 2 Execution of tests and results

### 2.1 Ball impact tests

The tests were done pursuant to ÖNORM EN 14449, using a release fixture operated by an electromagnet. The specimens were inserted in a testing device pursuant to ÖNORM EN 14449, item C.2. The release fixture was positioned above the testing frame so that the steel ball (63.5 mm in diameter, mass of app. 1030 g) would hit the specimen from a drop height of 4.00 m in the points marked in advance (intersection of diagonals)

The steel ball must not penetrate the specimens. Three specimens of each glass type were tested. Ambient temperature during testing was 23°C. The execution of the ball impact test can also be seen in Attachment 1, pictures 1 up to and including 6.

### 2.2 Pendulum impact tests

The pendulum impact test applies to the pane specimens described in 1.3. Tests were carried out by means of a pendulum impact test pad, inventory number 5681, using dual tyres (mass 50 kg) hanging from a steel wire pursuant to item 5.1.1.4 of ÖNORM EN 12600:2003. The ambient temperature during testing was 23°C.

In accordance with the standard, the test on each specimen starts with the lowest drop height (190 mm); drop height is then raised to 450 mm and the test ends with a drop height of 1200 mm.

The side chosen for the impact was the side on which the photovoltaic cells were exposed to the sun. The execution of the pendulum impact test can also be seen in Attachment 1, pictures 7 up to and including 14.

MA 39 - VFA  
2010-0723.01-.02

Testing, Inspection and Certification Body  
of the Municipality of Vienna  
Municipal Department 39  
VFA – Construction Technology Labs

Page  
4 / 9



### 3 Test results

#### 3.1 Ball impact tests

##### 3.1.1 Glass type 1, glass structure: composite safety glass consisting of 2 x 6 mm single-pane safety glass

Drop height required: 4.00 m

Table 1: Pane thicknesses (Results from six individual measurements):

Specimen no.	Thickness min./ max. [mm]	Thickness median value [mm]
1	13.25 / 13.36	13.35
2	13.29 / 13.45	13.38
3	13.24 / 13.59	13.45
4	13.31 / 13.62	13.44

Table 2: Summary of results

Specimen no.	Results
1	Breakage of both glass parts, minor chipping on top (fine) and below (coarser), film not torn in impact area
2	Breakage of both float glass parts, minor, fine chipping on top and below, film not torn in impact area
3	Breakage of both glass parts, minor chipping on top (fine) and below (coarser), film not torn in impact area
4	No breakage of either single-pane safety glass parts



### 3.1.2 Glass type 2, glass structure: composite safety glass consisting of 2 x 6 mm annealed glass

Required drop height: 4.00 m

Table 3: Pane thicknesses (Results from six individual measurements):

Specimen no.	Thickness min./ max. [mm]	Thickness median value [mm]
1	13.28 / 13.36	13.33
2	13.29 / 13.45	13.39
3	13.22 / 13.41	13.31
4	13.26 / 13.51	13.34

Table 4: Summary of results

Specimen No.	Results
1	Breakage of lower annealed glass only, very fine chipping
2	Breakage of lower annealed glass only, very fine chipping
3	Breakage of both glass parts, minor chipping on top (fine) and below (coarser), film not torn in impact area
4	Breakage of upper annealed glass only, no chipping

### 3.1.3 Glass type 3, glass structure: composite safety glass consisting of 2 x 2.1 mm thermally treated glass

Required drop height: 4.00 m

Table 5: Pane thicknesses (Results from six individual measurements):

Specimen no.	Thickness min./ max. [mm]	Thickness median value [mm]
1	5.68 / 5.82	5.78
2	5.59 / 5.86	5.72
3	5.68 / 5.82	5.75
4	5.64 / 5.81	5.73

MA 39 - VFA  
2010-0723.01-.02

Testing, Inspection and Certification Body  
of the Municipality of Vienna  
Municipal Department 39  
VFA – Construction Technology Labs

Page  
6 / 9



Table 6: Summary of results

Specimen no.	Results
1	Breakage of both glass parts, minor chippings on top and bottom, film not torn
2	Breakage of both glass parts, minor chippings on top and bottom, film not torn
3	Breakage of both glass parts, minor chippings on top and bottom, film not torn
4	Breakage of both glass parts, minor chippings on top and bottom, film not torn

### 3.2 Pendulum impact tests

#### 3.2.1 Glass type 1, glass structure: composite safety glass consisting of 2 x 6 mm single-pane safety glass

Table 7: Pane thickness

Specimen no	Thickness min./ max. [mm]	Median thickness value [mm]
1	13.18 / 13.41	13.25
2	13.22 / 13.35	13.31
3	13.20 / 13.40	13.32
4	13.24 / 13.45	13.31

Table 8: Results of pendulum impact tests

Specimen no.	Drop height [mm]:	Results
1	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	No breakage, both parts undamaged
2	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	No breakage, both parts undamaged
3	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	No breakage, both parts undamaged
4	190	No breakage, both parts undamaged

MA 39 - VFA  
2010-0723.01-02

Testing, Inspection and Certification Body  
of the Municipality of Vienna  
Municipal Department 39  
VFA – Construction Technology Labs

Page  
7 / 9



	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	No breakage, both parts undamaged

### 3.2.2 Glass type 2, glass structure: composite safety glass consisting of 2 x 6 mm annealed glass

Pane thickness was determined by means of six measurements.

Table 9: Pane thickness

Specimen no.	Thickness min./ max. [mm]	Thickness median value [mm]
1	13.20 / 13.46	13.36
2	13.22 / 13.39	13.34
3	13.20 / 13.47	13.38
4	13.24 / 13.45	13.31

Table 10: Result of the pendulum impact tests

Specimen No.	Drop height [mm]:	Results
1	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	No breakage, both parts undamaged
2	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	No breakage, both parts undamaged
3	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	No breakage, both parts undamaged
4	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	Breakage of pane on side facing away from impact, minor or fine chipping

MA 39 - VFA  
2010-0723.01-02

Testing, Inspection and Certification Body  
of the Municipality of Vienna  
Municipal Department 39  
VFA – Construction Technology Labs

Page  
8 / 9



### 3.2.3 Glass type 3, glass structure: composite safety glass consisting of 2 x 2.1 mm thermally treated glass

Pane thickness was determined by means of six measurements.

Table 11: Pane thickness

Specimen no.	Thickness min./ max. [mm]	Thickness median value [mm]
1	5.62 / 5.87	5.79
2	5.68 / 5.87	5.74
3	5.66 / 5.90	5.75
4	5.70 / 5.88	5.79

Table 12: Results of pendulum impact tests

Specimen no.	Drop height [mm]:	Results
1	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	Breakage of both parts, no cracks, bulge to the back, app. 102 mm, minor or fine chipping, pane is okay
2	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	Breakage of both parts, no cracks, bulge to the back, app. 92 mm, minor or fine chipping, pane is okay
3	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	Breakage of both parts, no cracks, bulge to the back, app. 81 mm, minor or fine chipping, pane is okay
4	190	No breakage, both parts undamaged
	450	No breakage, both parts undamaged
	1200	Breakage of both parts, no cracks, bulge to the back, app. 79 mm, minor or fine chipping, pane is okay

#### 4 Summary and assessment

The composite safety glass panes with photovoltaic cell meshes fulfil the requirements of the commissioning party and can be assessed as follows:

##### 4.1 Ball impact test:

The composite safety glass panes tested fulfil the requirements under ÖNORM EN 14449, issue 1 July 2005, item C.2.

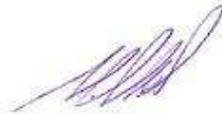
##### 4.2 Pendulum impact test:

The composite safety glass panes tested pursuant to ÖNORM EN 12600, issue 1 May 2003, item 6.3, are classified as follows:

Table 13: Summary

Glass type: Composite safety glass, structured as follows	Classification
6 mm single-pane safety glass 0.76 mm composite film Photovoltaic cell mesh 0.76 mm composite film 6 mm single-pane safety glass	1B1
6 mm annealed glass 0.76 mm composite film Photovoltaic cell mesh 0.76 mm composite film 6 mm annealed glass	1B1
2.1 mm thermally treated glass 0.76 mm composite film Photovoltaic cell mesh 0.76 mm composite film 2.1 mm thermally treated glass	1B1

The Case Manager:



M.Chval  
(title)

The Head of the Laboratory:



M.Fehringer  
(title)

The Head of the Testing, Inspection and Certification Body:



G.Pommer  
(titles)





Bild 1 (DSC\_0093.JPG)



Bild 2 (DSC\_0094.JPG)

MA 39 - VFA  
2010-0723.01-.02

Testing, Inspection and Certification Body  
of the Municipality of Vienna  
Municipal Department 39  
VFA – Construction Technology Labs

Attachement 1  
Page 2 / 7



Bild 3 (DSC\_0095.JPG)



Bild 4 (DSC\_0097.JPG)

MA 39 - VFA  
2010-0723.01-02

Testing, Inspection and Certification Body  
of the Municipality of Vienna  
Municipal Department 39  
VFA - Construction Technology Labs

Attachement 1  
Page 3 / 7

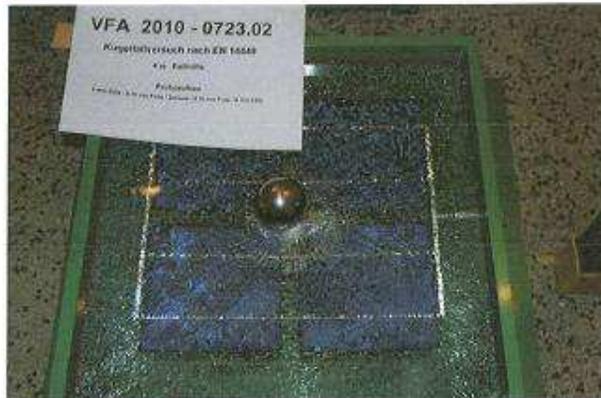


Bild 5 (DSC\_0100.JPG)



Bild 6 (DSC\_0101.JPG)

MA 39 - VFA  
2010-0723.01-.02

Testing, Inspection and Certification Body  
of the Municipality of Vienna  
Municipal Department 39  
VFA – Construction Technology Labs

Attachement 1  
Page 4 / 7



Bild 7 (DSC\_0068.JPG)



Bild 8 (DSC\_0076.JPG)

MA 39 - VFA 2010-0723.01-02	<b>Testing, Inspection and Certification Body of the Municipality of Vienna</b> Municipal Department 39 VFA – Construction Technology Labs.	Attachement 1 Page 5 / 7
--------------------------------	---	-----------------------------



Bild 9 (DSC\_0077.JPG)



Bild 10 (DSC\_0080.JPG)



MA 39 - VFA  
2010-0723.01-.02

Testing, Inspection and Certification Body  
of the Municipality of Vienna  
Municipal Department 39  
VFA – Construction Technology Labs

Attachement 1  
Page 5 / 7

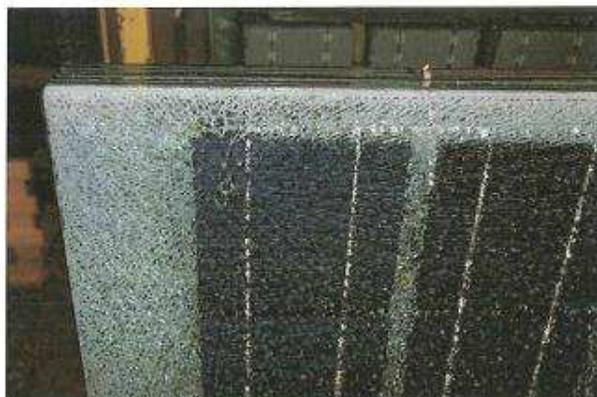


Bild 9 (DSC\_0077.JPG)



Bild 10 (DSC\_0080.JPG)



MA 39 - VFA  
2010-0723.01-02

Testing, Inspection and Certification Body  
of the Municipality of Vienna  
Municipal Department 39  
VFA – Construction Technology Labs

Attachement 1  
Page 7 / 7



Bild 13 (DSC\_0088.JPG)



Bild 14 (DSC\_0089.JPG)

Ertext Solartechnik GmbH  
 Peter Mitterhofer Strasse 4  
 3300 Amstetten



Municipality of Vienna  
 MUNICIPAL DEPARTMENT 39  
 Testing, Research and Certification Body  
 of the Municipality of Vienna  
 VFA – Construction Technology Labs  
 Address: Rennbuckelsasse 15  
 A-1110 Vienna  
 Tel.: (+43 1) 79514-8039  
 Fax: (+43 1) 79514-99-8039  
 E-Mail: post@ma39.wien.gv.at  
 Homepage: www.wien.at/vfa

MA 39 – VFA 2010-0723.01-.02

Vienna, 6 August 2010

**Rapport de test**  
 concernant  
**Test d'impact à la bille et au pendule**  
**verre de sécurité composite avec éléments photovoltaïques intégrés**

**Commandée par :** Ertext Solartechnik GmbH  
**Commandé le :** 3 mai 2010  
**Usine :** Amstetten  
**Spécimen de test :** Verre de sécurité composite, différents types de verre (verre de sécurité simple vitrage, verre recuit et verre traité thermiquement), chacun structuré comme suit :

- Verre de 6 mm ou 2,1 mm (verre de sécurité simple vitrage, verre recuit ou verre traité thermiquement)
- Film encapsulant 0,76 mm
- Trame de cellules photovoltaïques
- Film encapsulant de 0,76 mm
- Verre de 6 mm ou 2,1 mm (verre de sécurité simple vitrage, verre recuit ou verre traité thermiquement)

**Échantillon de test reçu :** 23 juin 2010

**Programme de test :** Essai de choc à la bille selon la norme autrichienne ( ) NORM EN 14449, édition du 1er juillet 2005, et essai de choc au pendule selon la norme autrichienne ONORM EN 12600, édition du 1er mai 2003

**Bilan en bref :** Le verre de sécurité composite avec un treillis de cellules photovoltaïques répond aux exigences du commanditaire.

chm

Ce rapport comprend 9 pages et 1 pièce  
 jointe (7 pages).

MA 39 – VFA 2010-0723.01-.02	Organisme d'essais, d'inspection et de certification de la municipalité de Vienne Département municipal 39 VFA - Laboratoires de technologie de la construction	Page 2 / 9
---------------------------------	--	---------------

## 1 Informations générales

### 1.1 Commission

Le 3 mai 2010, Ertex Solartechnik GmbH a mandaté MA 39 pour effectuer des essais de choc à la bille conformément à ( ) NORM EN 14449, numéro du 1er juillet 2005, et des essais de choc au pendule conformément à ONORM EN 12600, numéro du 1er mai 2003, sur trois types différents de composites sécurité avec un maillage de cellules photovoltaïques.

### 1.2 Réception des éprouvettes

Le commanditaire des essais a livré les éprouvettes à MA 39 le 3 mai 2010.

### 1.3 Description des éprouvettes

Pour chacun des trois types de verre à tester, quatre vitres de verre de sécurité composite à structure de vitre symétrique comme décrit ci-dessous ont été livrées chacune pour le test de choc à la bille et le test de choc au pendule (total de huit vitres):

#### Verre type 1

Verre de sécurité simple vitrage 6 mm  
Film encapsulant 0,76 mm  
Trame de cellules photovoltaïques  
Film encapsulant 0,76 mm  
Verre de sécurité simple vitrage 6 mm

#### Verre type 2

Verre recuit de 6 mm  
Film encapsulant 0,76 mm  
Trame de cellules photovoltaïques  
Film encapsulant 0,76 mm  
Verre recuit 6 mm

#### Verre type 3

Verre traité thermiquement de 2,1 mm  
Film encapsulant 0,76 mm  
Trame de cellules photovoltaïques  
Film encapsulant 0,76 mm  
Verre traité thermiquement de 2,1 mm

Bords: chanfreinés et ébauches

Les échantillons sont marqués dans une zone d'angle :

Verre de sécurité composite avec verre simple vitrage : "ERTEX A EN 12150 ESG"

Verre de sécurité composite avec verre recuit : "ERTEX A EN 1863 TVG"

Verre de sécurité composite avec verre traité thermiquement : "TBG"

Dimensions des panneaux pour les tests d'impact à la balle: 500 mm x 500 mm

MA 39 – VFA 2010-0723.01-02	Organisme d'essais, d'inspection et de certification de la municipalité de Vienne Département municipal 39 VFA - Laboratoires de technologie de la construction	Page 3 / 9
--------------------------------	---	---------------

Les vitres en verre composite de sécurité pour les tests d'impact à la balle contenaient chacune quatre cellules photovoltaïques en Film encapsulant, dimensions 156 mm x 156 mm

Dimensions des panneaux pour les essais de choc pendulaire : 1938 mm x 876 mm

Les vitres en verre composite de sécurité pour les essais de choc pendulaire contenaient chacune 65 cellules photovoltaïques en Film encapsulant, dimensions 125 mm x 125 mm

#### 1.4 Date du test

Les vitres en verre feuilleté de sécurité ont été testées le 8 juillet 2010.

## 2 Exécution des tests et des résultats

### 2.1 Essais d'impact de balle

Les tests ont été réalisés conformément à la norme ONORM EN 14449, à l'aide d'un dispositif de déclenchement actionné par un électroaimant. Les échantillons ont été insérés dans un appareil d'essai conformément à la norme ONORM EN 14449, point C.2. Le dispositif de libération a été positionné au-dessus du cadre d'essai de sorte que la bille d'acier (63,5 mm de diamètre, masse d'environ 1030 g) heurte l'échantillon d'une hauteur de chute de 4,00 m aux points marqués à l'avance (intersection des diagonales)

La bille d'acier ne doit pas pénétrer les éprouvettes. Trois échantillons de chaque type de verre ont été testés. La température ambiante pendant les essais était de 23 ° C. L'exécution du test d'impact de balle peut également être vue dans l'annexe 1, photos 1 à 6 inclus.

### 2.2 Essais d'impact sur pendule

L'essai de choc pendulaire s'applique aux éprouvettes de vitrage décrites en 1.3. Les essais ont été effectués au moyen d'un banc d'essai de choc pendulaire, numéro d'inventaire 5681, en utilisant des pneus jumelés (masse 50 kg) suspendus à un fil d'acier conformément au point 5.1.1.4 de l'ONORM EN 12600: 2003. La température ambiante pendant les essais était de 23 ° C.

Conformément à la norme, le test sur chaque éprouvette commence par la hauteur de chute la plus basse (190 mm); la hauteur de chute est ensuite augmentée à 450 mm et le test se termine par une hauteur de chute de 1200 mm.

Le côté choisi pour l'impact était celui sur lequel les cellules photovoltaïques étaient exposées au soleil. L'exécution de l'essai de choc pendulaire peut également être vue dans l'annexe 1, photos 7 à 14 inclus.

MA 39 – VFA 2010-0723.01-.02	Organisme d'essais, d'inspection et de certification de la municipalité de Vienne Département municipal 39 VFA - Laboratoires de technologie de la construction	Page 4 / 9
---------------------------------	---	---------------

### 3 Résultats des tests

#### 3.1 Essais d'impact de balle

##### 3.1.1 Verre de type 1, structure en verre: verre de sécurité composite composé de 2 x 6 mm de verre de sécurité à vitre simple

Hauteur de chute requise : 4,00 m

Tableau 1: Épaisseurs des panneaux (résultats de six mesures individuelles):

Spécimen no.	Épaisseur min./ max. [mm]	Valeur médiane d'épaisseur [mm]
1	13,25 / 13,38	13,35
2	13,29 / 13,45	13,38
3	13,24 / 13,59	13,45
4	13,31 / 13,62	13,44

Tableau 2: Résumé des résultats

Spécimen no.	Résultats
1	Rupture des deux parties en verre, écaillage mineur sur le dessus (fin) et ci-dessous (plus grossier), film non déchiré dans la zone d'impact
2	Rupture des deux parties du verre flotté, écaillage mineur et fin sur le dessus et dessous, film non déchiré dans la zone d'impact
3	Rupture des deux parties en verre, écaillage mineur sur le dessus (fin) et ci-dessous (plus grossier), film non déchiré dans la zone d'impact
4	Aucune cassure des pièces de verre de sécurité à simple vitrage

MA 39 – VFA 2010-0723.01-02	Organisme d'essais, d'inspection et de certification de la municipalité de Vienne Département municipal 39 VFA - Laboratoires de technologie de la construction	Page 5 / 9
--------------------------------	---	---------------

### 3.1.2 Verre de type 2, structure en verre: verre de sécurité composite constitué de verre recuit de 2 x 6 mm

Hauteur de chute requise: 4,00 m

Tableau 3 : Épaisseurs des panneaux (résultats de six mesures individuelles):

Spécimen no.	Épaisseur min./ max. [mm]	Valeur médiane d'épaisseur [mm]
1	13,28 / 13,36	13,33
2	13,29 / 13,45	13,39
3	13,22 / 13,41	13,31
4	13,26 / 13,51	13,34

Tableau 4 : Résumé des résultats

Spécimen no.	Résultats
1	Rupture du verre recuit inférieur uniquement, écaillage très fin
2	Rupture du verre recuit inférieur uniquement, écaillage très fin
3	Rupture des deux parties en verre, écaillage mineur sur le dessus (fin) et ci-dessous (plus grossier), film non déchiré dans la zone d'impact
4	Rupture du verre recuit supérieur uniquement, aucun écaillage

### 3.1.3 Verre de type 3, structure en verre: verre de sécurité composite constitué de 2 x 2,1 mm de verre traité thermiquement

Hauteur de chute requise: 4,00 m

Tableau 5: Épaisseurs des panneaux (résultats de six mesures individuelles):

Spécimen no.	Épaisseur min./ max. [mm]	Valeur médiane d'épaisseur [mm]
1	5,68 / 5,82	5,78
2	5,59 / 5,86	5,72
3	5,68 / 5,82	5,75
4	5,64 / 5,81	5,73

MA 39 – VFA 2010-0723.01-.02	Organisme d'essais, d'inspection et de certification de la municipalité de Vienne Département municipal 39 VFA - Laboratoires de technologie de la construction	Page 6 / 9
---------------------------------	---	---------------

Tableau 6 : Résumé des résultats

Spécimen no.	Résultats
1	Rupture des deux parties en verre, petits éclats en haut et en bas, film non déchiré
2	Rupture des deux parties en verre, petits éclats en haut et en bas, Film non déchiré
3	Rupture des deux parties en verre, petits éclats en haut et en bas, film non déchiré
4	Rupture des deux parties en verre, petits éclats en haut et en bas, film non déchiré

### 3.2 Essais d'impact sur pendule

3.2.1 Verre de type 1, structure en verre : verre de sécurité composite constitué de 2 x 6 mm de verre de sécurité à vitre simple

Tableau 7 : Épaisseur des panneaux

Spécimen no.	Épaisseur min./ max. [mm]	Valeur médiane d'épaisseur [mm]
1	13,18 / 13,41	13,25
2	13,22 / 13,35	13,31
3	13,20 / 13,40	13,32
4	13,24 / 13,45	13,31

Tableau 8 : Résultats des essais de choc pendulaire

Spécimen no.	Hauteur de chute [mm]	Résultats
1	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Aucune casse, les deux parties sans dommage
2	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Aucune casse, les deux parties sans dommage
3	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Aucune casse, les deux parties sans dommage
4	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage

MA 39 – VFA 2010-0723.01-.02	Organisme d'essais, d'inspection et de certification de la municipalité de Vienne Département municipal 39 VFA - Laboratoires de technologie de la construction	Page 7 / 9
---------------------------------	---	---------------

	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Aucune casse, les deux parties sans dommage

### 3.2.2 Verre de type 2, structure en verre: verre de sécurité composite constitué de verre recuit 2 x 6 mm

L'épaisseur des panneaux a été déterminée au moyen de six mesures.

Tableau 9 : Épaisseur des panneaux

Spécimen no.	Épaisseur min./ max. [mm]	Valeur médiane d'épaisseur [mm]
1	13,20 / 13,46	13,36
2	13,22 / 13,39	13,34
3	13,20 / 13,47	13,38
4	13,24 / 13,45	13,31

Tableau 10 : Résultat des essais de choc pendulaire

Spécimen no.	Hauteur de chute [mm]	Résultats
1	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Aucune casse, les deux parties sans dommage
2	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Aucune casse, les deux parties sans dommage
3	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Aucune casse, les deux parties sans dommage
4	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Domage de la vitre sur le côté opposé à l'impact, éclat mineur ou fin

MA 39 – VFA 2010-0723.01-.02	Organisme d'essais, d'inspection et de certification de la municipalité de Vienne Département municipal 39 VFA - Laboratoires de technologie de la construction	Page 8 / 9
---------------------------------	--	---------------

### 3.2.3 Verre de type 3, structure en verre: verre de sécurité composite constitué de 2 x 2,1 mm de verre traité thermiquement

L'épaisseur des panneaux a été déterminée au moyen de six mesures.

Tableau 11 : Épaisseur des panneaux

Spécimen no.	Épaisseur min./ max. [mm]	Valeur médiane d'épaisseur [mm]
1	13,20 / 13,46	13,36
2	13,22 / 13,39	13,34
3	13,20 / 13,47	13,38
4	13,24 / 13,45	13,31

Tableau 12 : Résultat des essais de choc pendulaire

Spécimen no.	Hauteur de chute [mm]	Résultats
1	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Dommage des deux côtés, pas de fissures, renflement à l'arrière, app.102 mm, éclat mineur ou fin, la vitre est ok
2	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Dommage des deux côtés, pas de fissures, renflement à l'arrière, app.92 mm, éclat mineur ou fin, la vitre est ok
3	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Dommage des deux côtés, pas de fissures, renflement à l'arrière, app.81 mm, éclat mineur ou fin, la vitre est ok
4	190	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	450	Aucune casse, les deux parties sans dommage
	1200	Dommage des deux côtés, pas de fissures, renflement à l'arrière, app.79 mm, éclat mineur ou fin, la vitre est ok

MA 39 – VFA 2010-0723.01-.02	<b>Organisme d'essais, d'inspection et de certification de la municipalité de Vienne</b> Département municipal 39 VFA - Laboratoires de technologie de la construction	Page 9 / 9
---------------------------------	--	---------------

#### 4 Résumé et évaluation

Les vitres composites en verre de sécurité avec treillis de cellules photovoltaïques répondent aux exigences du commanditaire et peuvent être évaluées comme suit :

##### 4.1 Test d'impact de bille :

Les vitres composites en verre de sécurité testées satisfont aux exigences de la ( ) NORM EN 14449, édition 1er juillet 2005, point C.2.

##### 4.2 Essai de choc au pendule:

Les vitres composites en verre de sécurité testées conformément à ONORM EN 12600, édition 1 mai 2003, point 6.3, sont classés comme suit :

Tableau 13 : Résumé

Type de verre: Verre feuilleté de sécurité, composition comme suit	Classification
Verre de sécurité simple vitrage 6 mm Film encapsulant 0,76 mm Trame de cellules photovoltaïques Film encapsulant de 0,76 mm Verre de sécurité simple vitrage 6 mm	<b>1B1</b>
Verre recuit de 6 mm Film encapsulant 0,76 mm Trame de cellules photovoltaïques Film encapsulant 0,76 mm Verre recuit 6 mm	<b>1B1</b>
Verre traité thermiquement de 2,1 mm Film encapsulant 0,76 mm Trame de cellules photovoltaïques Film encapsulant de 0,76 mm Verre traité thermiquement de 2,1 mm	<b>1B1</b>

CECI EST UNE TRADUCTION L'ORIGINAL PRÉVAUT





# ertex<sup>solar</sup>

Energy Meets Architecture



**ertex solartechnik GmbH · Austria**

Peter-Mitterhofer-Straße 4, 3300 Amstetten, Österreich

+43 (0)7472 / 28260 - 612, [info@ertex-solar.at](mailto:info@ertex-solar.at), [www.ertex-solar.at](http://www.ertex-solar.at)



Visit us on our Youtube channel