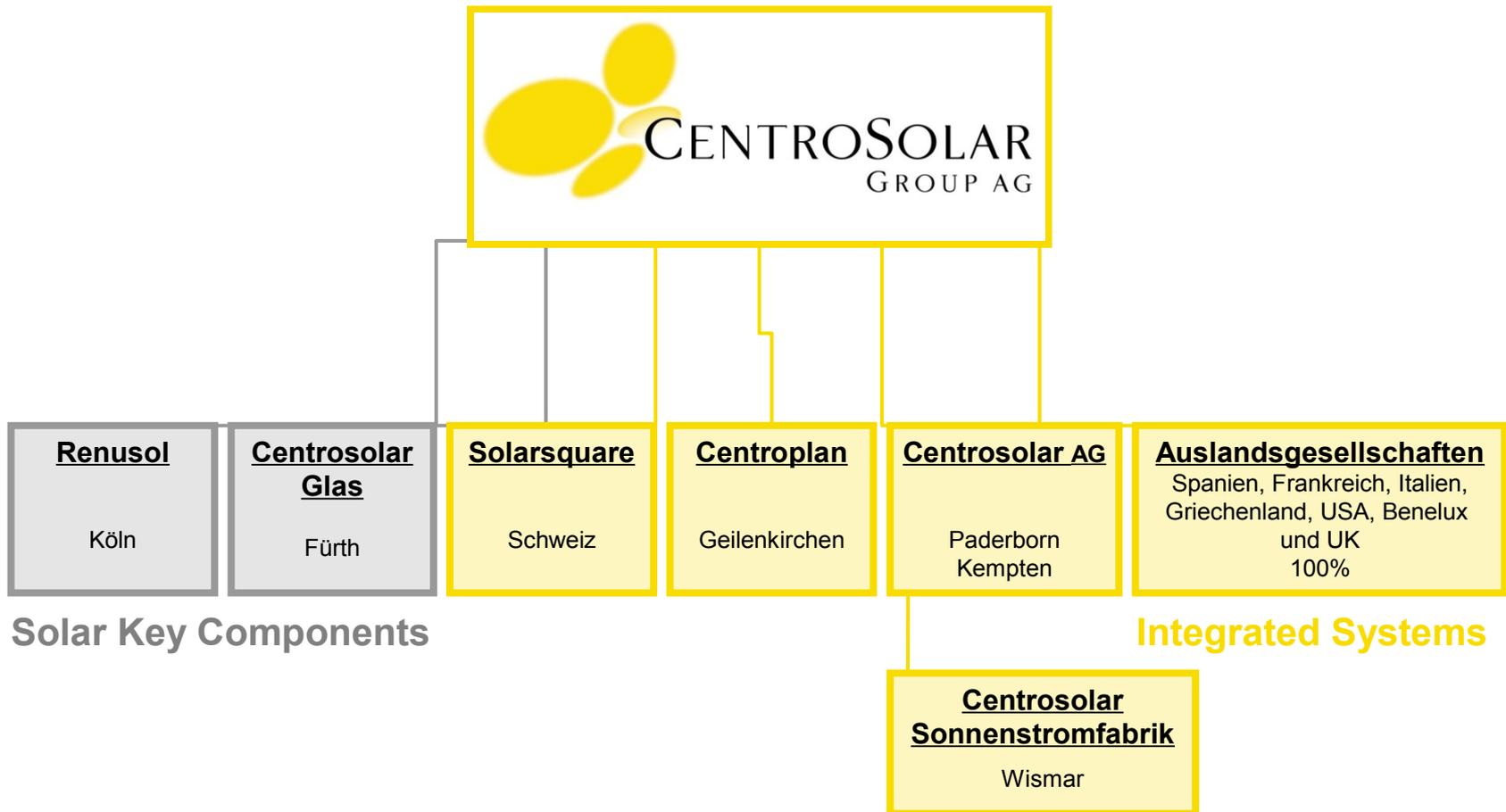


Unternehmensstruktur



Die Vertriebsstruktur deckt das gesamte Inland ab



Zwei Niederlassungen:

- Paderborn (Vertriebsgebiet Nord und Mitte)
- Kempten (Vertriebsgebiet Süd)

Ihr Inlands - Team

Drei Regionalvertriebsleiter mit insgesamt 17 Außendienstmitarbeitern

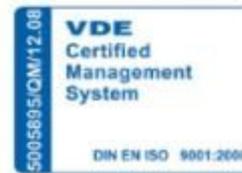
Flachdachlösungen
Stand-Alone-Lösungen

Die Produktionsstätte für unsere Qualitätsmodule: Sonnenstromfabrik Wismar



- 15 Jahre Produktionserfahrung
- Fertigung nach DIN ISO 9001:2008 und DIN ISO 14001:2009 zertifiziert
- Jahreskapazität von 200 MWp als maximale Ausbaustufe in 2010
- 47.000 m² Produktionsfläche
- 3.500 Module pro Tag
- Werk 2 Inbetriebnahme Juli 2011
- Maximale Ausbaustufe 500 MW

Textmasterformate durch Klicken bearbeiten
Zweite Ebene
Dritte Ebene
Vierte Ebene
Fünfte Ebene



Unser Hauslieferant für Antireflex-beschichtetes Solarglas: Centrosolar Glas



Weltweiter Marktführer von Solargläsern

Veredelung und weltweiter Vertrieb von
eisenarmen Spezialgläsern (Centrosol)

Produktionsausweitung auf 6 Millionen M² pro
Jahr

Auszeichnungen: Bayerischer Innovationspreis
2008, Bayerischer Energiepreis 2008



Der leistungsstarke Riese

Modul S-Class Professional



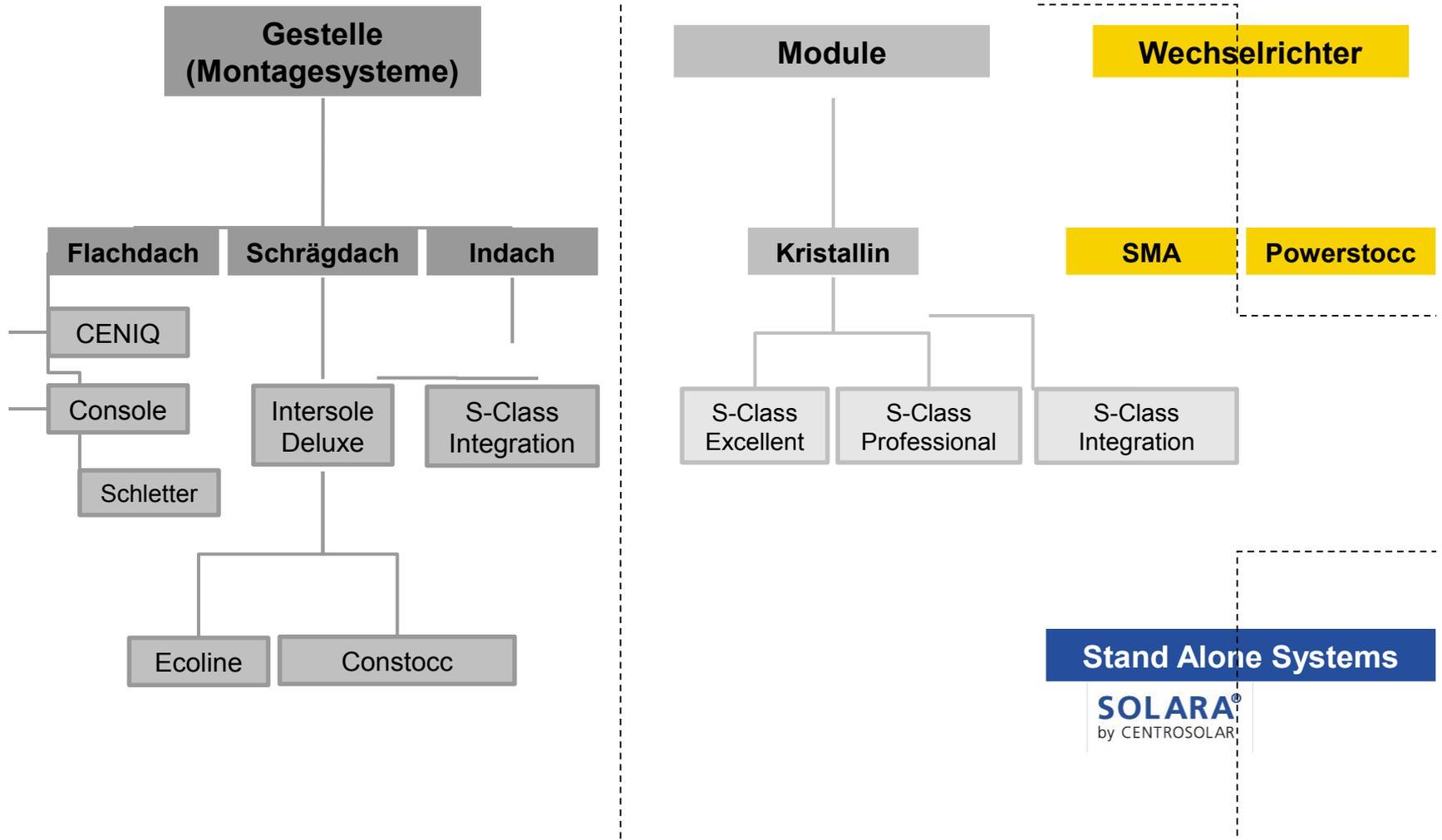
Systemanwendung:
Flachdach, Schrägdach

Modulrahmen aus eloxiertem
Aluminium-Hohlkammerprofil

Höhere Erträge durch Antireflexglas

Produktdetails: 60 Zellen, mono- /
polykristallin, in den Leistungs-klassen
230/235 und 240/245 kWp erhältlich

Produktbereiche der Centrosolar



Weitere Informationen unter

CENIQ – Flachdachsystem Systemdetails und Aufbau

(Miro Bjelobrk, – November 2011)



Flachdachtypen

ohne oberseitige Abdichtungsfolie



- Kiesdach
- Gründach

mit oberseitiger Abdichtungsfolie



- Kunststoff-Foliendach
 - Bitumendach



Betonunterkonstruktion
Holzunterkonstruktion



Trapezblechunterkonstruktion

hohe Lastreserven

geringe Lastreserven



➤ **CeniQ**

Typische Anwendungsfälle

Flachdach mit oberseitiger Abdichtungsfolie



Dachlastreserven in Abhängigkeit der Unterkonstruktion

Trapezblechunterkonstruktion



Geringe Lastreserven



i. d. R. Industriedachflächen

Sehr geringe Lastreserven

- Betonunterkonstruktion
- Holzunterkonstruktion



hohe Lastreserven



i.d.R. Wohnungsbau



CenIQ

Dachflächenlasten

Industriedachflächen mit trapezblech-unterkonstruktion



Dachbelastung im Randbereich bei Gebäudehöhe 8 m

Berechnung basiert auf den Windkanalergebnissen von Prof. Ruscheweyh, Reihenabstand von 2,10 m und der Geländekategorie Binnenland

Windzone	CenIQ Bitumendach	CenIQ ohne Ballastierung
I	13 kg/m ²	8,5 kg/m ²
II	16 kg/m ²	8,5 kg/m ²
III	19 kg/m ²	8,5 kg/m ²
IV	23 kg/m ²	8,5 kg/m ²



- viele Industriedachflächen haben eine Lastreserve von unter 20 kg/m²
- CenIQ wurde für Industriedachflächen mit geringen Lastreserven entwickelt
- auf Kunststofffoliendächern kann auf eine Ballastierung verzichtet werden.

Allgemeine Systemeigenschaften



Flachdach-Montagesystem für gerahmte Module
(Breite 990-1002 mm, Rahmenhöhe 35-50 mm)

Modulneigung: 15 Grad, Modulausrichtung: horizontal

Geringe Flächenlast durch Windkanalgetestetes aerodynamisches Design

Keine Dachdurchdringung

Bei Kunststofffoliendächern keine Ballastierung erforderlich

Bitumendächer: Kombination durch Lasche und Ballastierung

Keine Modulreihenverbinder und dadurch:

- Absolut autarke Systeme dadurch freie Modulanordnung
- Keine Behinderung des Regenwasserablaufs
- Keine Einschränkung in Aufstellung und Reihenabstand
- Schneeräumung ohne störende Schienensysteme

Einfache Montage durch geringes Gewicht der Einzelkomponenten

Langlebigkeit durch Verwendung hochwertiger Materialien

Hauptkomponente

Montagebock – Von vorne

Durchführungen zur
für Schrauben zur
Befestigung des
Montageprofils

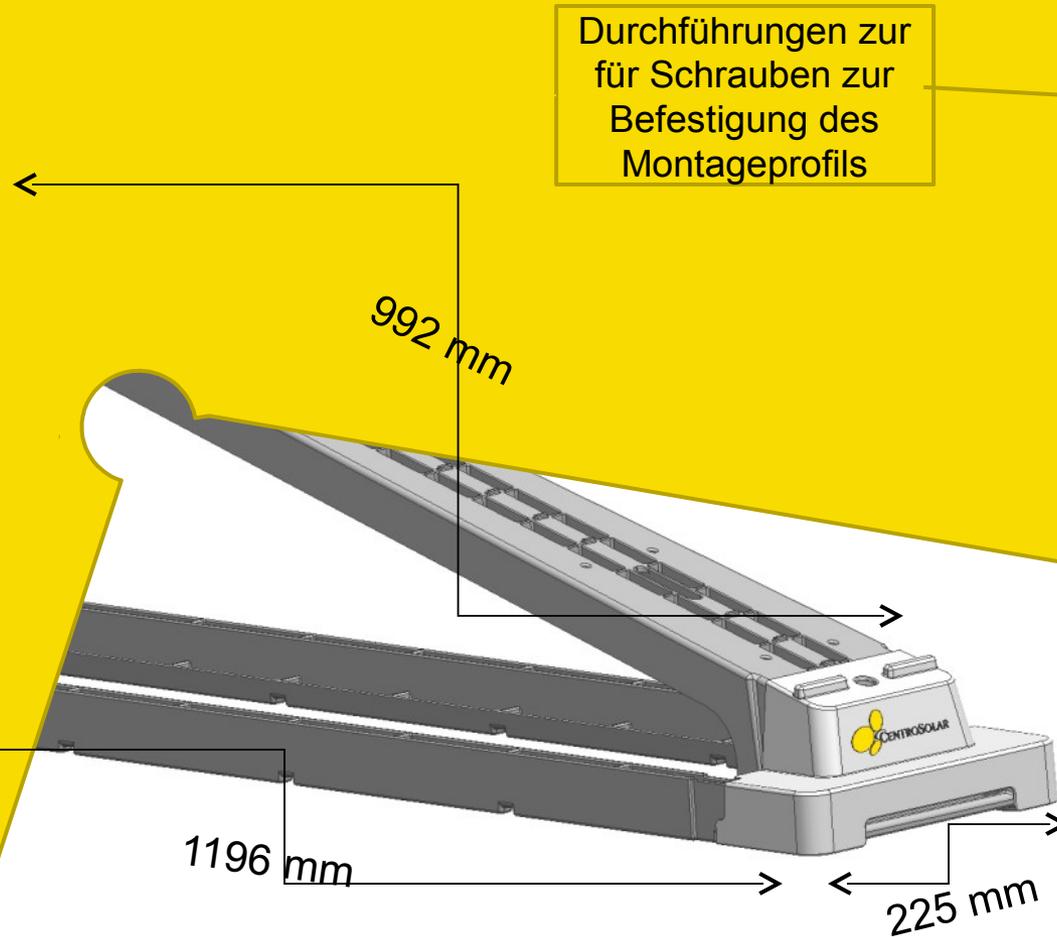
Frontsteckteil
(UV-Schutz)

992 mm

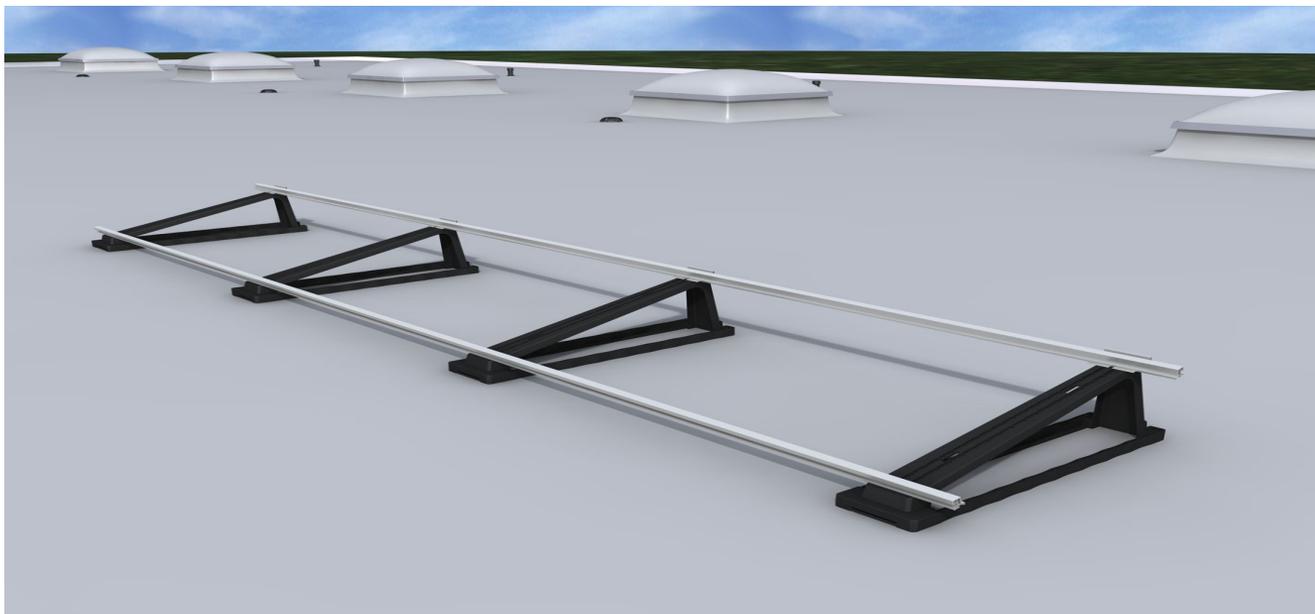
1196 mm

225 mm

Kabelhalter
(innen)

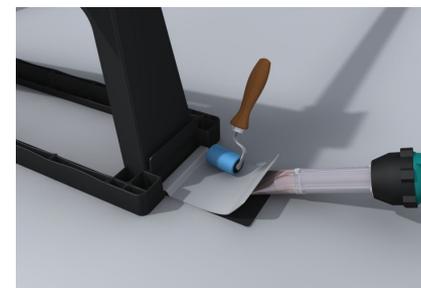
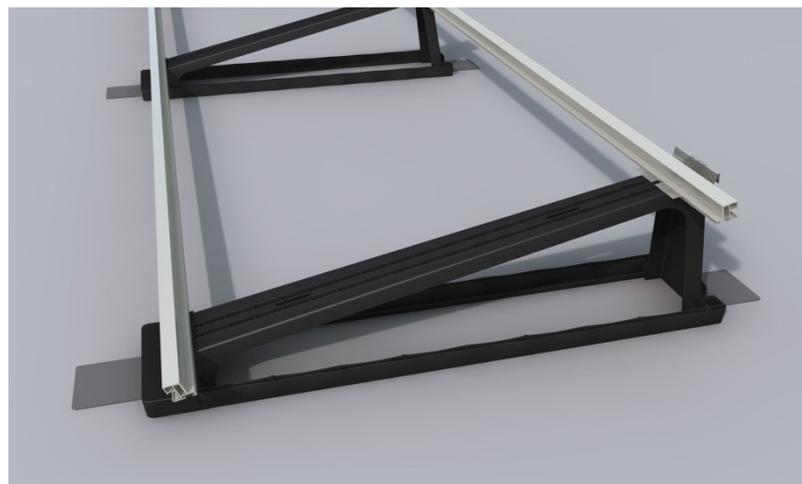
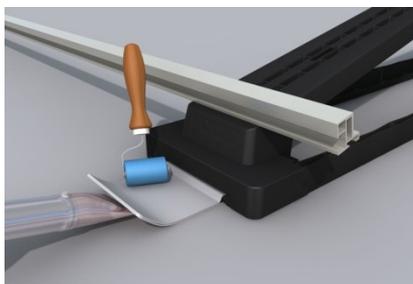


Ceniq 4.4 Einheit

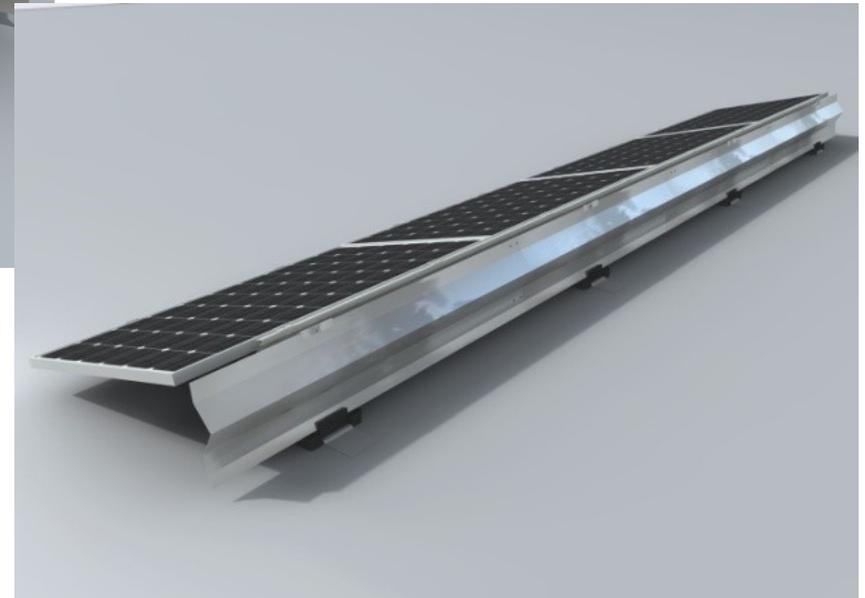
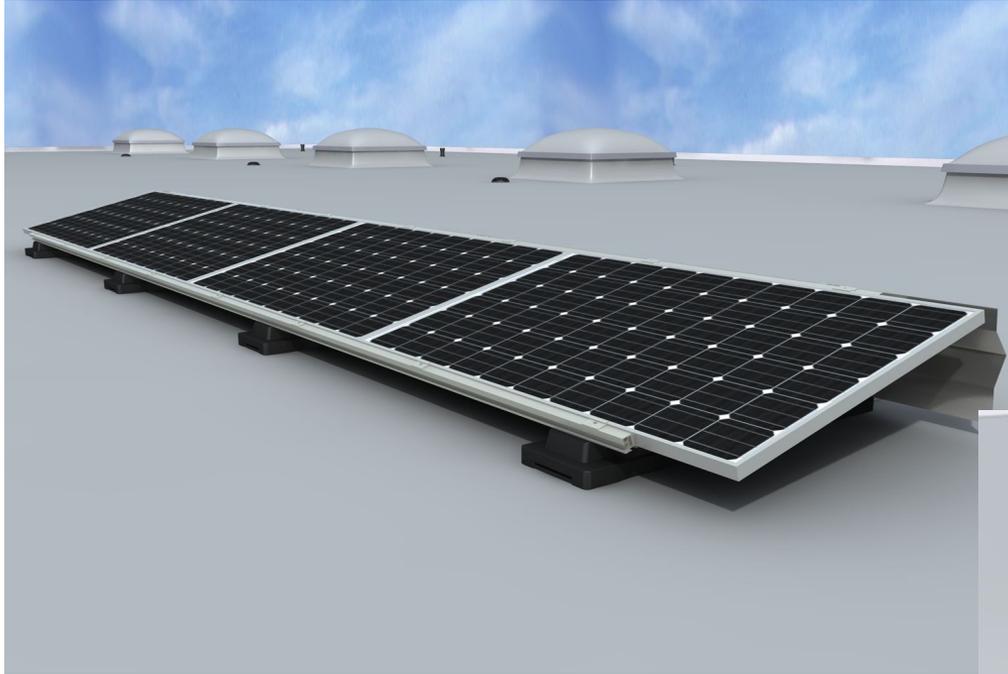


**Membranstreifen einfädeln
und Schlaufe bilden**

**Fixierung der
Gestellposition durch
Anschweißen der
Laschen an die Dachfolie**



Autarkes Ceniqsystem



Systemvarianten

Systemnomenklatur



Es werden Ceniqsysteme mit Montageschienen in den Längen 1,5 – 6m zur Befestigung von 1, 2, 3 oder 4 Modulen angeboten

→ z.B. Ceniq **4.X** für **vier** Module

Bei Standardsystemen ist die Böckanzahl gleich der Modulanzahl.

Statische Aufwertung der Systeme durch Hinzufügen von Montageböcken

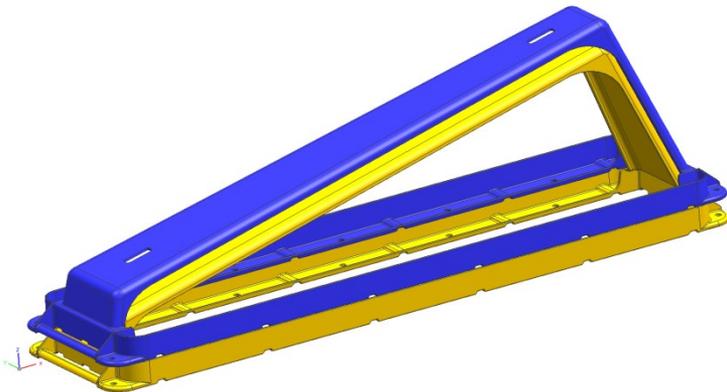
→ z.B. Ceniq **2.2** für 2 Module mit **zwei** Montageböcken

→ z.B. Ceniq **2.3** für 2 Module mit **drei** Montageböcken

Einfacher Transport



Die Montageböcke sind stapelbar
Auf eine Euro-Palette (800*1200mm)
können 75 Böcke in 3 Säulen à 25
Stück gestapelt werden (Höhe 1,8 m)
Für ein Ceniq 4.4 System mit 240Wp
Modulen passen somit auf eine Palette
die Böcke für 18,2 kWp Leistung



Montagezeiten

Ceniq 4.4 System/ Aufbauteam 2 Mann



Installationsschritt	Mann-Minuten
Schiene Kennzeichnen, Böcke fixieren und Montageschiene befestigen (Montageanleitung Bild 1-14)	16 (2 Mann a 8 min)
Modul einsetzen und mit Klemmen befestigen (Montageanleitung Bild 22-25)	14 (2 Mann a 7 min)
Befestigung der Windleitbleche (Montageanleitung Bild 28-32)	5 (2 Mann a 2,5 min)
Reinigung der Dachbahn und Verschweißung der Front- und Rücklasche (Montageanleitung Bild 16-19)	28 (3,5 min/Stück)
Gesamt	63 Mannminuten
4 Modulen a 240 Wp/ Gesamt: 960 Wp)	

Produktvorteile

Zusammenfassung



keine Dachdurchdringung

auch ohne Ballastierung montierbar

geringe Flächenlast ab 8 kg/m²

keine Modulreihenverbinder

freie Modulanordnung ohne Einschränkung durch Modulanzahl und Verbund

aerodynamisch getestet

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

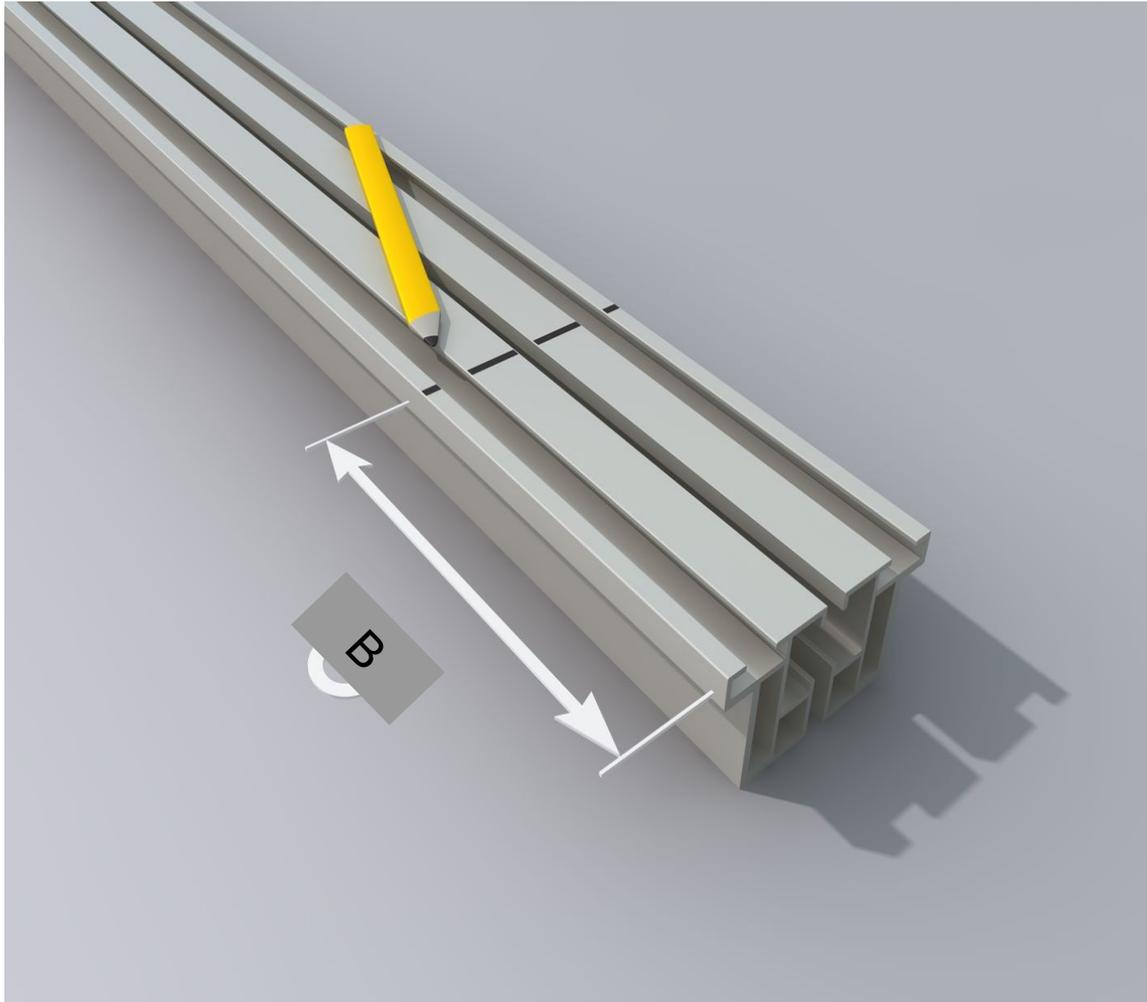


ANHANG



Montagevorbereitung

Ausrichten und Markieren der Schienen

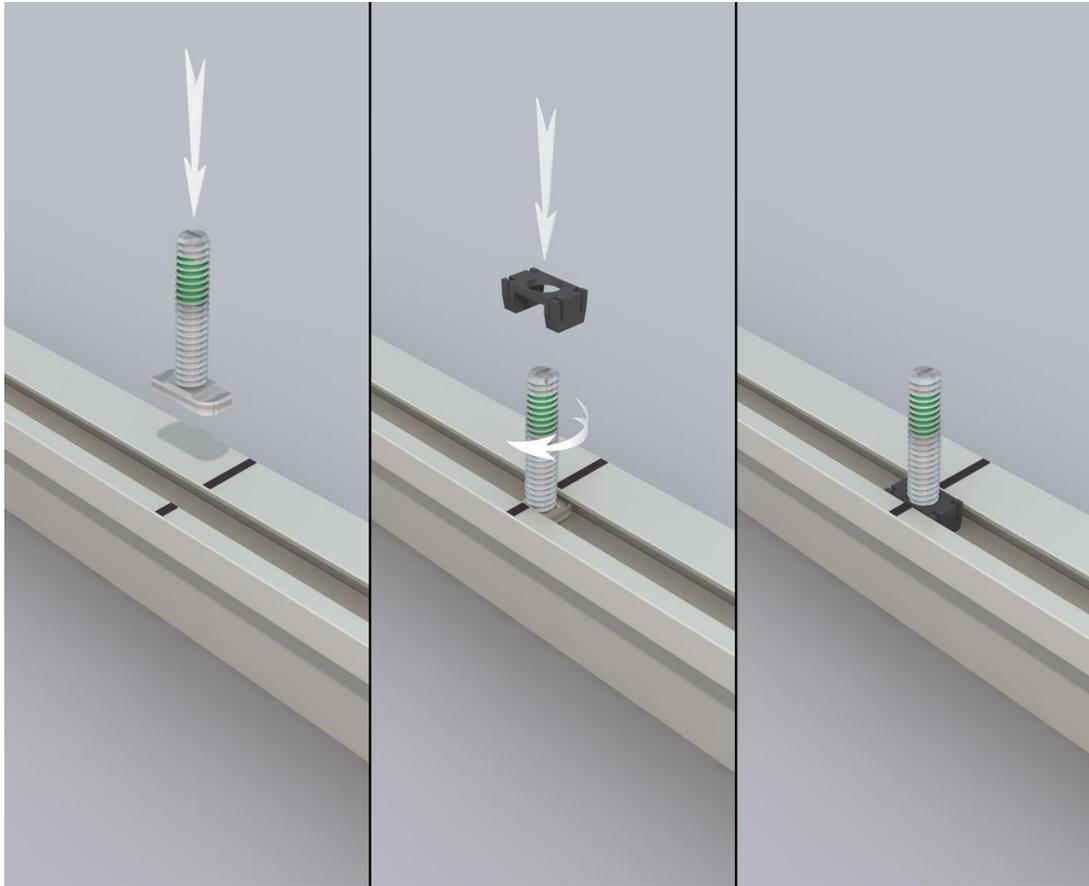


**Schienen
gegenüberlegen**

**Markieren des
Kragarms (b) nach
Tabelle...**

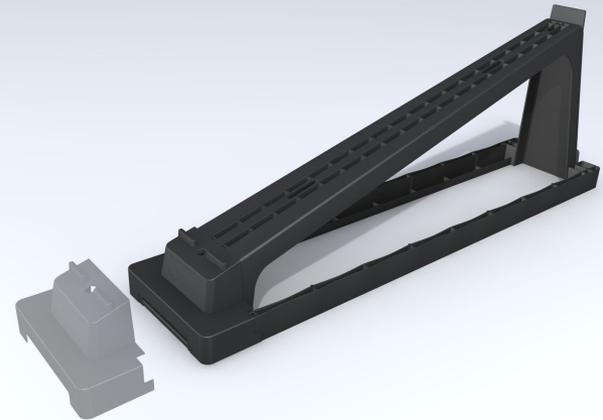
Montagevorbereitung

Platzierung und Vormontage der Montageböcke



**Hammerkopf-
schrauben an den
Markierungen in
das Profil eindrehen**

**Böcke vorbereiten
und Frontkappen
aufstecken**

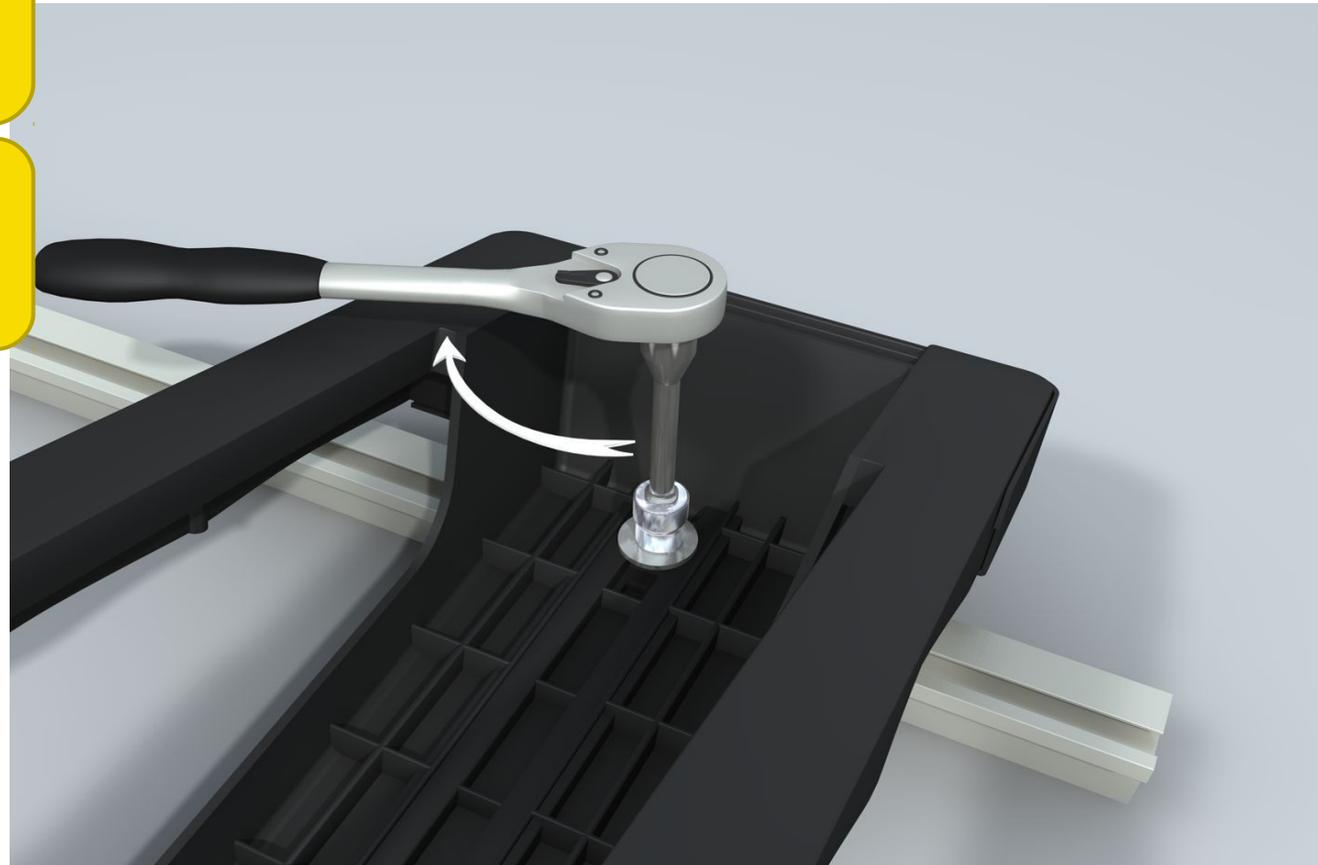


Schienenbefestigung (untere Modulkante)



**Böcke kopfüber auf
das untere Profil
aufsetzen**

**Mit der Mutter die
Böcke fixieren**

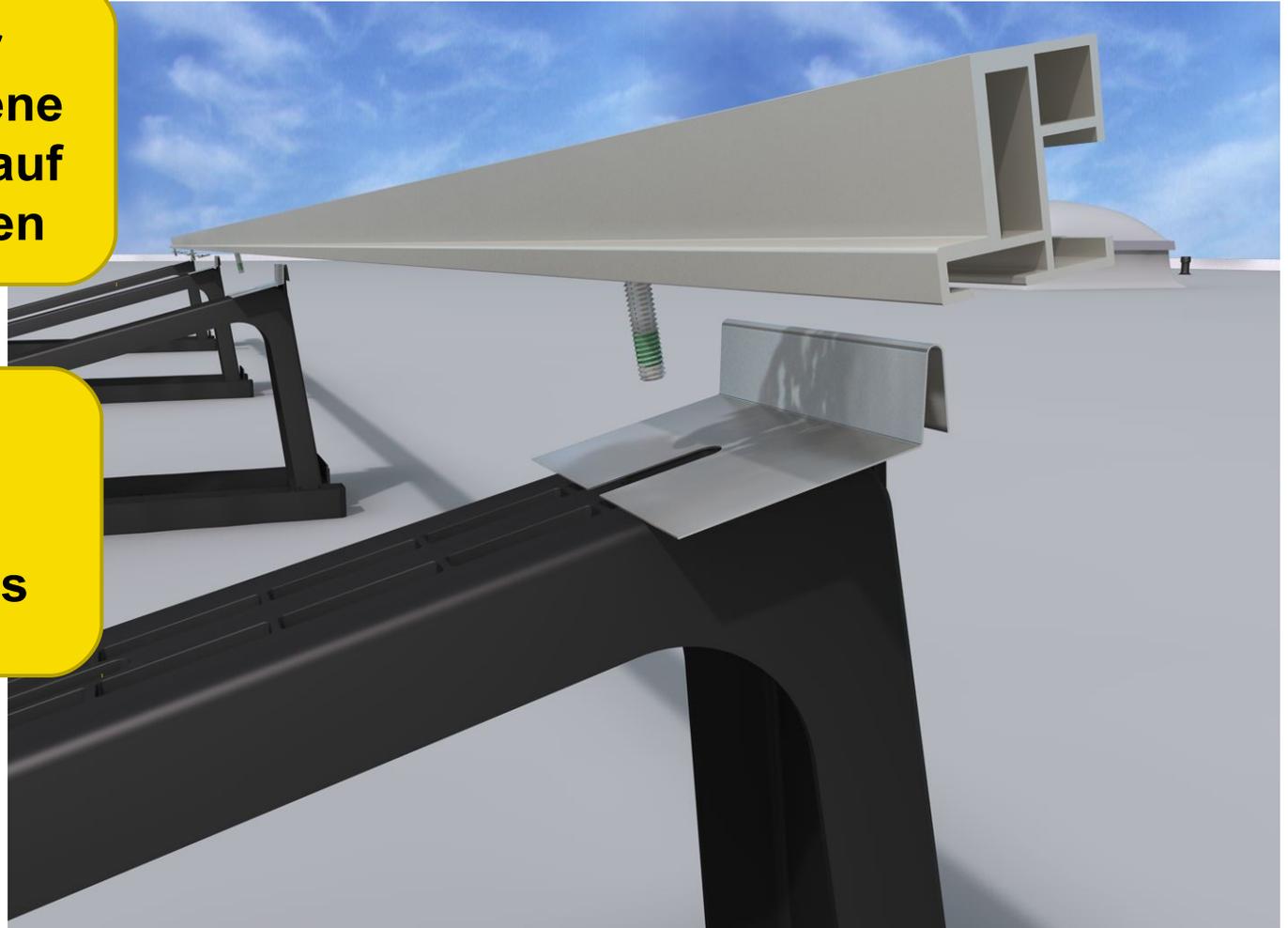


Schienenbefestigung (obere Modulkante)



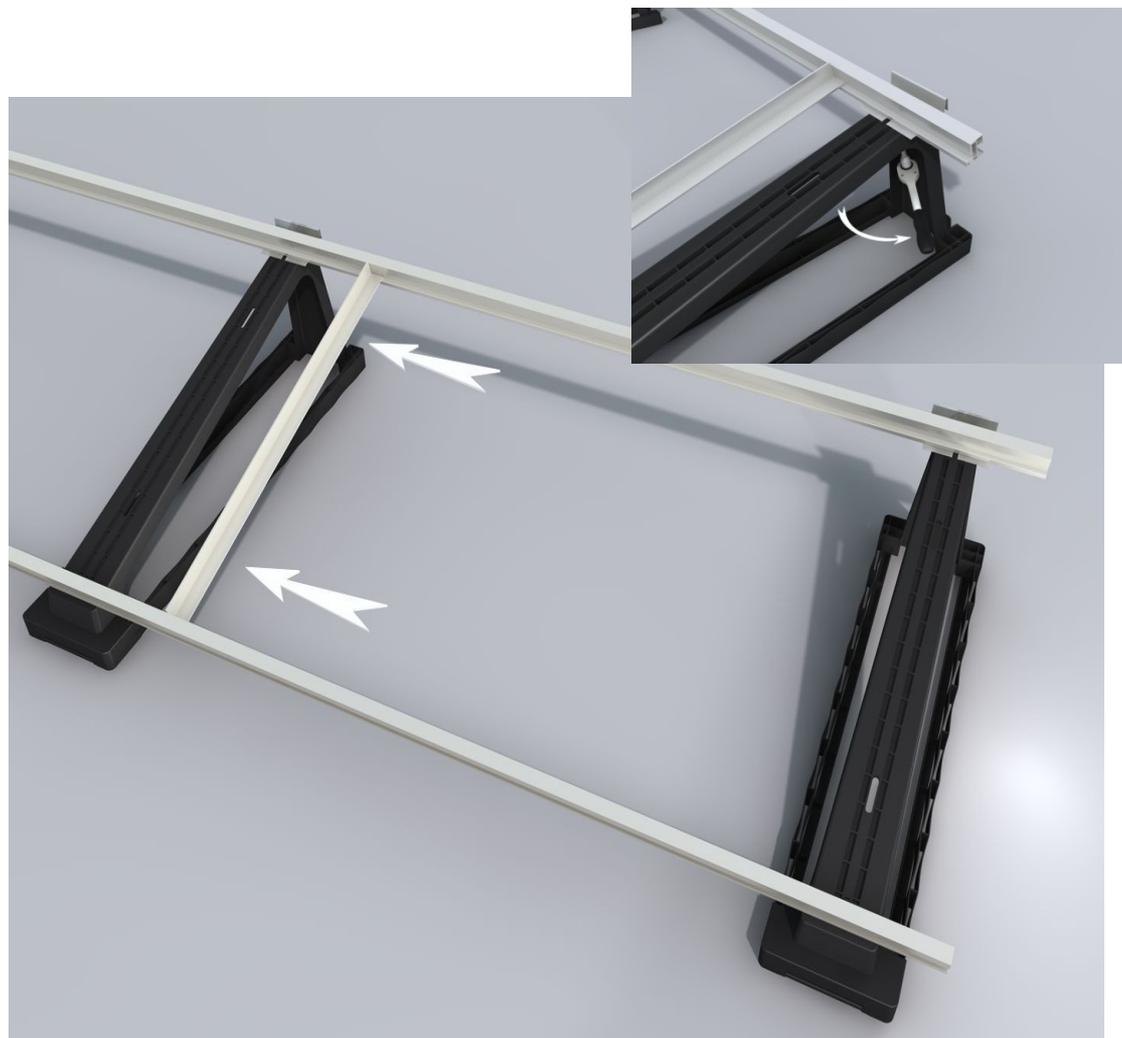
System an der montierten Schiene umdrehen und „auf die Füße“ stellen

Aufsetzen des oberen Modultrageprofils



Schienenbefestigung (obere Modulkante) – (2)

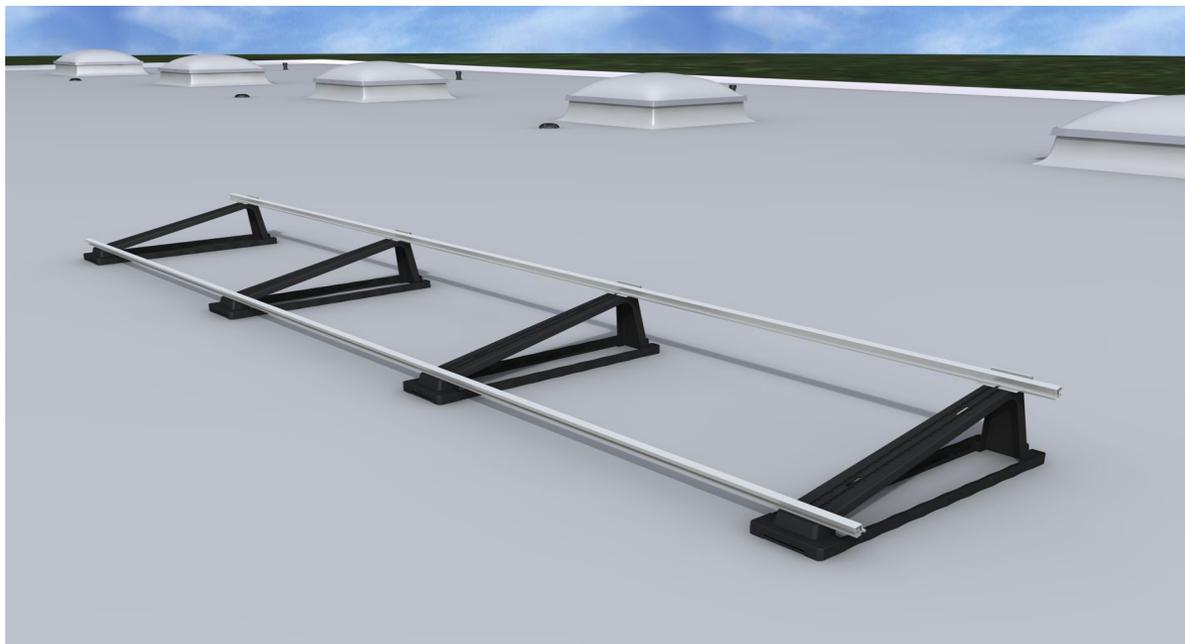
Schienenabstand nach Modulbreite



**Festziehen der
Mutter zur Fixierung
des Profils**

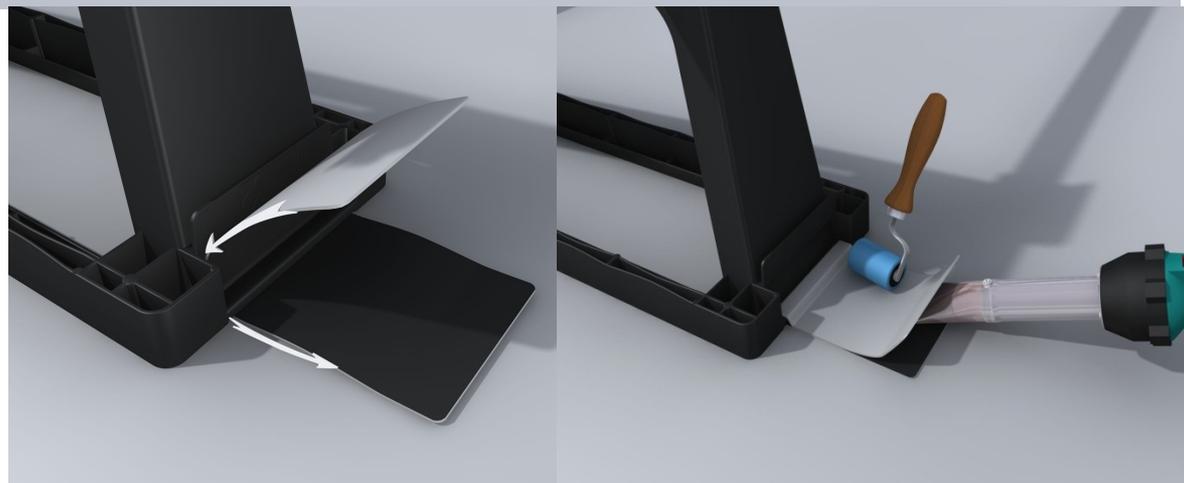
**Einlegen der
Distanzschiene
(=Modulbreite)**

System mit Befestigungslasche fixieren



System in finaler Position auf dem Dach ausrichten

Membranstreifen einfädeln und Schlaufe bilden



Fixierung der Gestellposition durch Anschweissen der Laschen an die Dachfolie

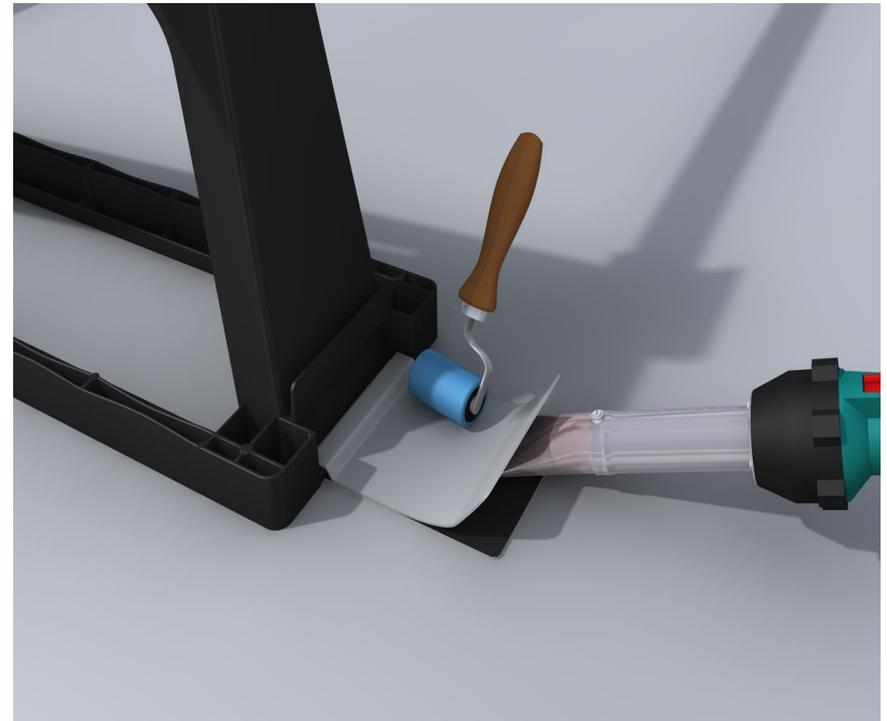
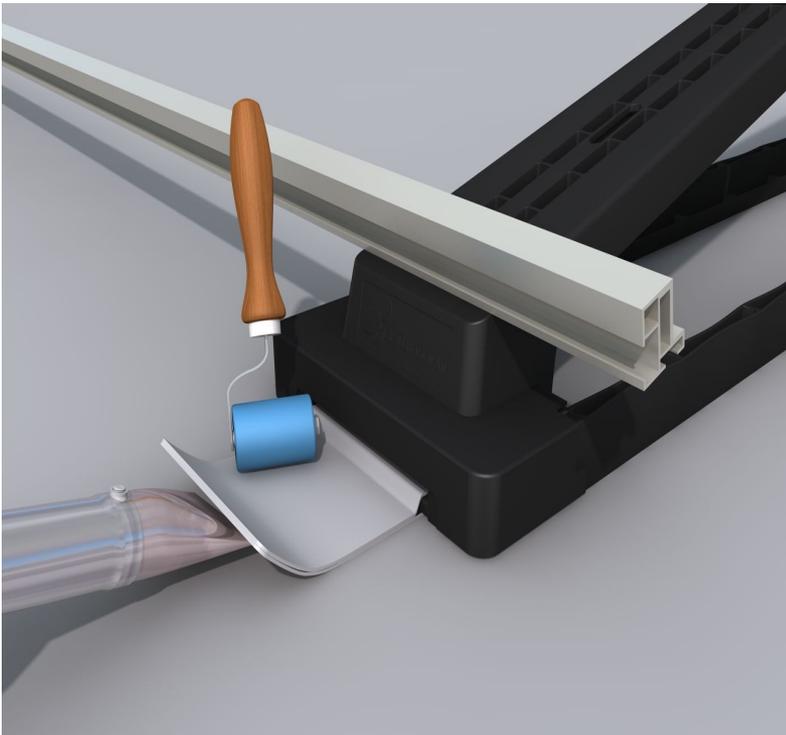
Ceniq ohne Ballastierung

Zweiseitige Laschenbefestigung



Neben der Rücklasche wird auch eine Frontlasche verschweißt

**Scherfestigkeit ≥ 250 N/50 mm
Schälfestigkeit ≥ 150 N/ 50 mm erforderlich**

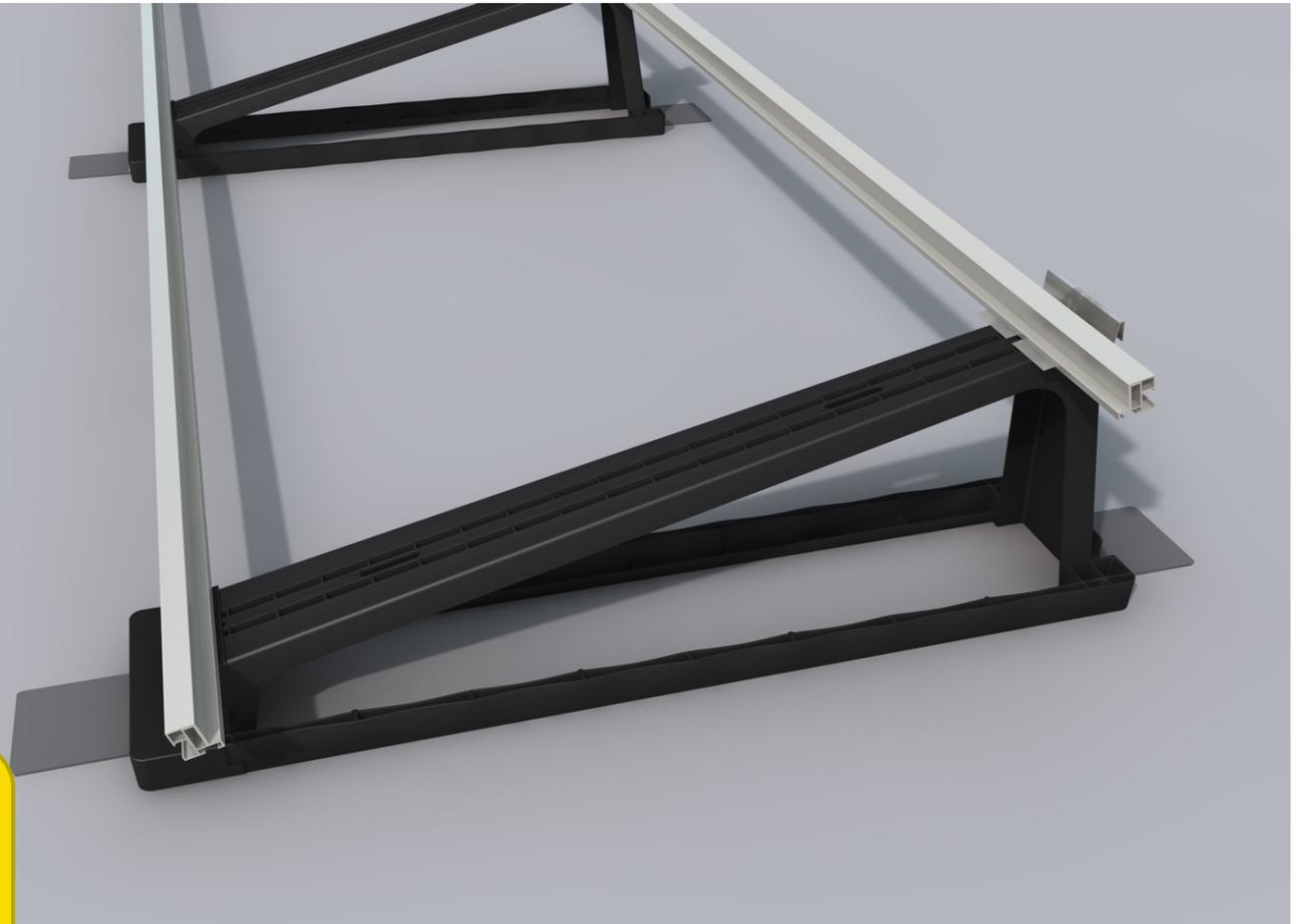


Ceniq ohne Ballastierung

Zweiseitige Laschenbefestigung

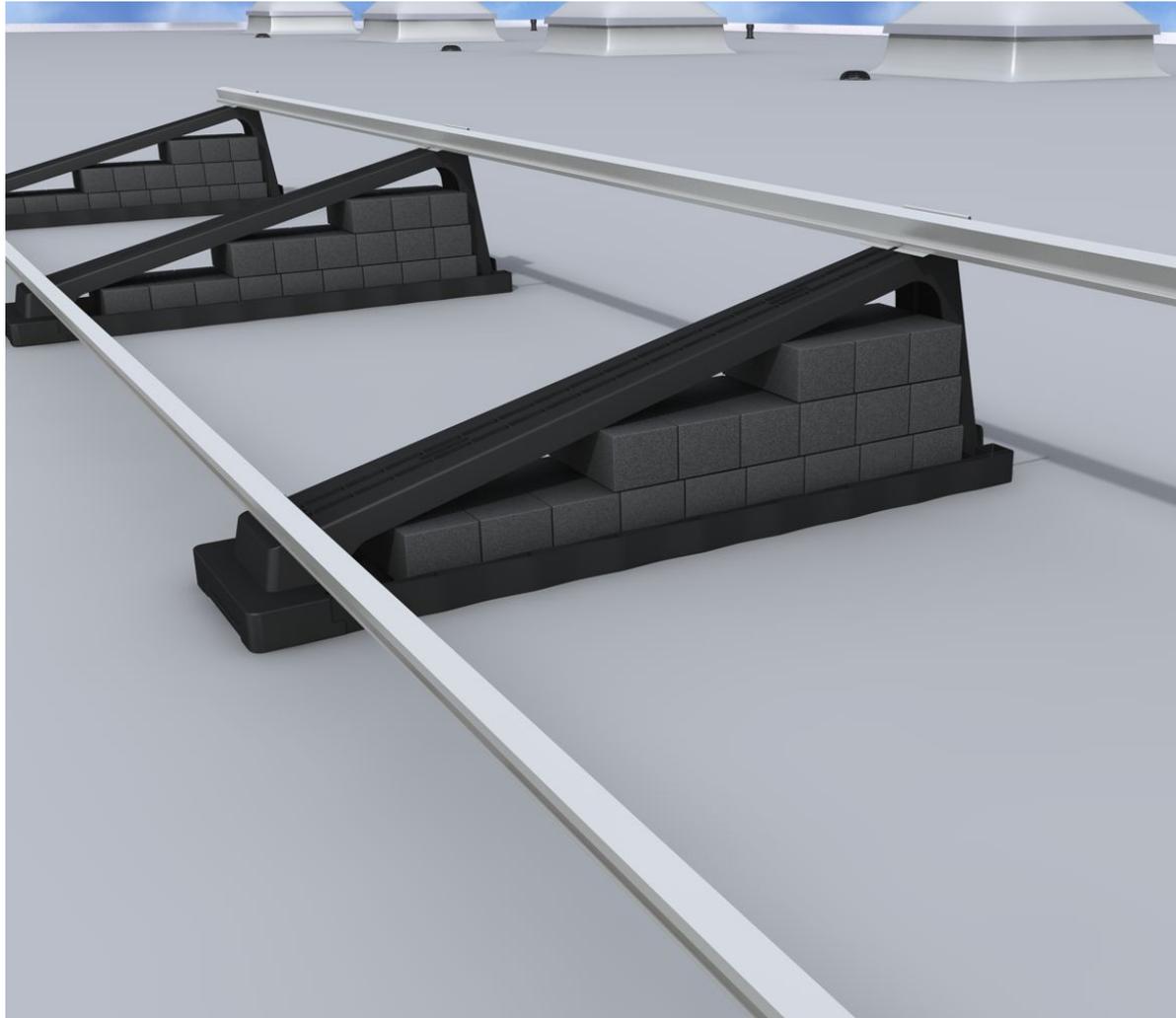


**Keine Ballastierung
erforderlich!**

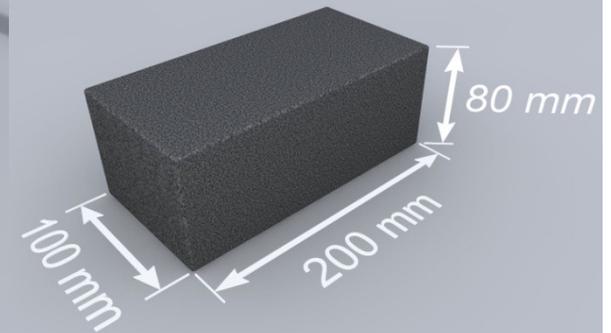


**Dachflächenlast von
nur 8 kg/m²**

Ballastierung mit Pflastersteinen



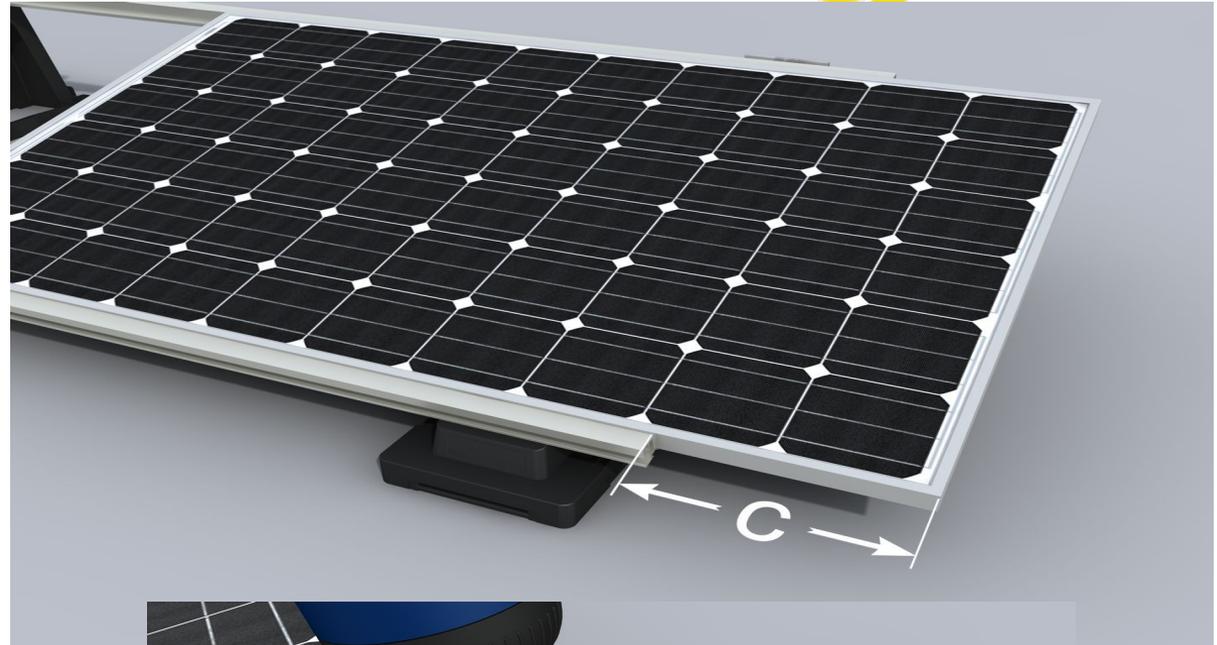
**Aus statischer
Berechnung
ermittelte Anzahl
Steine einlegen**



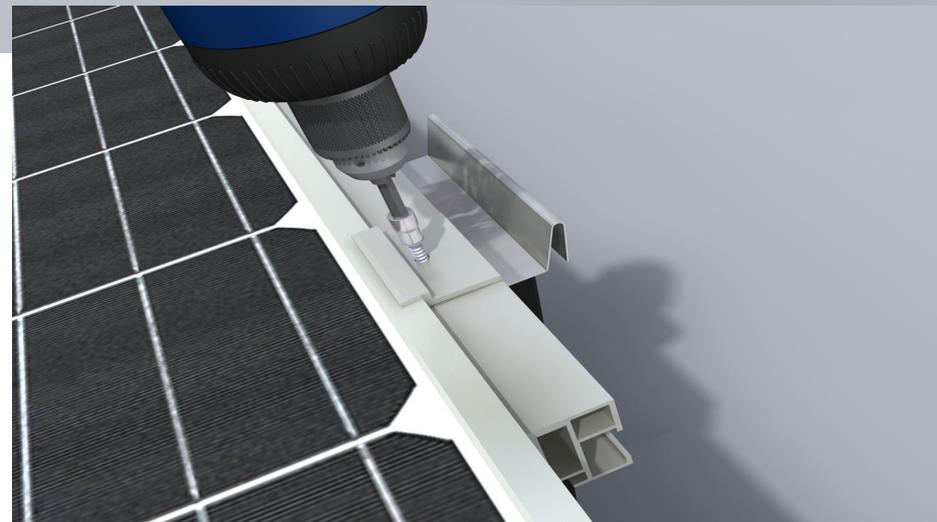
Module einlegen und fixieren



**Beim Einlegen des ersten Moduls
Modulüberhang (c)
nach Tabelle einhalten**



**Modulklemmen mit
selbstbohrender
Schraube am Profil
fixieren
(4 Klemmen pro Modul)**

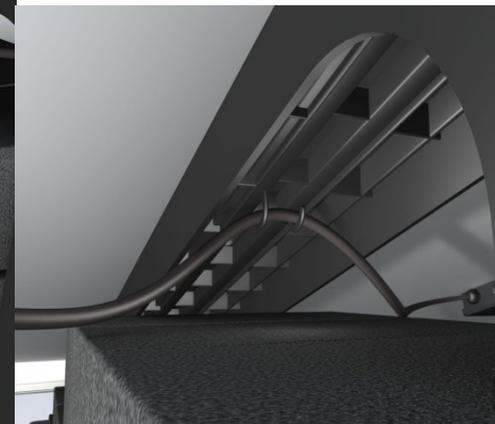
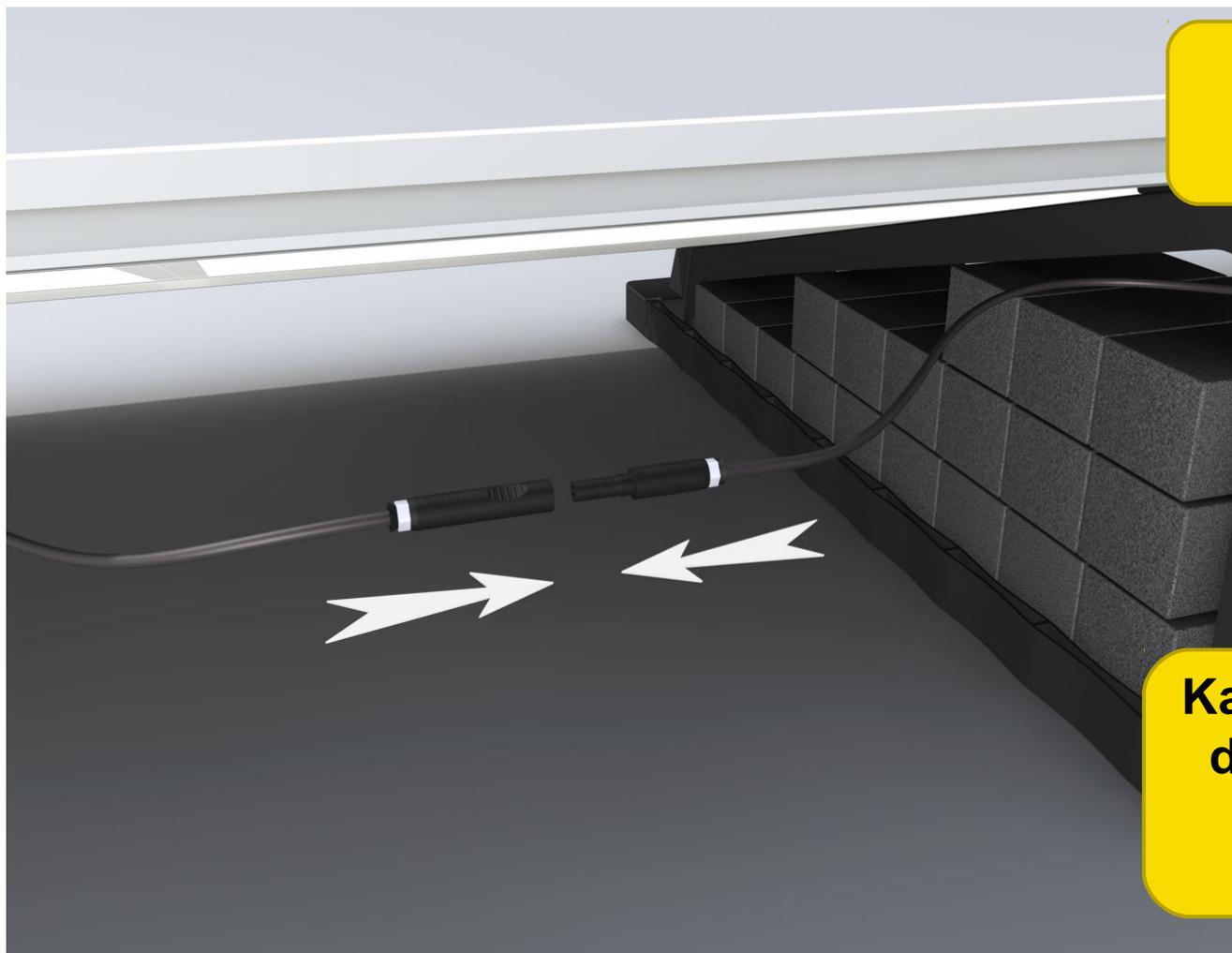


**Restliche Module
einlegen (keine
Zwischenabstände)**

Kabelverlegung



Kabel verbinden

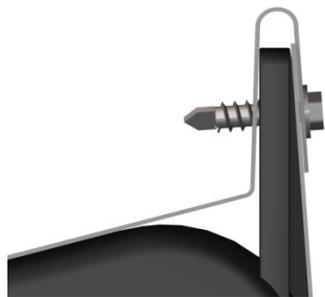
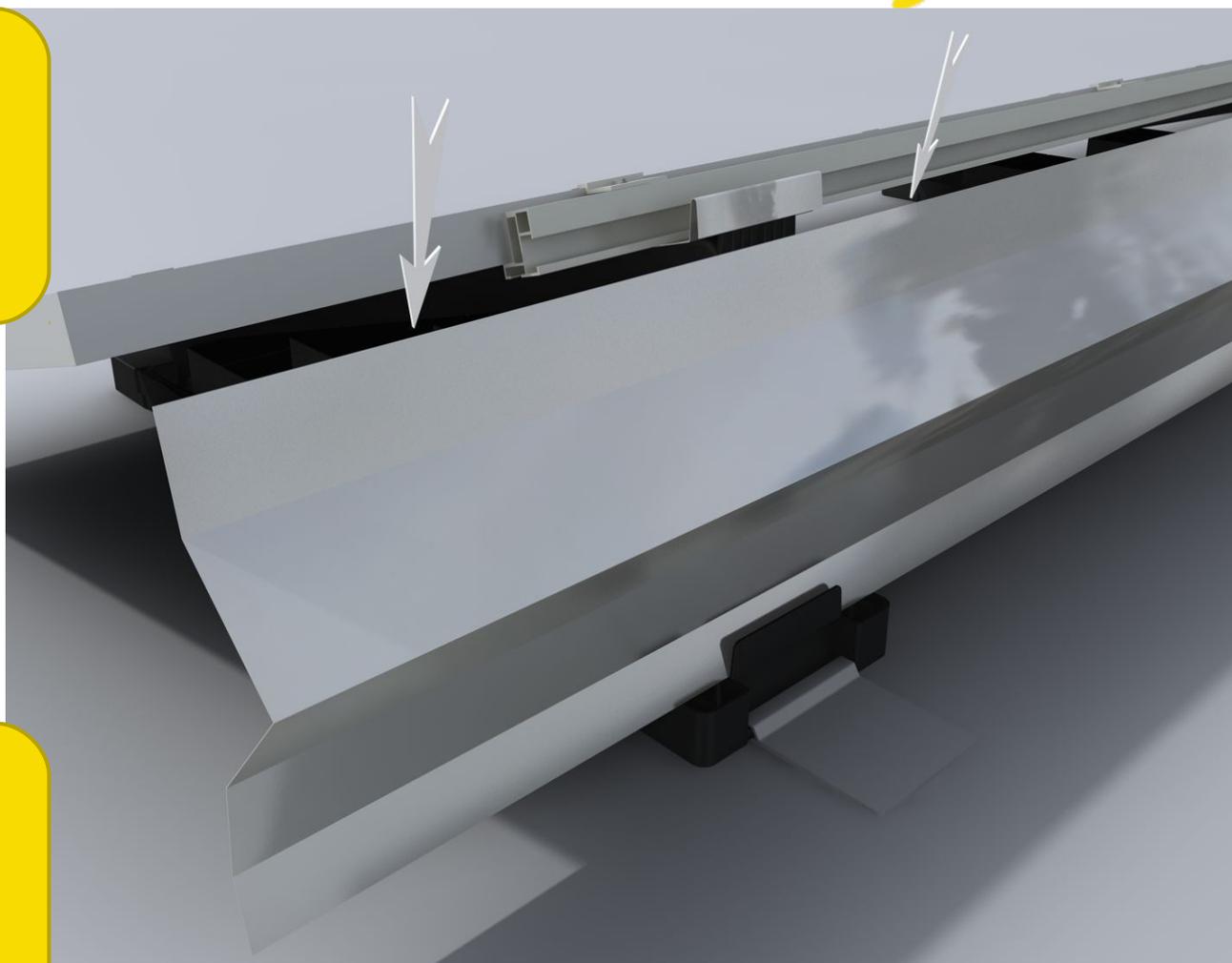


**Kabel in die Ösen an
der Unterseite des
Montagebocks
einhängen**

Einsetzen des Windleitblechs

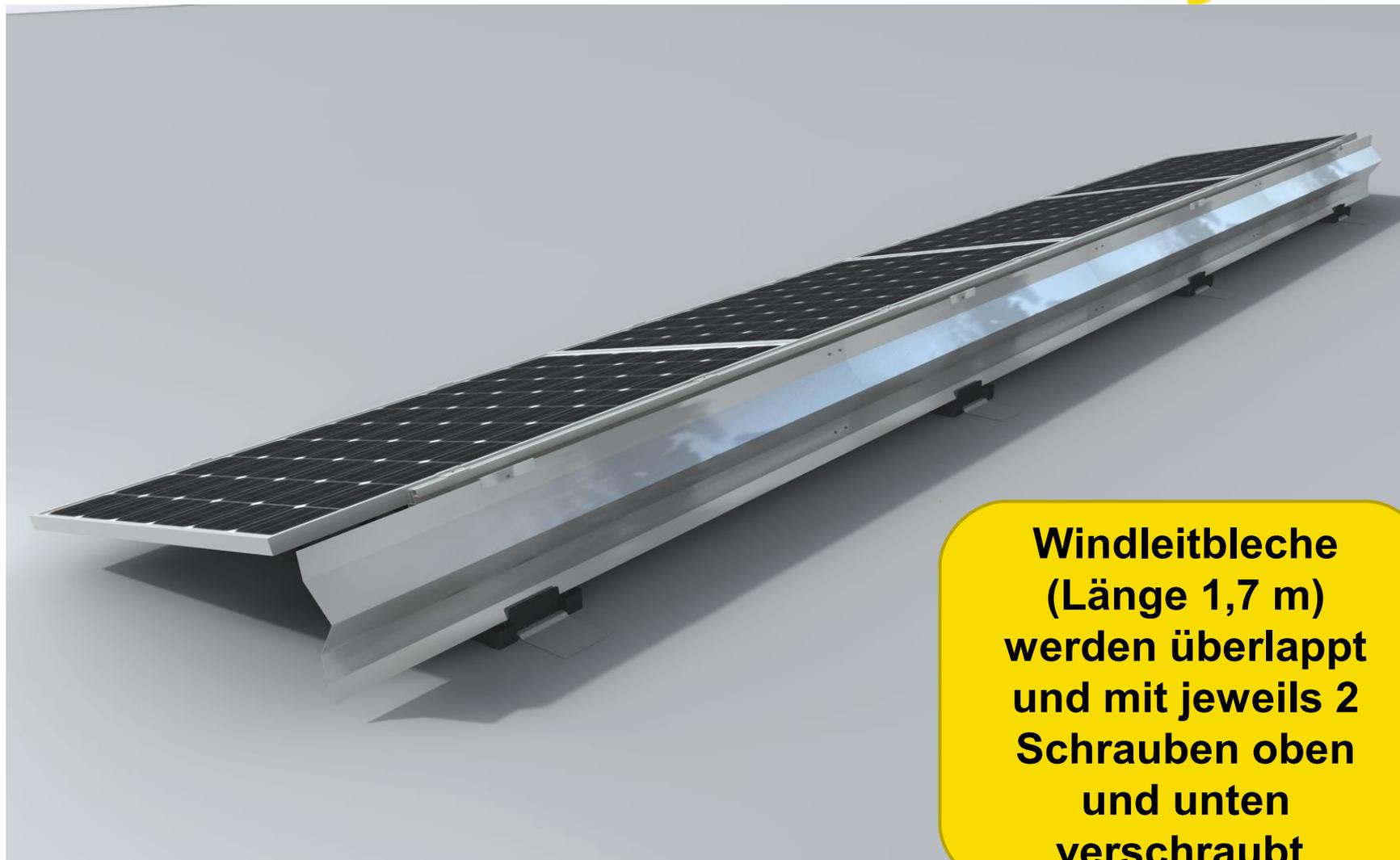


**Oberseite unter die
Windleitblechkappe
klemmen**



**Windleitblech mit
selbstbohrender
Schraube in der
Klemme fixieren**

Windleitbleche Verbinden



**Windleitbleche
(Länge 1,7 m)
werden überlappt
und mit jeweils 2
Schrauben oben
und unten
verschraubt**

Angebotserstellung

Berechnungstool



Projektname Name Standort: Ort Seite: 3

Eingabe	
Projektdaten:	Name: <input type="text" value="Name"/> Standort: <input type="text" value="Ort"/>
Abmessungen:	Gebäudehöhe: H = <input type="text" value="18,00"/> m
Geografische Angaben:	Geländehöhe: A = <input type="text" value="100"/> m ü. NN Schneelastzone: SLZ <input type="text" value="2"/> <small>Die Schneelastzone des jeweiligen Standorts kann folgender Internetseite entnommen werden:</small> <input type="text" value="Schneelastzontabelle"/> Windzone: WZ <input type="text" value="2"/> <small>Die Windzone des jeweiligen Standorts kann folgender Internetseite entnommen werden:</small> <input type="text" value="Windzontabelle"/> Geländekategorie: <input type="text" value="Binnenland"/> <small>Zur Küste zählt ein 5 km breiter Streifen, der entlang der Küste verläuft und landeinwärts gerichtet ist.</small>
Für die oben vorgenommenen Eingaben werden folgende Einwirkungen nach DIN 1055 ermittelt:	
Böengeschwindigkeitsdruck:	$q = 0,824 \text{ kN/m}^2$
Bodenschneelast:	$s_k = 0,850 \text{ kN/m}^2$
Für die Berechnungen sind noch weitere Informationen nötig:	
1. Abstand der Gestellreihen untereinander:	$e = 2,10 \text{ m}$
2. maximal aufnehmbare Zugkraft der Zuglasche: <small>Die aufnehmbare Zugkraft einer Zuglasche kann aufgrund der Eigenschaften der vorhandenen Dacheindeckung begrenzt sein.</small>	$Z = 250 \text{ N/50mm Breite}$
3. Reibbeiwert zwischen Bock und Dachfläche:	$\mu = 0,50$
<input type="button" value="Zur Auswertung 'mit Zuglasche'"/> <input type="button" value="Zur Auswertung 'ohne Zuglasche'"/> <input type="button" value="Zur gesamten Ergebnisausgabe"/>	

Eingabe :

- Gebäudehöhe
- Geländehöhe
- Schneelastzone
- Windzone
- Reihenabstand

Angebotserstellung

Berechnungstoolergebnisse



Projektname: Name Standort: Ort Seite: 4

Einsetzbare Varianten der Einzelsysteme mit mindestens erforderlicher Bockanzahl bei Aufbau mit Zuglasche					
	gelbe Elemente	blaue Elemente	rote Elemente	grüne Elemente	weiße Elemente
Ceniq 4. X : 4 Module, Länge: 6,700 m					
Variante / Bockanzahl	4. 6	4. 4	4. 4	4. 4	4. 4
Bockabstand [m]	1,140	1,900	1,900	1,900	1,900
Kragarmlänge [m]	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Erforderliche Auflast [kN]	0,391	0,536	0,536	0,289	0,190
res. Flächenlast aus ständiger Last [kN/m²]	0,250	0,216	0,216	0,153	0,129
Erforderliche Zugkraft in der Zuglasche [kN]	0,634	0,743	0,589	0,713	0,466
für weiße Elemente am südl. Dachrand mit max. Horizontallast aus roten Elementen:					0,762
Ceniq 3. X : 3 Module, Länge: 5,020 m					
Variante / Bockanzahl	3. 4	3. 3	3. 3	3. 3	3. 3
Bockabstand [m]	1,340	1,785	1,785	1,785	1,785
Kragarmlänge [m]	0,500	0,725	0,725	0,725	0,725
Erforderliche Auflast [kN]	0,465	0,502	0,502	0,269	0,177
res. Flächenlast aus ständiger Last [kN/m²]	0,250	0,216	0,216	0,153	0,129
Erforderliche Zugkraft in der Zuglasche [kN]	0,745	0,698	0,553	0,670	0,438
für weiße Elemente am südl. Dachrand mit max. Horizontallast aus roten Elementen:					0,716
Ceniq 2. X : 2 Module, Länge: 3,350 m					
Variante / Bockanzahl	2. 3	2. 2	2. 2	2. 2	2. 2
Bockabstand [m]	1,175	1,900	1,900	1,900	1,900
Kragarmlänge [m]	0,500	0,725	0,725	0,725	0,725
Erforderliche Auflast [kN]	0,404	0,469	0,469	0,250	0,164
res. Flächenlast aus ständiger Last [kN/m²]	0,250	0,190	0,190	0,135	0,114
Erforderliche Zugkraft in der Zuglasche [kN]	0,653	0,655	0,520	0,629	0,411
für weiße Elemente am südl. Dachrand mit max. Horizontallast aus roten Elementen:					0,672
Ceniq 1. X : 1 Modul, Länge: 1,660 m					
Variante / Bockanzahl	1. 2	1. 2	1. 2	1. 2	1. 2
Bockabstand [m]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Kragarmlänge [m]	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330
Erforderliche Auflast [kN]	0,275	0,215	0,215	0,107	0,064
res. Flächenlast aus ständiger Last [kN/m²]	0,208	0,179	0,179	0,127	0,107
Erforderliche Zugkraft in der Zuglasche [kN]	0,461	0,324	0,257	0,311	0,204
für weiße Elemente am südl. Dachrand mit max. Horizontallast aus roten Elementen:					0,333

Interpretation:

- Außer im gelben Bereich können Standardsysteme verwendet werden
- Die Dachflächenlast beträgt bei Ballastierung abhängig vom Dachbereich zwischen 13 und 25 kg/m². Als Richtwert sollte dem Kunden der Wert aus dem blauen Bereich genannt werden → ca. 22 kg/m²
- Da der gelbe Bereich nur zwei Module umfasst kann er in der Angebotserfassung vernachlässigt werden
- Preis für Standardsysteme !!!

Angebotserstellung

Wo sind Standardsysteme anwendbar?



Windzone I	→	Gebäudehöhe bis 30 m
Windzone II	→	Gebäudehöhe bis 18 m
Windzone III (Binnenland)	→	Gebäudehöhe bis 11 m
Windzone IV (Binnenland)	→	Gebäudehöhe bis 8 m

→ Alle Angaben bei Schneelastzone II und 400 m ü. NN. Bei Abweichungen zur Schneelastzone Direkteingabe ins Berechnungstool

Projektierung

Dachbelegungsplan



Belegung mit CENIQ:
425 Module á 230 Wp
97,75 kWp

Ballastierung: 3711 Rechteck-Pflastersteine (200x100x80mm)
= 3711x 3,6kg = 13.359 kg

Flächenlast (Eigengewicht +Ballastierung) Im Einzugsbereich der farblich markierten Module:

- 0,215 kN/m² = 0,102 kN/lfm bei Reihenabstand 2,10m
- 0,186 kN/m² = 0,088 kN/lfm bei Reihenabstand 2,10m
- 0,132 kN/m² = 0,063 kN/lfm bei Reihenabstand 2,10m
- 0,111 kN/m² = 0,053 kN/lfm bei Reihenabstand 2,10m

Index	Änderung	Datum	Name
a			
b			



Centrosolar AG
www.centrosolar.de

CENFIX

Datum	Name
11.5.2011	P.Höffken