

# Kromatix PV Module – Projekt Dreikönigstrasse 7 / Zürich

*5. Symposium Solares Bauen – 23/09/2023 - Zürich*



Projekt: Solarlab - Denmark

Location: Copenhagen, Denmark  
Kromatix™ Glass: Bluish-Green KX-GT-800  
Surface Area: 6000 SQM  
Installed capacity: 720 kWp



# KROMATIX™: FARBIGE PV MODULE FÜR FASSADEN

## Farbige PV Module



Die Kromatix Farbgebung basiert auf der Interferenz von Licht.

- Leistungsverluste zwischen 5 und 13%
- Sehr effiziente Energieproduktion dank satiniertem Glass und Schichtaufbau
- Lebenslange Farbstabilität

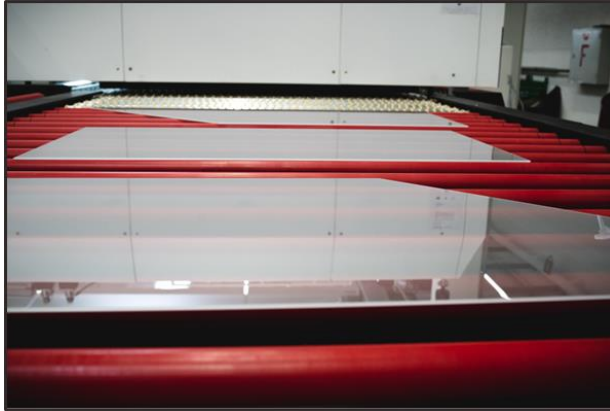
## PV Module - Full Black Design



- Schwarz abgeklebte Ribbons
- Cachierte Busbars
- Solar Front Glass



# KROMATIX™: MAßANFERTIGUNGEN FÜR FASSADENPROJEKTE



## KR Glass Produktion:

*Schneiden, Schleifen, Härten*

Glass-Dicke: 4 mm Kromatix / Rück-Glass: 4, 6, 8 mm

Abmessungen:

- Min : 500 mm x 500 mm
- Max : 1 700 mm x 2 500 mm

Wärmebehandlung nach EN 12540



## KR Modul Produktion:

*Manuelle Produktion - für Projekte konzipiert*

Min: 500 mm x 500 mm

Max: 1 700 mm x 2 500 mm

PV cells: G1 5 BB – schwarz abgeklebt



# PROJEKT DREIKÖNIGSTRASSE 7



# PV MODUL AUFBAU

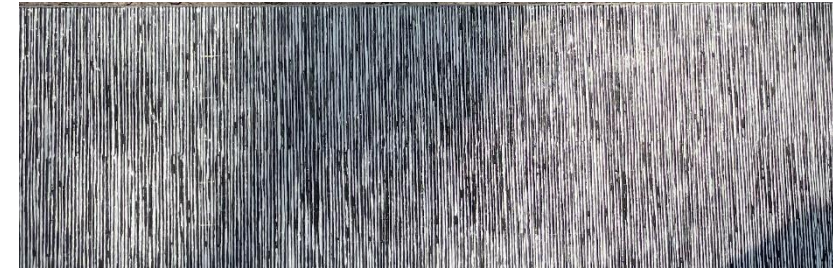


## Full Black:

Front Glass:	4 mm extra clear (Solarglas) - ESG
Zellen:	G1 mit schwarz abgeklebten Ribbons
Verkapselung:	EVA – Rückseite schwarz
Rück Glass:	4 mm Floatglass – ESG
JB:	Split mit MC4 – Staeubli Stecker



Hergestellt von SUNAGE



## Strukturiertes Front Glas:

Front Glass:	4 mm extra clear (strukturiert) - ESG
Zellen:	G1 mit schwarz abgeklebten Ribbons
Verkapselung:	EVA – Rückseite schwarz
Rück Glass:	4 mm Floatglass – ESG
JB:	Split mit MC4 – Staeubli Stecker



# FULL BLACK PV MODULE: ANZAHL UND LEISTUNG



Panel datasheet  
Project : 22PV011 SUVA

Date: 05.10.2022  
Author: TF / LZ

Pos.	Nb panels	Width [mm]	Height [mm]	Color	code	Cell type	Area /panel [m²]	Total area [m²]	Weight [kg]	Nb Cells /string	Nb strings	Nb Cells /panel	Total cells	Pmpp /panel [Wp]	Umpv /panel [V]	Impv /panel [A]	Uoc /panel [V]	Isc /panel [A]	Efficiency /panel [%]	Tot. Pmpp [Wp]
01-001	1	1063	1056	Extra clear	GT-001	G1_5BB	1,123	1,123	30	5	6	30	30	151,3	17,3	8,7	20,3	9,3	13,5%	151
01-002	126	840	1056	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,887	111,8	23	5	4	20	2520	100,9	11,5	8,7	13,5	9,3	11,4%	12710
01-003	1	928	1056	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,98	0,98	26	5	4	20	20	100,9	11,5	8,7	13,5	9,3	10,3%	101
01-004	5	1063	994	Extra clear	GT-001	G1_5BB	1,057	5,283	28	5	6	30	150	151,3	17,3	8,7	20,3	9,3	14,3%	757
01-005	621	840	994	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,835	518,5	22	5	4	20	12420	100,9	11,5	8,7	13,5	9,3	12,1%	62643
01-006	5	928	994	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,922	4,612	24	5	4	20	100	100,9	11,5	8,7	13,5	9,3	10,9%	504
01-007	1	596	1056	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,629	0,629	17	5	2	10	10	50,4	5,8	8,7	6,8	9,3	8,0%	50
01-008	1	968	1056	Extra clear	GT-001	G1_5BB	1,022	1,022	27	5	4	20	20	100,9	11,5	8,7	13,5	9,3	9,9%	101
01-009	4	596	994	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,592	2,37	16	5	2	10	40	50,4	5,8	8,7	6,8	9,3	8,5%	202
01-010	4	968	994	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,962	3,849	25	5	4	20	80	100,9	11,5	8,7	13,5	9,3	10,5%	403
01-011	1	596	1234	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,735	0,735	19	6	2	12	12	60,5	6,9	8,7	8,1	9,3	8,2%	61
01-012	67	840	1234	Extra clear	GT-001	G1_5BB	1,037	69,45	27	6	4	24	1608	121,0	13,8	8,7	16,2	9,3	11,7%	8110
01-013	1	968	1234	Extra clear	GT-001	G1_5BB	1,195	1,195	32	6	4	24	24	121,0	13,8	8,7	16,2	9,3	10,1%	121
01-014	12	840	1056	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,887	10,64	23	4	4	16	192	80,7	9,2	8,7	10,8	9,3	9,1%	968
01-015	2	840	994	Extra clear	GT-001	G1_5BB	0,835	1,67	22	3	4	12	24	60,5	6,9	8,7	8,1	9,3	7,2%	121
02-001	1	840	1056	Extra clear	GT-001	No cell	0,887	0,887	23	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-002	5	840	994	Extra clear	GT-001	No cell	0,835	4,175	22	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-003	1	885	1056	Extra clear	GT-001	No cell	0,935	0,935	25	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-004	11	725	1056	Extra clear	GT-001	No cell	0,766	8,422	20	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-005	1	1014	1056	Extra clear	GT-001	No cell	1,071	1,071	28	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-006	1	982	1056	Extra clear	GT-001	No cell	1,037	1,037	27	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-007	5	885	994	Extra clear	GT-001	No cell	0,88	4,398	23	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-008	64	725	994	Extra clear	GT-001	No cell	0,721	46,12	19	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-009	5	1014	994	Extra clear	GT-001	No cell	1,008	5,04	27	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-010	5	982	994	Extra clear	GT-001	No cell	0,976	4,881	26	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-011	1	155	1056	Extra clear	GT-001	No cell	0,164	0,164	4	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-012	1	630	1056	Extra clear	GT-001	No cell	0,665	0,665	18	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-013	4	155	994	Extra clear	GT-001	No cell	0,154	0,616	4	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-013A	1	155	1234	Extra clear	GT-001	No cell	0,191	0,191	5	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-014	4	630	994	Extra clear	GT-001	No cell	0,626	2,505	17	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-014A	1	630	1234	Extra clear	GT-001	No cell	0,777	0,777	21	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-015	2	725	1056	Extra clear	GT-001	No cell	0,766	1,531	20	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
02-016	1	725	994	Extra clear	GT-001	No cell	0,721	0,721	19	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0
Total	966							818					17250							87004

## FASSADE

### Anzahl PV Module:

Gesamt 966 (866 **aktive** Module + 100 **inaktive** Module)

mit 31 verschiedenen Abmessungen –

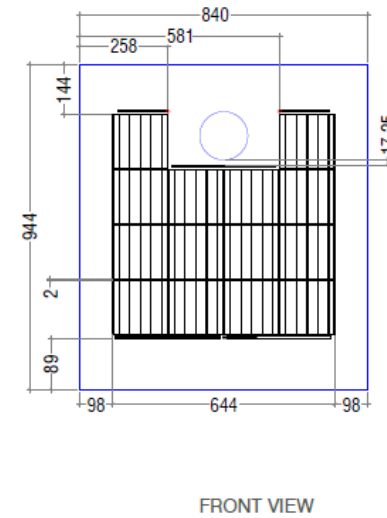
(B: 500 mm bis 180 mm / H: 944 mm bis 1243 mm)

### Leistung PV Module:

von 50 W<sub>p</sub> bis 151 W<sub>p</sub>, (Isc 9.3 A, Voc variable)

Gesamt Leistung: 87 kWp





<b>Kromatix™</b>		<b>DETAIL MODULE 01-014</b>					
KROMATIX S.R.L. Route de la Maladière 5 CH-1850 Peseux (VD) SWITZERLAND Tel.: +41 (0)22 972 10 11 Email: info@kromatix.com Website: http://www.kromatix.com		DATE OF ORIGIN: <b>9/19/2009 6:00 PM</b>		PROJECT NUMBER:		DRAWING NUMBER:	
		DESIGN NAME: <b>P3</b>		<b>22PVO11</b>		<b>01-014</b>	
		DESIGNING FIRM: <b>LZ</b>					
PROJECT: <b>SUVA Zürich</b>		SCALE: <b>1:1</b>					
CLIENT: <b>Ernst Schweizer AG</b>		FORMAT: <b>A3</b>					
PROJECT ADDRESS: <b>Drehringstrasse 7 8002 Zürich Switzerland</b>		DRAWING MODIFICATIONS:		STEP:		INDIC:	
		REVISION		DATE		REMARKS	
						<b>FOR VALIDATION</b>	
<small>The drawing was prepared at Kromatix S.R.L. Any modification or cancellation must have the approval, signature and stamp of the person in charge of the file. The file may also be modified.</small>							



# PV MODULE MIT STRUKTURIERTEM GLAS: ANZAHL UND LEISTUNG

## DACH

### Anzahl PV Module:

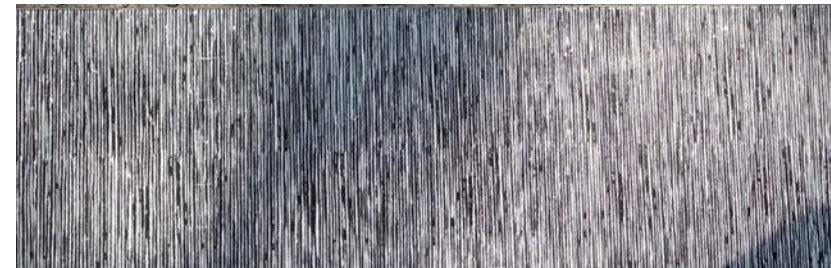
Gesamt 691

mit 23 verschiedenen Abmessungen –  
(L: 954 mm bis 1958 mm / B: 217 mm)

### Leistung PV Module:

von 9 W<sub>p</sub> bis 46 W<sub>p</sub>

PV-Verglasung					
Pos.	Stück	Breite = mm	Länge = mm	Fläche = m²	Bemerkung
03- 001	312	217	1635	110.70	West / Ost
03- 002	13	217	1794	5.08	West
03- 003	8	217	1165	2.02	West
03- 004	13	217	1885	5.32	West
03- 005	13	217	1279	3.61	West
03- 006	52	217	1633	18.43	West
03- 007	8	217	1465	2.54	West
03- 008	28	217	1460	8.24	West
03- 009	26	217	1277	7.20	West
03- 010	8	217	1670	2.90	West
03- 011	5	217	725	0.79	West
03- 012	16	217	1547	5.37	West
03- 013	40	217	954	8.28	West-Türe
03- 014	40	217	1254	10.88	West-Türe
03- 015	26	217	1899	10.71	Süd
03- 016	13	217	1958	5.52	Ost
03- 017	4	217	1520	1.32	Ost
03- 018	13	217	1671	4.71	Ost
03- 019	13	217	1510	4.26	Ost
03- 020	13	217	1199	3.38	Ost
03- 021	13	217	1262	3.56	Ost
03- 022	13	217	1300	3.67	Ost
03- 023	3	217	1224	0.80	Ost
Total Stk. =	691		Total m² =	229.277	



# VERPACKUNG UND LIEFERUNG



Nach der Qualitätskontrolle (IV Kurve und EL) wurden die Module auf Racks mit der von Schweizer angegebenen Reihenfolge verpackt.

**Kromatix SA**  
 Route de Maillarde, 5  
 CH-1680 Romont  
 Switzerland  
 www.kromatix.com  
 sales@kromatix.com

**Model KR6/4-GG55**

**22PV011 SN 20221027**

Peak Power Pmax (Pmpp): 151 Wp

Voltage at Pmax (Umpp): 17.3 A

Current at Pmax (Impp): 8.7 V

Open Circuit Voltage (Uoc): 20.3 A

Short Circuit Current (Isc): 9.3 V

Maximum System Voltage 1000 V

Power specification at STC (1000 W/sqm, AM 1.5, T = 25°C)

Power Tolerance: +/- 5 %

Maximum series fuse: 15 A

acc. to IEC 61730/2018

**WARNING**

Electrical Hazard

This unit produces electricity when exposed to light. Refer to instruction manual for installation

**CE**



Kromatix					22PV011 SUVA				
Module details					Modules list				
Serial	Module type	Façade	Floor	Dilevery	N°	width	lenght	Heigh	weight
001	02-001	Süd (Ost)	6.OG	1	1	80	120	155	480
002	01-001	Ost	6.OG	1					
003	01-002	Ost	6.OG	1					
004	01-002	Ost	6.OG	1					
005	01-002	Ost	6.OG	1					
006	01-002	Ost	6.OG	1					
007	01-002	Ost	6.OG	1					
008	01-014	Ost	6.OG	1					
009	01-002	Ost	6.OG	1					
010	01-002	Ost	6.OG	1					
011	01-002	Ost	6.OG	1					
012	01-002	Ost	6.OG	1					
013	01-002	Ost	6.OG	1					
014	01-002	Ost	6.OG	1					
015	01-002	Ost	6.OG	1					
016	01-002	Ost	6.OG	1					





# DEFEKTKATALOG

Leider ist es nicht möglich, 100% defektfreie Module herzustellen. Einerseits werden Defekte aus der KR-Glasherstellung 'weitergereicht', andererseits nimmt mit grossen und schweren Modulen die Fehlerwahrscheinlichkeit zu.

Daher hat KR einen **DEFEKTKATALOG** für die PV Module definiert.

## KROMATIX PV MODULE DEFECTS CATALOG

### DEFECTS CATALOG

Lamination bubbles on module border 17 mm (w/o PV cells)



Quality 1: less than n. 1 bubble of 10 mm for 1 m of module edge and max. distance between bubbles 30 cm  
Quality 2: less than n. 3 bubbles of 10 mm for 1 m of module edge and max. distance between bubbles 10 cm

No bubbles greater than 10 mm in diameter are permitted

Lamination bubbles on PV cell area



Quality 1: less than 2 bubbles per m<sup>2</sup> of module surface on the area of PV cells with a diameter of 15 mm and a relative distance of 50 cm minimum  
Quality 2: less than 3 bubbles per m<sup>2</sup> of module surface on the area of PV cells with a diameter of 25 mm and a minimum relative distance of 30 cm

Bubbles are greater than 25 mm in diameter are permitted

### Black ribbon misalignment



Quality 1: less than 2 cm in length and 1 mm in width of visible metal tape in 1 m<sup>2</sup> of module surface  
Quality 2: less than 7.5 cm and/or 2 mm wide metallic ribbon visible on 1 m<sup>2</sup> of module surface (2 m<sup>2</sup> of surface = 15 cm allowed)

# BEISPIEL FASSADEN ERNEUERUNGEN

**VORHER**



**NACHHER**



Location: Lausanne, Switzerland  
 Kromatix™ Glass: Bronze KX-GT-380  
 N. modules: 66  
 Project: Solarwal (Lausanne) -



# WICHTIGE PUNKTE BEI EINER FASSADEN RENOVATION

Schon zu **Beginn** des Projektes sollten folgende Punkte diskutiert werden:

- Alle notwendigen Zertifizierungen, Prüfungen, etc. festlegen
- Glass-Dicken und Modulabmessungen so definieren, dass die Produktion nicht zu Aufwendig wird in Berücksichtigung der Projektanforderungen
  - *Grosse und schwere Module führen zu einer erhöhten Ausschussrate bei der Produktion **und** bei der Installation*
  - *Typen reduzieren (1 Modul/Typ ist aufwendig und teuer)*
- Befestigungen (Klammern, Haken verkleben, Profile) definieren. 'Wer' macht 'Was'
- Position der JB, Länge der Kabel, Kabelführung,... definieren
- Versand: Kisten/Gestelle, ev. Reihenfolge Lieferung, Nummerierung,...



**Vielen Dank für Ihre Interesse !**

**Fragen ??**

[www.kromatix.com](http://www.kromatix.com)

info@kromatix.com

Route de la Maillarde 5 - 1680

Romont – Switzerland

+41 26 652 80 83