

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

30.03.2023

Geschäftszeichen:

I 80-1.14.4-4/17

Nummer:

Z-14.4-817

Antragsteller:

GSE INTEGRATION

155-159 rue du Docteur Bauer
93400 SAINT-OUEN
FRANKREICH

Geltungsdauer

vom: **30. März 2023**

bis: **30. März 2028**

Gegenstand dieses Bescheides:

GSE IN-ROOF SYSTEM

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und 23 Anlagen mit 24 Seiten.

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist das Photovoltaik-Montagesystem GSE In-Roof System bestehend aus folgenden Bauprodukten, siehe Tabelle 1 und Anlagen 1.1 bis 23.

Der Zulassungsgegenstand darf auf Sparrendach-Konstruktionen mit einer Dachneigung von 12° bis 50° verwendet werden.

Tabelle 1: Zulassungsgegenstand

Bauprodukte		Anlagen
GSE-Rahmen einschl. Auflagerfläche bzw. Anschlag für die Photovoltaik-Modulrahmen sowie Wasserablauffrinne und Befestigungsbereich zum Bohren		2 – 4
Modulfeldrand-Verstärkungskeile (L/R)		5
selbstbohrende Holzschrauben 6,3 x 60 einschließlich Dichtungsunterlegscheibe		11
Mittel- und Randklemmen		6 – 9
EPDM-Dichtungen für die Mittel- und Randklemmen		10
Verblechungen und metallische Befestigungsmittel	Seitliche Verblechungen und Hafte zur Befestigung	12 – 19
	Optional: First-Verblechungen einschl. Modulaufnahmewinkel, First-Verbindungsblech, First-Eckverblechung	
	Optional: Mittlere Blechabdeckung	
	Blindnieten	
Abdichtungen	Flexalu (oder gleichwertige Produkte)	21
	vorkomprimiertes Dichtungsband 20 x 40 mm	20
	Unterspannbahn	22

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung des Photovoltaik-Montagesystems GSE "In-Roof" System bzw. dessen Verbindungen und mechanische Befestigungen auf der Unterkonstruktion und Lastweiterleitung aus den in Tabelle 1 genannten Bauprodukten in Verbindung mit Photovoltaik Modulen entsprechend Abschnitt 3.1 und Anlage 23 sowie dessen Lagesicherung zur vertikalen und horizontalen Befestigung von gerahmten Photovoltaik-Modulen in der Ebene der Dachhaut (dachintegriertes-System).

Grundsätzlich ist die Anwendung des GSE In-Roof Systems auf Sparrendächern mit einer Dachneigung von 12° bis 50° und allen Arten der Dacheindeckung möglich (Mönch- und Nonnenziegel, Falzziegel, Flachziegel, Schieferplatten, Biberschwanz etc.).

Das GSE In-Roof System wird auf Sparrendach-Konstruktionen in der Ebene der Dacheindeckung verlegt. Die Befestigung erfolgt auf einer an die klimatischen Bedingungen sowie an die Dachkonstruktion angepassten Zusatzlattung, die als Unterkonstruktion des gesamten GSE In-Roof Systems auf der Dachlattung eingebaut wird, siehe Anlage 1.

Das Tragsystem des GSE In-Roof Systems besteht maßgeblich aus GSE-Rahmen, die auf die Dachkonstruktion aufgelegt und mit selbstbohrenden Holzschrauben in die Zusatzlattung verschraubt werden. Der Einbau der Rahmen ist sowohl im Quer- als auch im Hochformat als ein- oder zweiteiliger Rahmen möglich. Das Format der Rahmen ist dabei in Abhängigkeit von den Abmessungen der Photovoltaik-Module zu bestimmen. Die Photovoltaik-Module werden anschließend mit Hilfe von Modulklemmen (Mittel- bzw. Randklemmen) einschl. EPDM-Dichtung auf den GSE-Rahmen befestigt. Die Verschraubung der Modulklemmen erfolgt hierbei durch die GSE-Rahmen hindurch in die Zusatzlattung. Zur Stabilisierung der Randbereiche werden zwischen Rahmenfalz und Holzunterkonstruktion Modulfeldrand-Verstärkungskeile (L/R) gesteckt, um eine Montage der Randklemmen zu gewährleisten.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Der Nachweis der geforderten Werkstoffeigenschaften ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204¹ zu erbringen.

2.1.2 Photovoltaik-Montagesystem GSE In-Roof System

Die Bauprodukte des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof System bzw. dessen Verbindungen und mechanische Befestigungen werden aus folgenden Werkstoffen hergestellt, siehe Tabelle 2.

¹

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen

Tabelle 2: Werkstoffe

Bauprodukte		Werkstoffe
GSE-(Halb-)Rahmen einschl. Auflagerfläche bzw. Anschlag für die Photovoltaik-Modulrahmen sowie Wasserablaufrinne und Befestigungsbereich zum Bohren		Polypropylen a
Modulfeldrand-Verstärkungskeile (L/R)		Polypropylen a
selbstbohrende Holzschrauben 6,3 x 60 einschließlich Dichtungsunterlegscheibe		Edelstahl c
Modul-Mittelklemmen (doppelschenkligte Modulklemmen)		
Modul-Randklemmen (einschenkligte Modulklemmen)		
EPDM-Dichtung		EPDM Kleinstteil
Verblechungen und metallische Befestigungsmittel:	Seitliche Verblechungen und Hafte zur Befestigung	Aluminium
	Optional: First-Verblechungen einschl. Modulaufnahmewinkel, First-Verbindungsblech, First-Eckverblechung	Aluminium
	Optional: Mittlere Blechabdeckung	Aluminium
	Blindnieten	Aluminium/Stahl
Abdichtungen:	Flexalu	Beidseitig butylbeschichtetes Aluminium-Dichtband
	vorkomprimiertes Dichtungsband 20 x 40 mm	Polyurethan-Schaum
	Unterspannbahn Ecran HPV R2	

Die Hauptabmessungen sind den Anlagen 2 – 22 zu entnehmen.

Weitere Angaben sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2.1 Brandverhalten der Baustoffe

Das Brandverhalten der Baustoffe ist entsprechend der in Tabelle 3 aufgeführten technischen Regel nachgewiesen.

Tabelle 3: Brandverhalten

Lfd. Nr.	Baustoff	Baustoffklasse/ Klasse	Technische Regel
1	GSE-Rahmen einschl. Auflagerfläche bzw. Anschlag für die Photovoltaik Modulrahmen sowie Wasserablaufrinne und Befestigungsbereich zum Bohren	E	DIN EN 13501-1 ²
2	Modulfeldrand Verstärkungskeile (L/R)	E	DIN EN 13501-1
3	selbstbohrende Holzschrauben 6,5 x 60 einschließlich Dichtungsunterlegscheibe	A1	DIN 4102-4 ³
4	Modul-Mittelklemmen (doppelschenkligte Modulklemmen)	A1	DIN 4102-4
5	Modul-Randklemmen (einschenkligte Modulklemmen)	A1	DIN 4102-4
6	EPDM-Dichtungen	Kleinteil, keine Klassifizierung erforderlich	-
7	Verblechungen und Befestigungsmittel	A1	DIN 4102-4
8	Dichtband "Flexalu"	E	DIN EN 13501-1
9	flexibel formbares Zinkband	A1	DIN 4102-4
10	Bleiband	A1	DIN 4102-4
11	vorkomprimiertes Dichtungsband	B2	abP Nr. P-NDS04-1045
12	Unterspannbahn	E	DIN EN 13501-1

2.1.2.2 Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme

Das Photovoltaik-Montagesystem GSE In-Roof System muss in Verbindung mit den Photovoltaik-Modulen nach Abschnitt 3.1 und Anlage 23 bei Dachneigungen $\geq 20^\circ$ die Anforderungen an die Klasse B_{ROOF}(t1) nach DIN EN 13501-5⁴ erfüllen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Es gelten die Technischen Baubestimmungen sowie für Bauteile aus nichtrostenden Stählen die Bestimmungen in Bescheid Nr. Z-30.3-6⁵ des Deutschen Instituts für Bautechnik, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

- | | | |
|---|--------------------------|--|
| 2 | DIN EN 13501-1:2019-05 | Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten; Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten |
| 3 | DIN 4102-4:2016-05 | Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile |
| 4 | DIN EN 13501-5:2016-12 | Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten; Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus Prüfungen von Bedachungen bei Beanspruchung durch Feuer von außen |
| 5 | Z-30.3-6: 20. April 2022 | Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen |

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte müssen korrosionsschutz- und werkstoffgerecht verpackt, transportiert und gelagert werden.

Das Photovoltaik-Montagesystem GSE In Roof System, deren Verpackung oder der Lieferschein sind mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

Brandverhalten: "siehe allgemeine bauaufsichtliche Zulassung"

2.2.3 Kennzeichnung

Die Verpackung oder die Anlagen zum Lieferschein der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

- Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.
- Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.
- Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.
- Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Die im Abschnitt 2.1 geforderten Abmessungen und Toleranzen einschließlich des Gewindes aller Schraubkanäle sind für jedes Fertigungslos zu überprüfen.
- Die gleichbleibende chemische Zusammensetzung und Qualität der Elemente aus Polypropylen ist sicherzustellen. Insbesondere hinsichtlich des Alterungsverhaltens durch Witterungseinflüsse ist nachzuweisen, dass es zu keiner Änderung der Materialeigenschaften des Polypropylens kommt.
- Die Übereinstimmung der Angaben in dem Abnahmeprüfzeugnis mit den Angaben in Abschnitt 2.1 ist zu überprüfen.

- An zehn selbstbohrenden Holzschrauben sind Zugbruchprüfungen gemäß DIN EN 14592:2012-07⁶ mit einer Prüfgeschwindigkeit von $v = 5 \text{ mm/min}$ durchzuführen. Die Mindestzugbruchtragfähigkeit muss stets 11,0 kN je Schraube betragen.
- Für die Verbindungselemente aus nichtrostendem Stahl gelten die entsprechenden Regelungen nach DIN EN ISO 3506-1⁷ bzw. DIN EN ISO 3506-2⁸ bzw. DIN EN 10088-2⁹ und Bescheid Nr. Z-30.3-6¹⁰ des Deutschen Instituts für Bautechnik sinngemäß.
- Die Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau¹¹ gelten sinngemäß.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellen des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der im Abschnitt 2.1 genannten Bauprodukte durchzuführen. Es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

6	DIN EN 14592:2012-07	Holzbauwerke - Stiftförmige Verbindungsmittel – Anforderungen
7	DIN EN ISO 3506-1:2020-08	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen – Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen
8	DIN EN ISO 3506-2:2020-04	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen – Teil 2: Muttern mit festgelegten Festigkeitsklassen - Regelgewinde und Feingewinde
9	DIN EN ISO 10882-1:2012-01	Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und bei verwandten Verfahren – Probenahme von partikelförmigen Stoffen und Gasen im Atembereich des Schweißers – Teil 1: Probenahme von partikelförmigen Stoffen
10	Z-30.3-6: 20. April 2022	Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen
11	Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau: Fassung August 1999; DIBt Mitteilungen 6/1999	

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungs- bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Es gelten die Technischen Baubestimmungen sowie die Bestimmungen in den nachfolgend zitierten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen/allgemeinen Bauartgenehmigungen, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Bauart besteht aus den in Tabelle 1 dieses Bescheids genannten Bauprodukten sowie Photovoltaik-Modulen entsprechend Anlage 23.

Hinsichtlich des Korrosionsschutzes gelten die Technischen Baubestimmungen sowie die Bestimmungen im Bescheid Nr. Z-30.3-6¹² des Deutschen Instituts für Bautechnik.

Bauphysikalische Nachweise sind ggf. separat zu erbringen.

Indirekte Einwirkungen infolge von Temperaturänderungen sind zu vermeiden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990¹³ angegebene Nachweiskonzept.

Folgende Einwirkungen auf die Dachkonstruktion sind durch das Montagesystem GSE In-Roof System abzutragen:

- Zugkräfte durch Windsog werden ausschließlich durch die Mittelklemmen (doppelschenklige Modulklemmen) und die Randklemmen (einschenklige Modulklemmen) aufgenommen.
- Querkräfte, die aus den Abtriebskräften aus Eigengewicht, Schnee und Eis resultieren, werden durch das Anliegen der Photovoltaik-Module an den Rahmen-Höckern in die GSE-Rahmen eingeleitet. Von dort werden die Querkräfte durch die Rahmen-Befestigungen mit der Zusatzlattung in das Dachtragsystem weitergeleitet.
- Druckkräfte, die senkrecht zur Photovoltaik-Modulfläche wirken, werden durch den direkten Kontakt der GSE-Rahmen mit der Holzunterkonstruktion abgetragen.

Durch eine statische Berechnung sind in jedem Einzelfall die Gebrauchstauglichkeit und die Tragsicherheit des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof System und dessen Verbindungen und mechanische Befestigungen sowie des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof System als Ganzes nach den Technischen Baubestimmungen nachzuweisen.

Dieser Bescheid regelt ausschließlich

- die Anwendung der in Tabelle 1 dieses Bescheids genannten Bauprodukte des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof System in Verbindung mit Photovoltaik-Modulen der Firma JA Solar entsprechend Anlage 23 sowie
- den Tragsicherheitsnachweis der mit den Modulklemmen hergestellten Klemmverbindungen für Beanspruchungen durch senkrecht zur Ebene der Photovoltaik-Module wirkende Zugkräfte (z. B. infolge Windsog) wie auch
- den Tragsicherheitsnachweis der beiden oberen Anschlagpunkte (je Anschlagpunkt) der GSE-Rahmen für Beanspruchungen durch in der Ebene der Photovoltaik-Module wirkende Schubkräfte (z. B. infolge Eigenlast der Konstruktion, Schnee und Eis).

¹² Z-30.3-6: 20. April 2022 Bescheid, Deutsches Institut für Bautechnik: Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen

¹³ DIN EN 1990:2021-10 Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung in Verbindung mit DIN EN 1990/NA:2010-12

Die Tragsicherheitsnachweise des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof und dessen Verbindungen und mechanische Befestigungen sind gemäß den Angaben in den folgenden Abschnitten mit den dort angegebenen charakteristischen Werten der Tragfähigkeiten und der Teilsicherheitsbeiwerte γ_M zu führen:

Das Tragsystem des GSE In-Roof Systems besteht maßgeblich aus Rahmen aus Polypropylen. Für die Bemessung gemäß den folgenden Abschnitten kann von einer ausreichenden Witterungsbeständigkeit dieses Kunststoffes ausgegangen werden. Bei niedrigen Temperaturen ist eine ausreichende Duktilität vorhanden, so dass die Tragfähigkeit der GSE-Rahmen auch bei niedrigen Temperaturen gewährleistet ist. Der Einfluss von erhöhten Temperaturen (bis zu + 80° C) auf den Kunststoff wurde bereits in den charakteristischen Werten der Tragfähigkeit berücksichtigt.

Es ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert einer Auswirkung E_d nicht größer als der Bemessungswert eines Widerstandes R_d ist.

Folgende Nachweise sind gesondert zu führen:

- Gebrauchstauglichkeit
- Tragsicherheit der GSE-Rahmen und der Modulfeldrand-Verstärkungskeile (L/R)
- Tragsicherheit der Verbindungselemente
- Tragsicherheit der Verbindungen und mechanischen Befestigungen des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof auf der Unterkonstruktion
- Tragsicherheit des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof als Ganzes
- Tragsicherheit der Holzunterkonstruktion (Zusatzlattung)
- Tragsicherheit der Photovoltaik-Module
- Lagesicherheit
- Ein- und Weiterleitung der in Abschnitt 3.2.2 nachgewiesenen Kräfte in das Haupttragsystem

3.2.2 Holzunterkonstruktion (Zusatzlattung)

Für Holzunterkonstruktionen, die mindestens den folgenden Randbedingungen für die Abmessungen und Materialeigenschaften entsprechen, gilt der Nachweis der lokalen Lasteinleitung in das Dachtragsystem der Querkkräfte gemäß Abschnitt 3.2.4 als erfüllt. Es gilt der charakteristische Wert der Auszugtragfähigkeit gemäß Abschnitt 3.2.5:

- astfreies Nadelholz, Sortierklasse S10 mit
- Rohdichte $\rho_{min} \geq 350 \text{ kg/m}^3$
- Höhe $\geq 25,0 \text{ mm}$ und Breite $\geq 60,0 \text{ mm}$, sofern die Querschnittsfläche der Traglatte mind. 1875 mm^2 beträgt
- Einwirkung rechtwinklig zur Faserrichtung

Für Holzunterkonstruktionen mit geringeren Abmessungen ist sowohl der Nachweis der lokalen Tragfähigkeit der Holzunterkonstruktion gesondert zu führen als auch die Auszugtragfähigkeit zu ermitteln.

Eine Mindesthöhe von 25,0 mm ist stets einzuhalten.

Für die Nachweise gilt ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,25$.

3.2.3 Zugtragfähigkeit der Mittelklemmen und Randklemmen

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rk}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit

N_{Ed} Bemessungswert der einwirkenden Zugkraft je Mittel- bzw. je Randklemme

$N_{Rk} = 2,14 \text{ kN}$ je Mittelklemme

$N_{Rk} = 0,91 \text{ kN}$ je Randklemme

3.2.4 Querkrafttragfähigkeit der beiden oberen Anschlagpunkte (je Anschlagpunkt) der GSE-Rahmen

$$\frac{V_{Ed}}{V_{Rk}/\gamma_M} \leq 1,0$$

mit

V_{Ed} Bemessungswert der einwirkenden Querkraft je oberer Anschlagpunkt der GSE-Rahmen

$V_{Rk} = 1,18 \text{ kN}$ je oberer Anschlagpunkt der GSE-Rahmen

Beim angegebenen Wert für die charakteristische Querkrafttragfähigkeit V_{Rk} handelt es sich um den dachparallelen Anteil der Querkraft. Eine Umrechnung dieses Wertes in eine horizontale und eine vertikale Komponente ist nicht erforderlich.

3.2.5 Materialkennwerte der selbstbohrende Holzschraube 6,3 x 60

- charakteristische Auszugtragfähigkeit des Schraubengewindes aus der Holzunterkonstruktion:

$$N_{Rk, \text{Schraube}} = 2,14 \text{ kN}$$

- charakteristisches Fließmoment:

$$M_{yk} = 10,23 \text{ Nm}$$

3.2.6 Brandschutz

Das Photovoltaik-Montagesystem GSE In-Roof System ist mit dem Aufbau gemäß Absatz 2.1 und in Verbindung mit einer Holzunterkonstruktion dort anwendbar, wo die bauaufsichtliche Anforderung normalentflammbar besteht.

Bei Dachneigungen $\geq 20^\circ$ erfüllt das Photovoltaik-Montagesystem GSE In-Roof System mit dem Aufbau gemäß Absatz 2.1 in Verbindung mit den Photovoltaik-Modulen nach Anlage 23 und den beim DIBt hinterlegten Angaben aufgebracht auf einer Holzunterkonstruktion die Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme der Bedachung (harte Bedachung).

3.3 Ausführung

Die konstruktive Ausführung des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof System und dessen Verbindungen und mechanische Befestigungen ist den Anlagen zu entnehmen.

Die Rahmenhöhe der Photovoltaik-Module darf 30 mm nicht unter- und 50 mm nicht überschreiten.

Die Photovoltaik-Modulrahmen müssen bei der Montage an den Modulklemmen anliegen.

Die Schraubverbindungen der Modulklemmen sind planmäßig mit einem Anziehmoment von 6 Nm herzustellen.

Die Bauprodukte des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof und dessen Verbindungen und mechanische Befestigungen einschließlich der zu befestigenden Photovoltaik-Module sind sauber, trocken und fettfrei zu lagern und zu montieren. Es ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann. Vor dem Einbau sind alle Bauprodukte auf ihre einwandfreie Beschaffenheit hin zu überprüfen. Beschädigte Bauprodukte sind auszutauschen.

Vor Beginn jedweder Arbeiten hat die bauausführende Firma zu prüfen, ob das Dach eben und mit einer zwingend vorgeschriebenen Unterspannbahn gemäß DIN EN 13859-1:2014-07¹⁴ versehen ist. Sollte keine Unterspannbahn vorhanden sein, muss diese eingebaut werden. Für das verwendete Material der Unterspannbahn gelten die Bestimmungen in den entsprechenden Technischen Baubestimmungen.

Bei der Montage sind die Photovoltaik-Module so auf die GSE-Rahmen des GSE In-Roof Systems zu setzen, dass die Photovoltaik-Modulrahmen (innen) stets an den beiden oberen großen Anschlagpunkten (Rahmen-Höckern) anliegen.

Es ist darauf zu achten, nicht in die wasserführenden Bereiche und in die höchsten Punkte der GSE-Rahmen zu bohren, um die Funktionstauglichkeit und Dichtigkeit des Montagesystems zu gewährleisten (Anlage 24). Bezüglich der Befestigungspunkte der Modulklemmen haben immer die Montageanweisungen für die Photovoltaik-Module Vorrang. (Antragsteller: Bitte um Zusendung)

Vom Hersteller ist eine Anweisung für die Montage des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof System und dessen Verbindungen und mechanischen Befestigungen anzufertigen und der bauausführenden Firma auszuhändigen. Die Ausführungsanweisung muss u. a. Angaben zum Schraubgerät, zur Einstellung des Schraubgerätes, zur Mindesteinklemmtiefe und zum Anziehmoment enthalten. Die Anwendung von Schlagschrauben ist unzulässig.

Das Photovoltaik-Montagesystem GSE In-Roof und dessen Verbindungen und mechanische Befestigungen darf nur von Firmen hergestellt werden, die über die dazu erforderliche Erfahrung verfügen.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung des Photovoltaik-Montagesystems GSE In-Roof und dessen Verbindungen und mechanischen Befestigungen mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß § 16 a Abs. 5 MBO i. V. m. § 21 Abs. 2 MBO bzw. deren Umsetzung in den Landesbauordnungen abzugeben.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

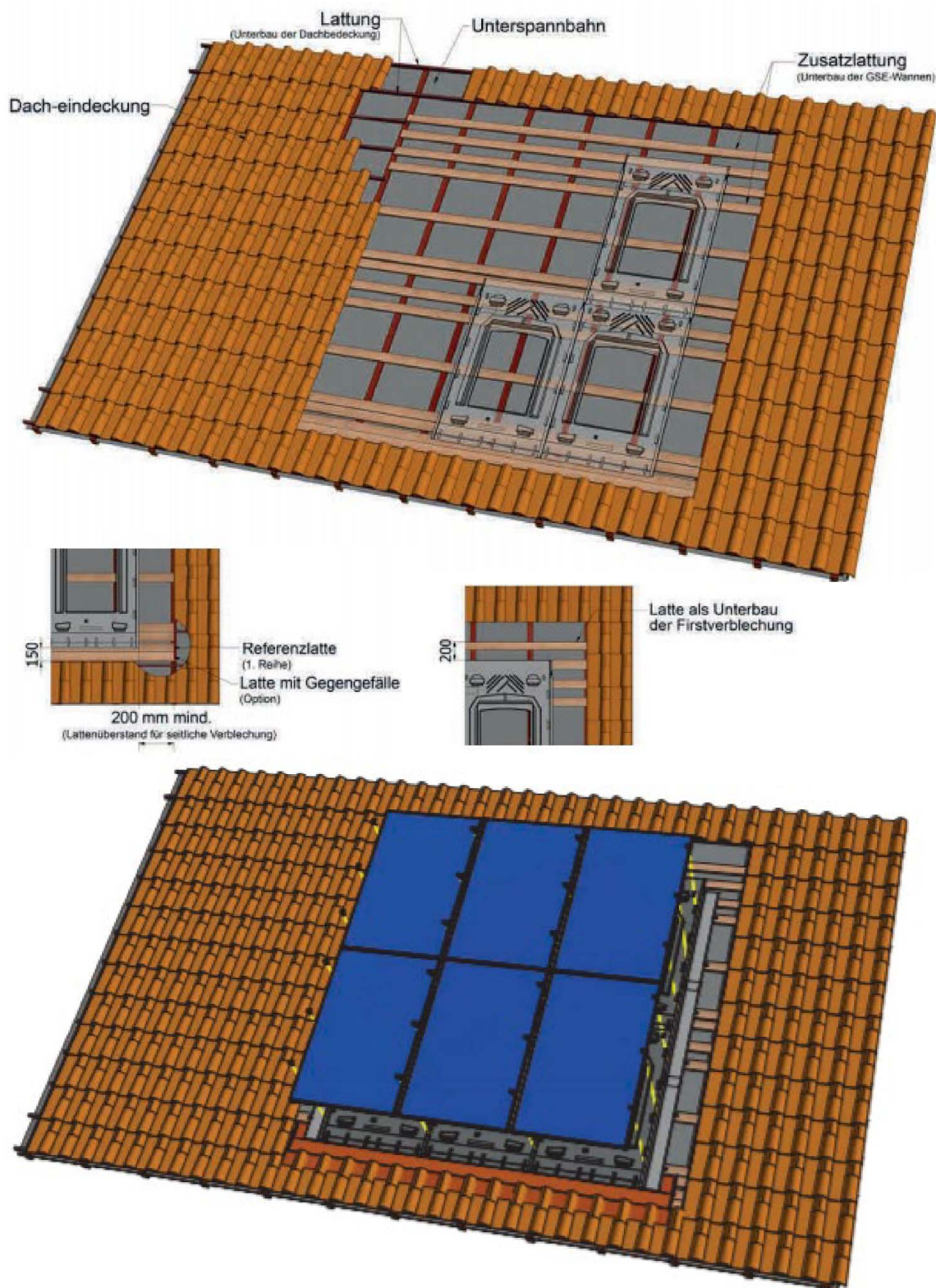
Die gleichbleibende chemische Zusammensetzung und Qualität der Elemente aus Polypropylen ist sicherzustellen.

Die brandschutztechnischen Eigenschaften des Genehmigungsgegenstandes sind auf die Dauer nur sichergestellt, wenn

- er stets in ordnungsgemäßigem Zustand gehalten wird und
- die Oberfläche des Photovoltaik Modul Montagesystems GSE "In-Roof" System nicht nachträglich mit Anstrichen, Beschichtungen, Kaschierungen oder Ähnlichem versehen wird.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt
Stojanovic



GSE IN-ROOF SYSTEM

Schematischer Aufbau des Gesamtsystems

Anlage 1

GSE-Rahmen



GSE Rahmen
Hochformat



GSE Rahmen
Querformat



GSE Halb-
portraitrahmen

Befestigungselemente



Selbstbohrende Holzschraube
6,5 x 60 + Dichtungsunterleg-
scheibe



quadratische
Zell-EPDM-
Dichtung



Randklemme



Mittelklemme



Modulfeldrand
Verstärkungskeile
(L/R)

Verblechung



Haft zur
Befestigung der
Verblechung



seitliche
Verblechung



mittlere
Blechabdeckung



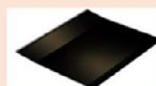
First-
Verblechung



First-
Modulaufnahme-
winkel



Blindniete



First-
Verbindungs-
blech



First-
Eckverblechung
(L/R)



GSE FLEXALU

Option 1

Option 2

Abdichtung



GSE FLEXALU



vorkomprimiertes
Dichtungsband
20 x 40 mm



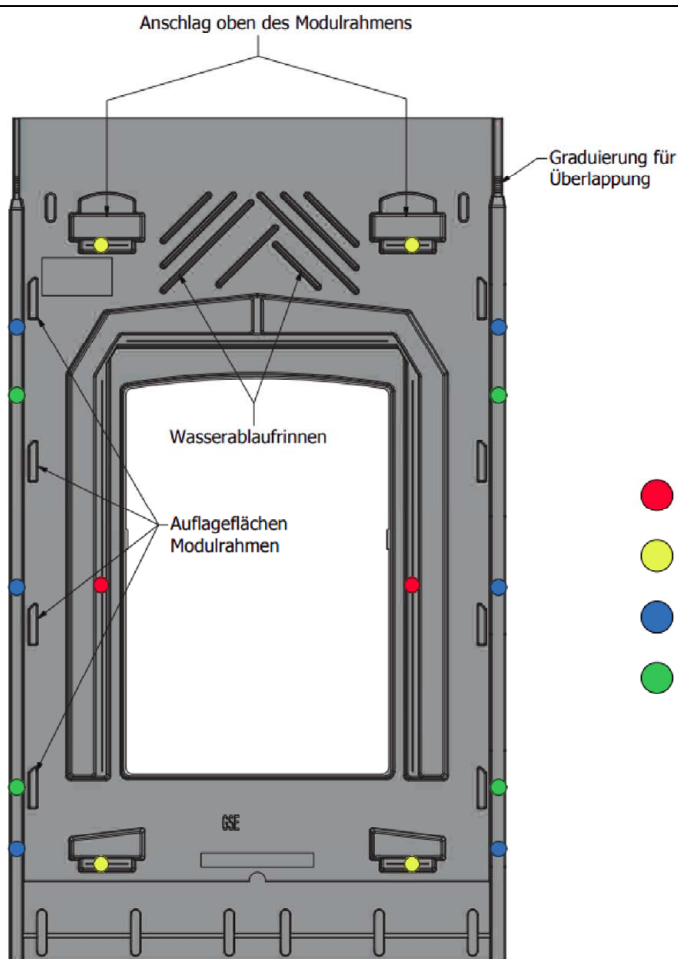
Ecran HPV R2
oder gleich-
wertiges Produkt
(mindestens der
Klasse E nach
DIN EN 13501-1)

Hinweis: Der obere und untere Anschluss
des Photovoltaik-Modulfeldes kann
entweder mit Bauartteilen von Option 1
oder Option 2 ausgeführt werden

GSE IN-ROOF SYSTEM

Einzelteile der Bauart

Anlage 1.1



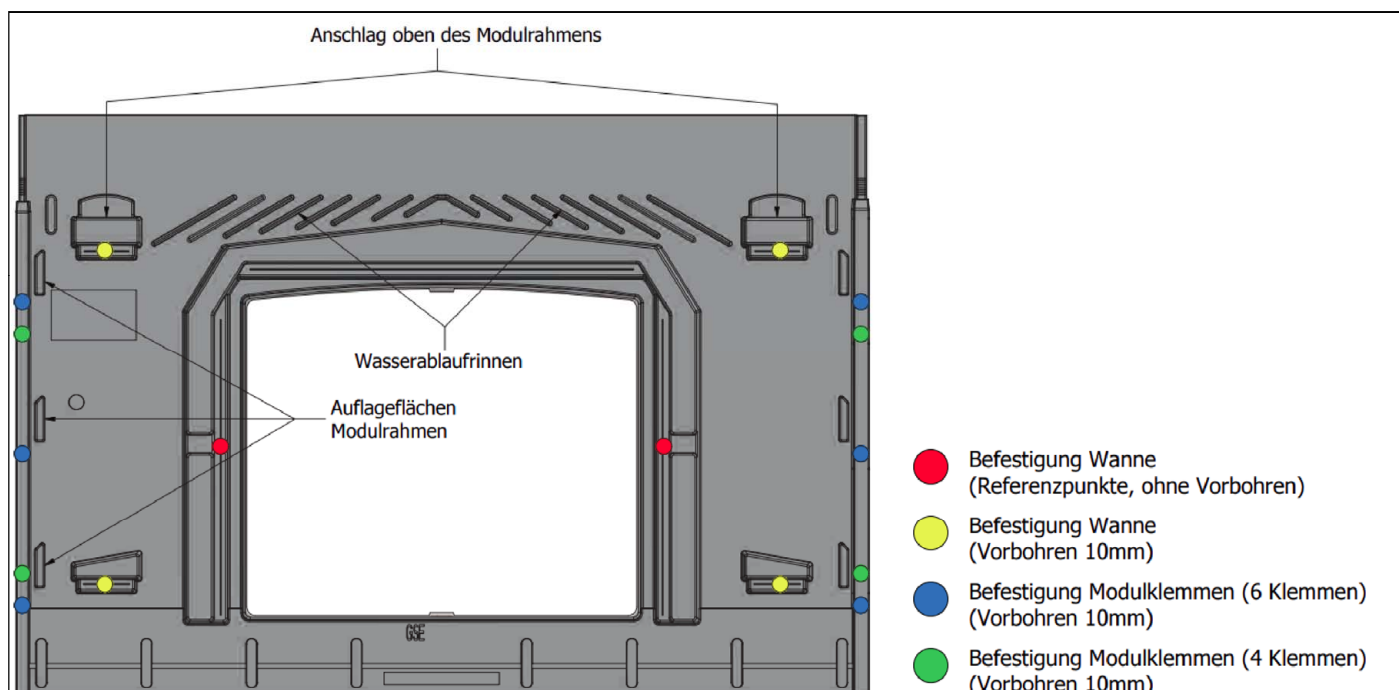
- Befestigung Wanne (Referenzpunkte, ohne Vorbohren)
- Befestigung Wanne (Vorbohren 10mm)
- Befestigung Modulklemmen (6 Klemmen) (Vorbohren 10mm)
- Befestigung Modulklemmen (4 Klemmen) (Vorbohren 10mm)

		PV-Modul Abmessungen					
		Ref.	Höhe			Breite	
			Zulässiges Min.	Empfohlenes Min.	Max.	Empfohlenes Min.	Max.
HOCHFORMAT	Version 2012	1580_808	1500	1540	1680	803	808
		1575_1046	1495	1535	1675	1041	1046
		1575_1053	1495	1535	1675	1048	1053
		1575_1082	1495	1535	1675	1077	1082
		1640_992	1560	1600	1740	987	992
		1640_1001	1560	1600	1740	996	1001
		1640_1001_33	1560	1600	1740	996	1001
	1686-1700_1016	1605	1645	1755	1011	1016	
	Version 2020	1710_995	1630	1670	1780	990	995
		1710_1000	1630	1670	1780	995	1000
		1710_1005	1630	1670	1780	1000	1005
		1710_1010	1630	1670	1780	1005	1010
		1710_1020	1630	1670	1780	1015	1020
		1710_1025	1630	1670	1780	1020	1025
		1710_1030	1630	1670	1780	1025	1030
		1710_1040	1630	1670	1780	1035	1040
		1710_1045	1630	1670	1780	1040	1045
		1710_1050	1630	1670	1780	1045	1050
		1710_1055	1630	1670	1780	1050	1055

GSE IN-ROOF SYSTEM

GSE Portraitrahmen Hochformat

Anlage 2



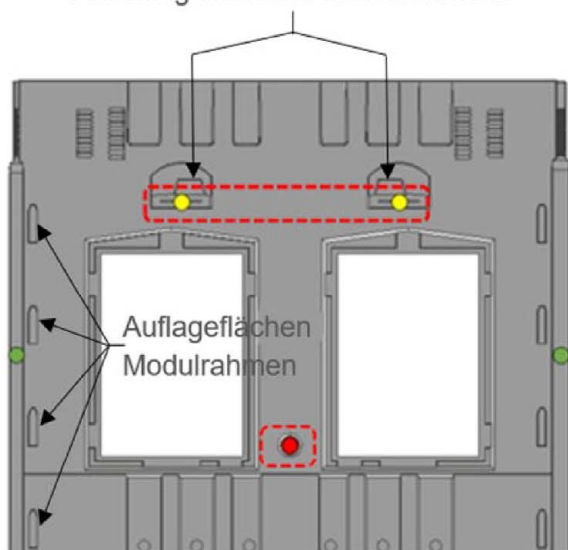
		Ref.	PV-Modul Abmessungen				
			Höhe			Breite	
			Zulässiges Min.	Empfohlenes Min.	Max.	Empfohlenes Min.	Max.
QUERFORMAT	Version 2012	1559_1082	1002	1042	1182	1554	1559
		1575_1082	1002	1042	1182	1570	1575
		1580_808	728	768	908	1575	1580
		1640_992	912	952	1092	1635	1640
		1650_992	912	952	1092	1645	1650
		1660_992	912	952	1092	1655	1660
		1670_992	912	952	1092	1665	1670
		1675_992_33	912	952	1092	1670	1675
		1680_992	912	952	1092	1675	1680
		1686_1016	912	952	1092	1681	1686
		1700_1016	912	952	1092	1695	1700
	Version 2020	1665_1020	940	980	1120	1660	1665
		1675_1020	940	980	1120	1670	1675
		1680_1020	940	980	1120	1675	1680
		1685_1020	940	980	1120	1680	1685
		1690_1020	940	980	1120	1685	1690
		1695_1020	940	980	1120	1690	1695
		1700_1020	940	980	1120	1695	1700
		1705_1020	940	980	1120	1700	1705
		1720_1020	940	980	1120	1715	1720
		1740_1020	940	980	1120	1735	1740

GSE IN-ROOF SYSTEM

GSE Portraitrahmen Querformat

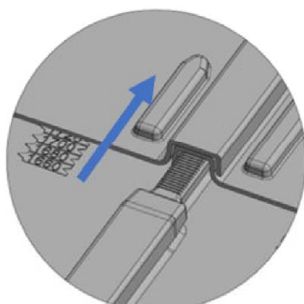
Anlage 3

Anschlag oben des Modulrahmens



- Befestigung Wanne
(bereits lokalisiert, ohne Vorbohren)
- Befestigung Wanne
(bereits vorgebohrt 10mm)
- Befestigung Klemme (4 Klemmen)
(Seitliche Falz muss 10mm vorgebohrt werden)

Verschiebbarer Überlappungsbereich

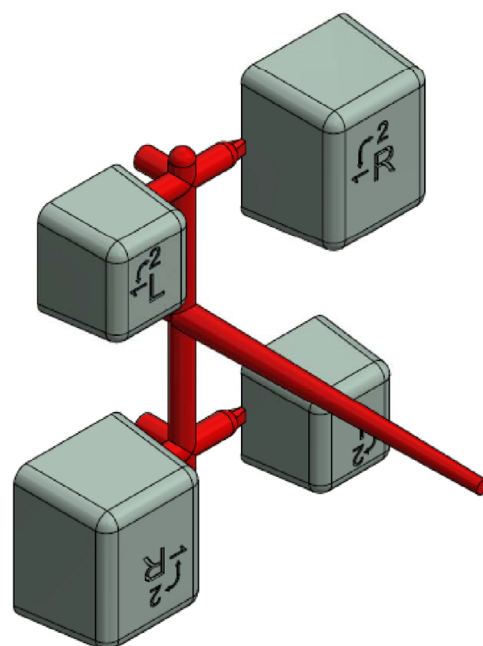
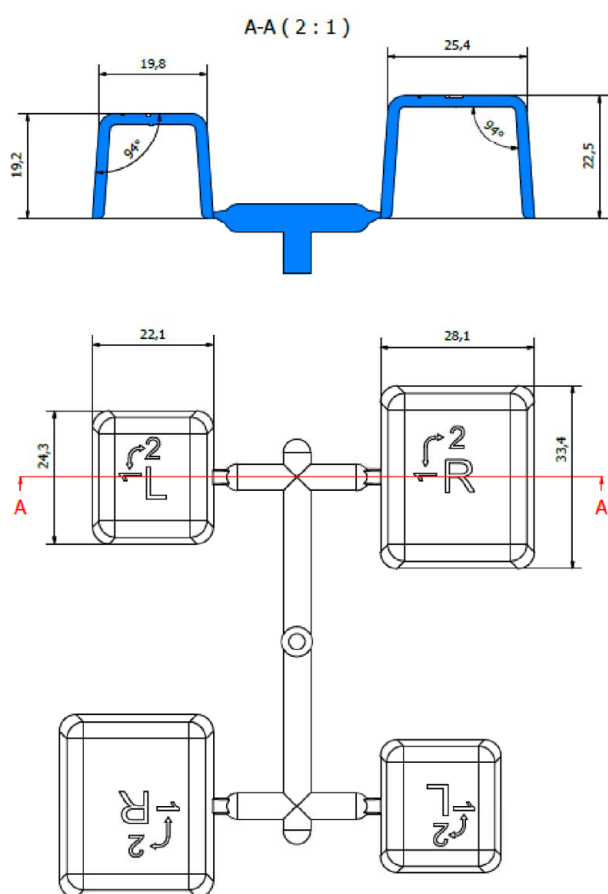


		PV-Modul Abmessungen					
		Höhe			Breite		
		Ref.	Zulässiges Min.	Empfohlenes Min.	Max.	Empfohlenes Min.	Max.
HOCHFORMAT	Version 2022	DPo_1650_995	1570	1610	1800	990	995
		DPo_1650_1070	1570	1610	1800	1065	1070
		DPo_1650_1100	1570	1610	1800	1095	1100
		DPo_1650_1135	1570	1610	1800	1130	1135
		DPo_1650_1140	1570	1610	1800	1135	1140
		DPo_1650_1145	1570	1610	1800	1140	1145
		DPo_1650_1160	1570	1610	1800	1155	1160
		DPo_1840_995	1760	1800	1990	990	995
		DPo_1840_1020	1760	1800	1990	1015	1020
		DPo_1840_1030	1760	1800	1990	1025	1030
		DPo_1840_1040	1760	1800	1990	1035	1040
		DPo_1840_1045	1760	1800	1990	1040	1045
		DPo_1840_1050	1760	1800	1990	1045	1050
		DPo_1840_1070	1760	1800	1990	1065	1070
		DPo_1840_1100	1760	1800	1990	1095	1100
		DPo_1840_1135	1760	1800	1990	1130	1135
		DPo_1840_1140	1760	1800	1990	1135	1140
		Dpo_2030_995	1950	1990	2180	990	995
		Dpo_2030_1050	1950	1990	2180	1045	1050
		Dpo_2030_1055	1950	1990	2180	1050	1055
		Dpo_2030_1135	1950	1990	2180	1130	1135
		Dpo_2030_1305	1950	1990	2180	1300	1305

GSE IN-ROOF SYSTEM

GSE Halbportraitrahmen

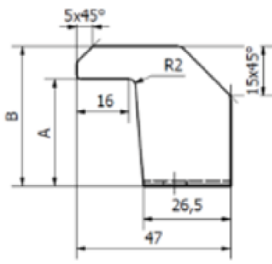
Anlage 4

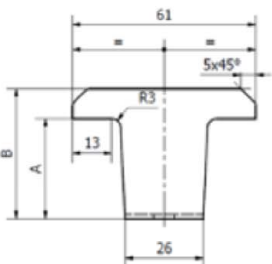


GSE IN-ROOF SYSTEM

Modulfeldrand Verstärkungskeile (L/R)

Anlage 5

Randklemme	Bezeichnung	A (mm)	B (mm)
	Randklemme H16	17,8	27,8
	Randklemme H19	20,8	30,8
	Randklemme H21	22,8	32,8
	Randklemme H23	24,8	34,8
	Randklemme H26	27,8	37,8
	Randklemme H27	28,8	38,8
	Randklemme H31	32,8	42,8

Mittelklemme	Bezeichnung	A (mm)	B (mm)
	Mittelklemme H16	18,6	28,6
	Mittelklemme H19	21,6	31,6
	Mittelklemme H21	23,6	33,6
	Mittelklemme H23	25,6	35,6
	Mittelklemme H26	28,6	38,6
	Mittelklemme H27	29,6	39,6
	Mittelklemme H31	33,6	43,6

GSE IN-ROOF SYSTEM

Randklemme und Mittelklemme

Anlage 6

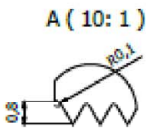
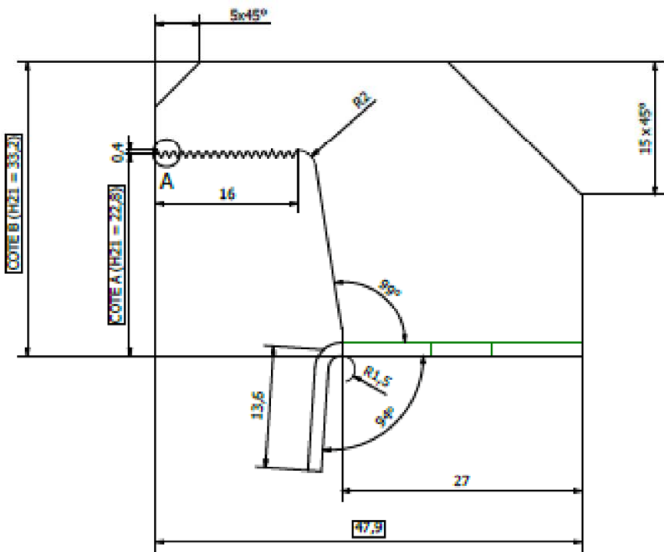
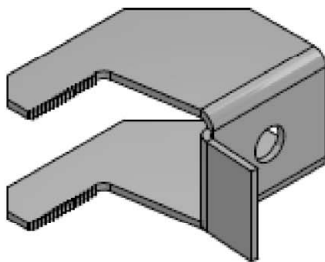
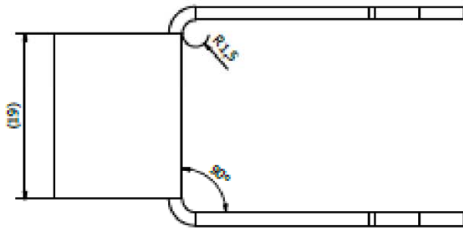
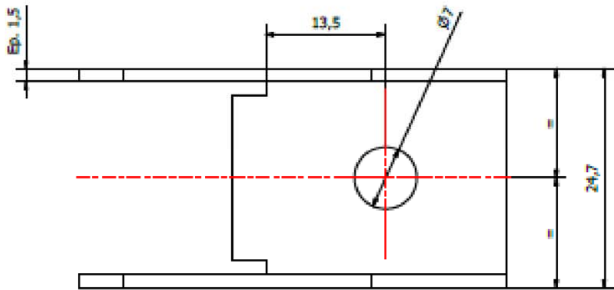


TABLE		
Désignation	Cote A +/- 0,3	Cote B +/- 0,3
Etrier simple renforcé 2022 noir H14	TBD	TBD
Etrier simple renforcé 2022 noir H16	17,8	28,2
Etrier simple renforcé 2022 noir H19	20,8	31,2
Etrier simple renforcé 2022 noir H21	22,8	33,2
Etrier simple renforcé 2022 noir H23	24,8	35,2
Etrier simple renforcé 2022 noir H26	27,8	38,2
Etrier simple renforcé 2022 noir H27	28,8	39,2
Etrier simple renforcé 2022 noir H31	32,8	43,2



GSE IN-ROOF SYSTEM

Randklemme (einschenklige Modulklemmen)

Anlage 7

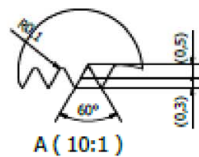
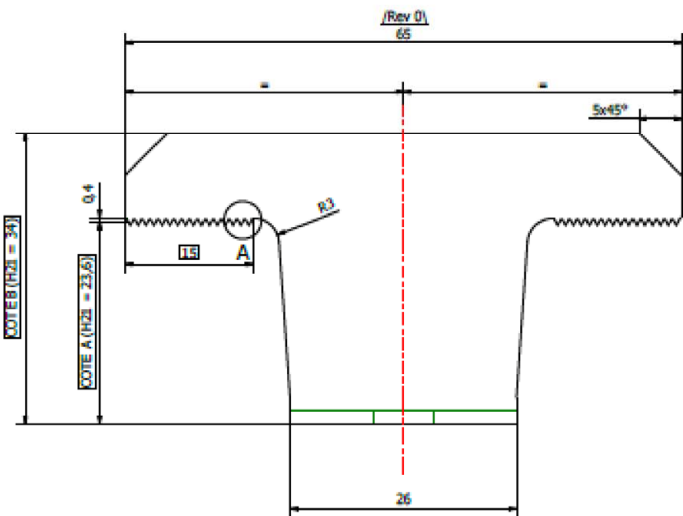
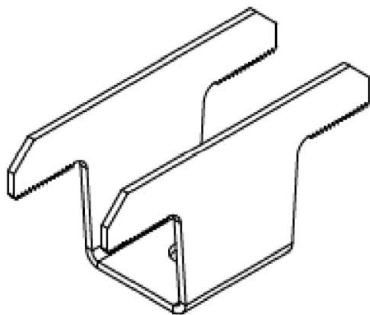
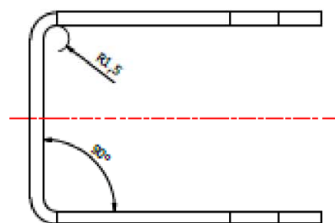
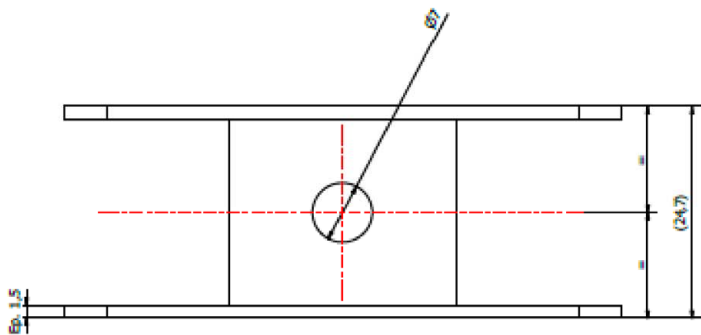


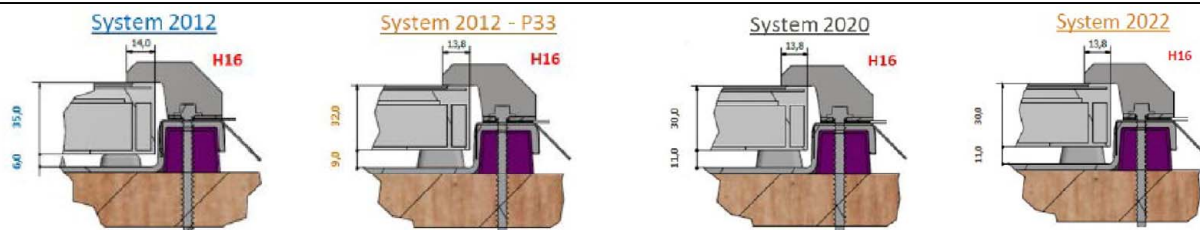
TABLE		
Désignation	Cote A +/- 0,3	Cote B +/- 0,3
Etrier double renforcé 2022 noir H14 (H16-2)	16,6	27
Etrier double renforcé 2022 noir H16	18,6	29
Etrier double renforcé 2022 noir H19	21,6	32
Etrier double renforcé 2022 noir H21	23,6	34
Etrier double renforcé 2022 noir H23	25,6	36
Etrier double renforcé 2022 noir H26	28,6	39
Etrier double renforcé 2022 noir H27	29,6	40
Etrier double renforcé 2022 noir H31	33,6	44



GSE IN-ROOF SYSTEM

Mittelklemme (doppelschenklige Modulklemmen)

Anlage 8



		PV-Modul Abmessungen					Modulklemmen																				Kompatibilität mit Split- Anschlussdose		
		Höhe			Breite		Modulldicken (mm)																						
		Ref.	Zulässiges Min.	Empfohlenes Min.	Max.	Empfohlenes Min.	Max.	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		49	50
HOCHFORMAT	Version 2012	1580_808	1500	1540	1680	803	808							H16		H19	H21		H23		H26		H27				H31	NEIN	
		1575_1046	1495	1535	1675	1041	1046							H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
		1575_1053	1495	1535	1675	1048	1053							H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
		1575_1082	1495	1535	1675	1077	1082							H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
		1640_992	1560	1600	1740	987	992							H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
		1640_1001	1560	1600	1740	996	1001							H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
		1640_1001_33	1560	1600	1740	996	1001					H16		H19	H21		H23		H26		H27				H31			NEIN	
	1686-1700_1016	1605	1645	1755	1011	1016							H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31			NEIN	
	Version 2020	1710_995	1630	1670	1780	990	995		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1000	1630	1670	1780	995	1000		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1005	1630	1670	1780	1000	1005		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1010	1630	1670	1780	1005	1010		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1015	1630	1670	1780	1010	1015		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1020	1630	1670	1780	1015	1020		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1025	1630	1670	1780	1020	1025		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1030	1630	1670	1780	1025	1030		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1035	1630	1670	1780	1030	1035		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1040	1630	1670	1780	1035	1040		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1045	1630	1670	1780	1040	1045		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1050	1630	1670	1780	1045	1050		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1710_1055	1630	1670	1780	1050	1055		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
	1710_1060	1630	1670	1780	1055	1060		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA	
	Version 2022	DPo_1650_995	1570	1610	1800	990	995		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		DPo_1650_1070	1570	1610	1800	1065	1070		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		DPo_1650_1100	1570	1610	1800	1095	1100		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		DPo_1650_1135	1570	1610	1800	1130	1135		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		DPo_1650_1140	1570	1610	1800	1135	1140		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		DPo_1650_1160	1570	1610	1800	1155	1160		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		DPo_1840_995	1760	1800	1990	990	995		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31						JA	
		DPo_1840_1020	1760	1800	1990	1015	1020		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
DPo_1840_1030		1760	1800	1990	1025	1030		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA	
DPo_1840_1045		1760	1800	1990	1040	1045		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA	
DPo_1840_1050	1760	1800	1990	1045	1050		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA		
DPo_1840_1070	1760	1800	1990	1065	1070		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA		
DPo_1840_1135	1760	1800	1990	1130	1135		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA		
Version 2012	1559_1082	1002	1042	1182	1554	1559								H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
	1575_1082	1002	1042	1182	1570	1575								H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
	1580_808	728	768	908	1575	1580								H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
	1640_992	912	952	1092	1635	1640								H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
	1650_992	912	952	1092	1645	1650								H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
	1660_992	912	952	1092	1655	1660								H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
	1670_992	912	952	1092	1665	1670								H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
	1675_992_33	912	952	1092	1670	1675					H16		H19		H21		H23		H26		H27				H31			NEIN	
	1680_992	912	952	1092	1675	1680								H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN		
	1686_1016	912	952	1092	1681	1686									H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN	
	1700_1016	912	952	1092	1695	1700									H16		H19	H21		H23		H26		H27			H31	NEIN	
	Version 2020	1665_1020	940	980	1120	1660	1665		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1675_1020	940	980	1120	1670	1675		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1680_1020	940	980	1120	1675	1680		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1685_1020	940	980	1120	1680	1685		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1690_1020	940	980	1120	1685	1690		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
		1695_1020	940	980	1120	1690	1695		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA
1700_1020		940	980	1120	1695	1700		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31						JA		
1705_1020		940	980	1120	1700	1705		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA	
1720_1020		940	980	1120	1715	1720		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA	
1740_1020	940	980	1120	1735	1740		H16		H19		H21		H23		H26		H27			H31							JA		

GSE IN-ROOF SYSTEM

Übereinstimmung zwischen Rahmen und Klemmen

Anlage 9

Beschreibung

Synthetischer EPDM-Zellkautschuk mit Klebstoff.

Abmessungen

Länge: 25 mm

Breite: 20 mm

Gewicht: 80 g/m²

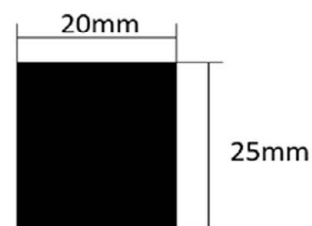
Kennwerte

Dichte: 110 +/- 25 kg/m³, entsprechend ISO 845

Druckfestigkeit bei 50 %: 80 bis 160 daN/dm²

Reißfestigkeit: 1,4 kN/m, entspricht ISO 34-1 (B-a)

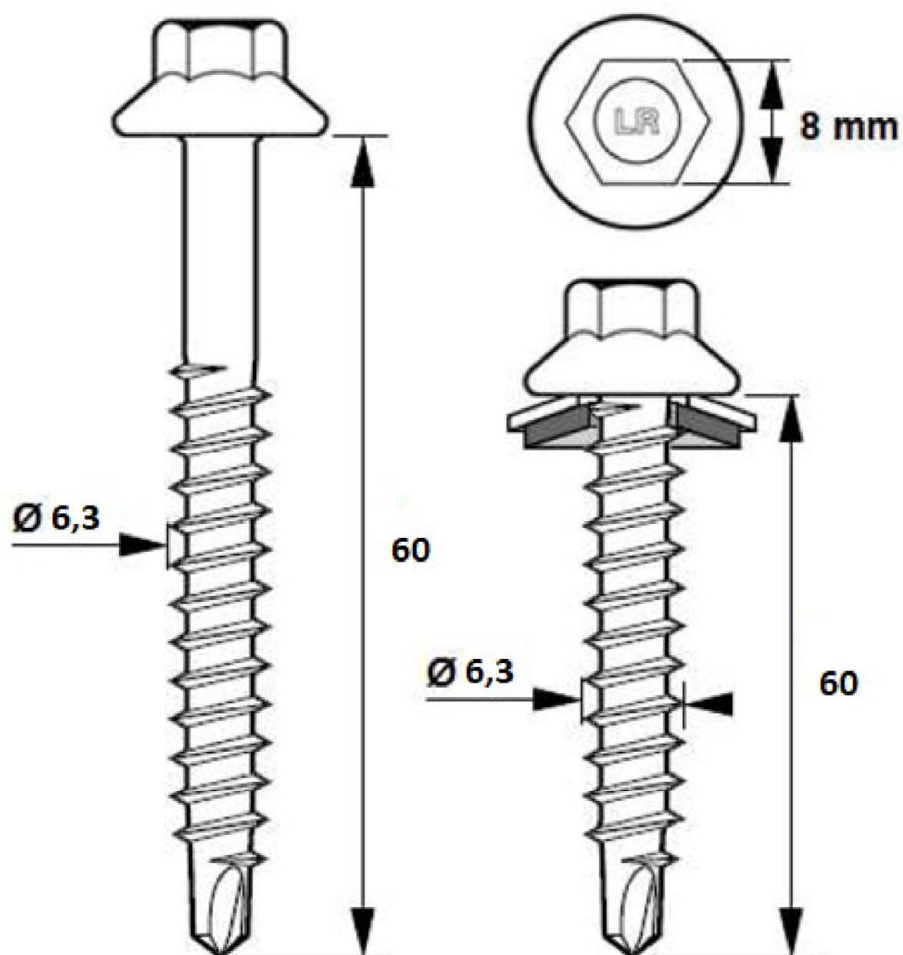
Temperaturbereich: -40 °C bis +100 °C (dauerhaft), kurzfristig max. bis 120 °C



GSE IN-ROOF SYSTEM

Quadratische Zell-EPDM-Dichtung

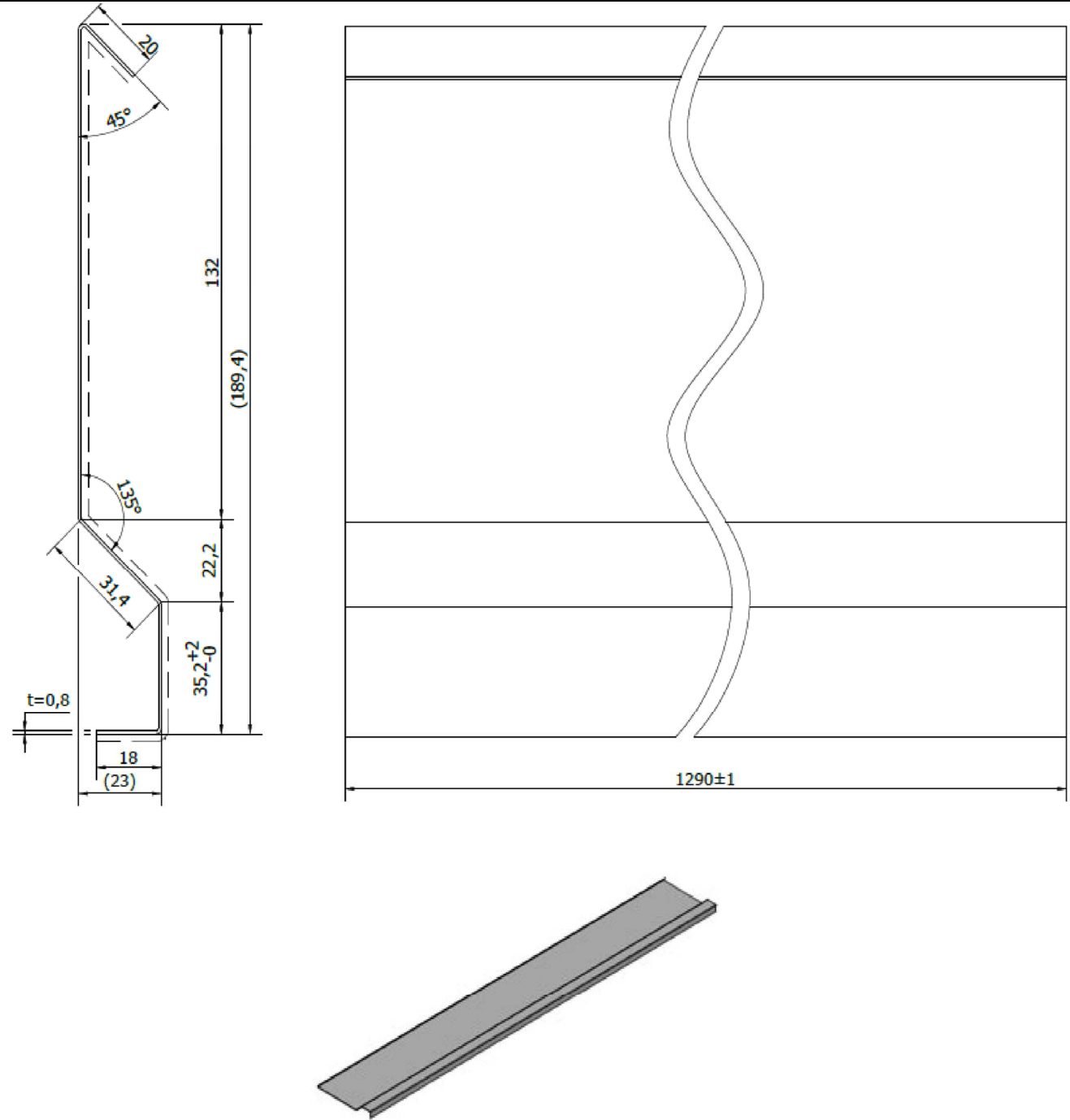
Anlage 10



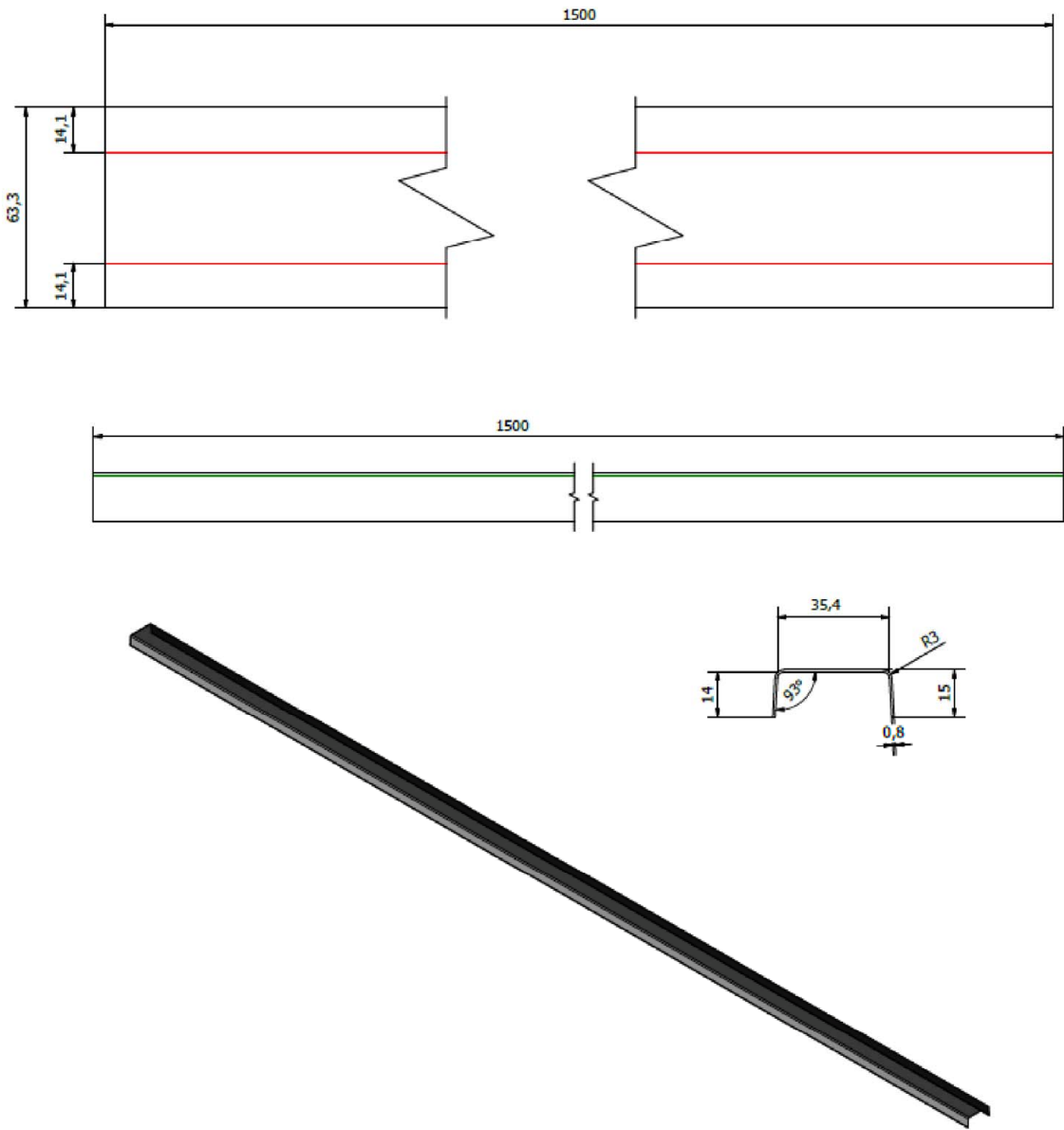
GSE IN-ROOF SYSTEM

Selbstbohrende Holzschraube 6,3 x 60 + Dichtungsunterlegscheibe

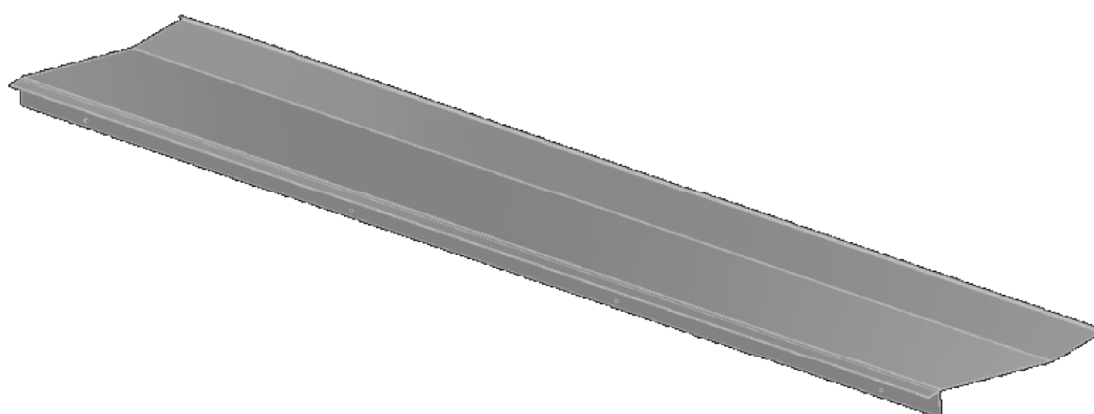
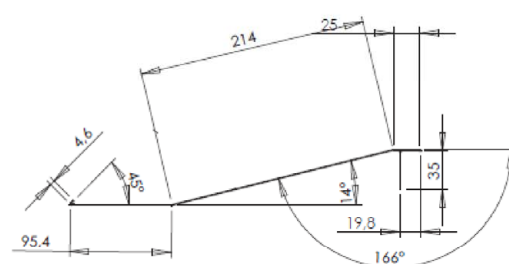
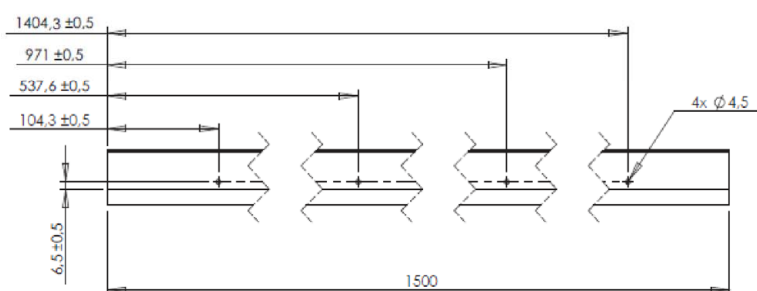
Anlage 11



GSE IN-ROOF SYSTEM		Anlage 12
Seitliche Verblechung		



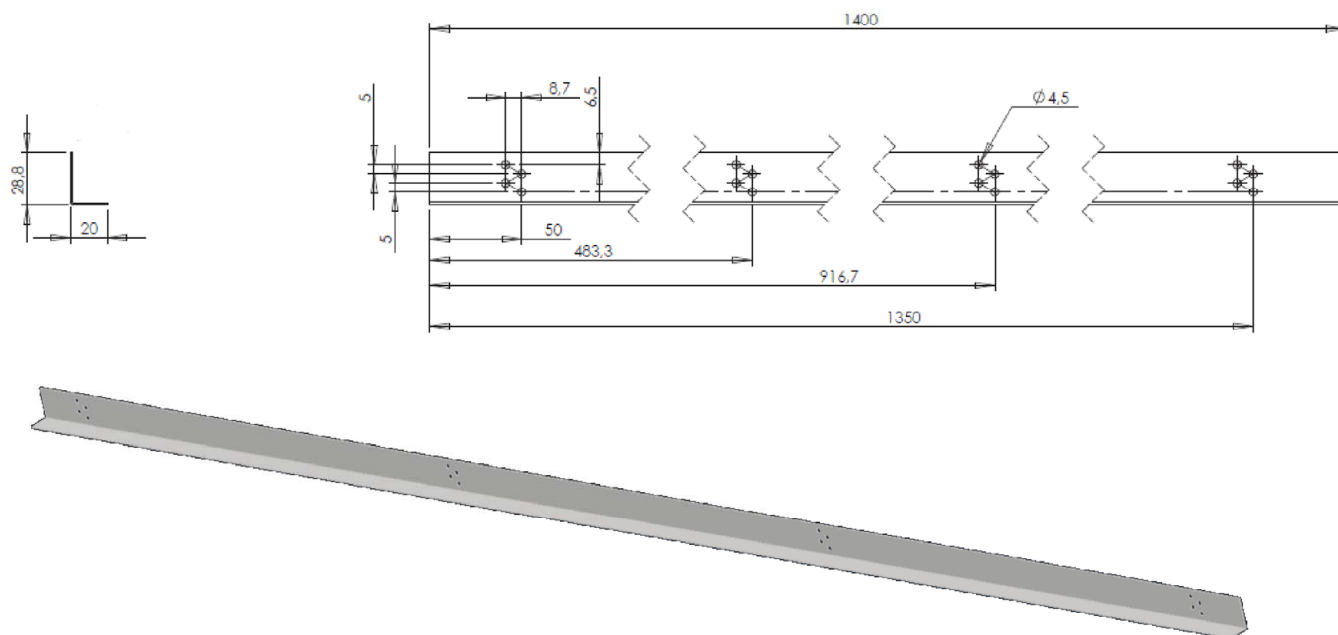
GSE IN-ROOF SYSTEM	Anlage 13
Mittlere Blechabdeckung	



GSE IN-ROOF SYSTEM

First-Hauptverblechung

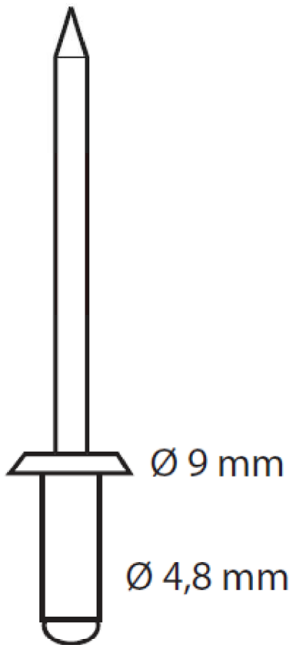
Anlage 14



GSE IN-ROOF SYSTEM

First-Modulaufnahmewinkel

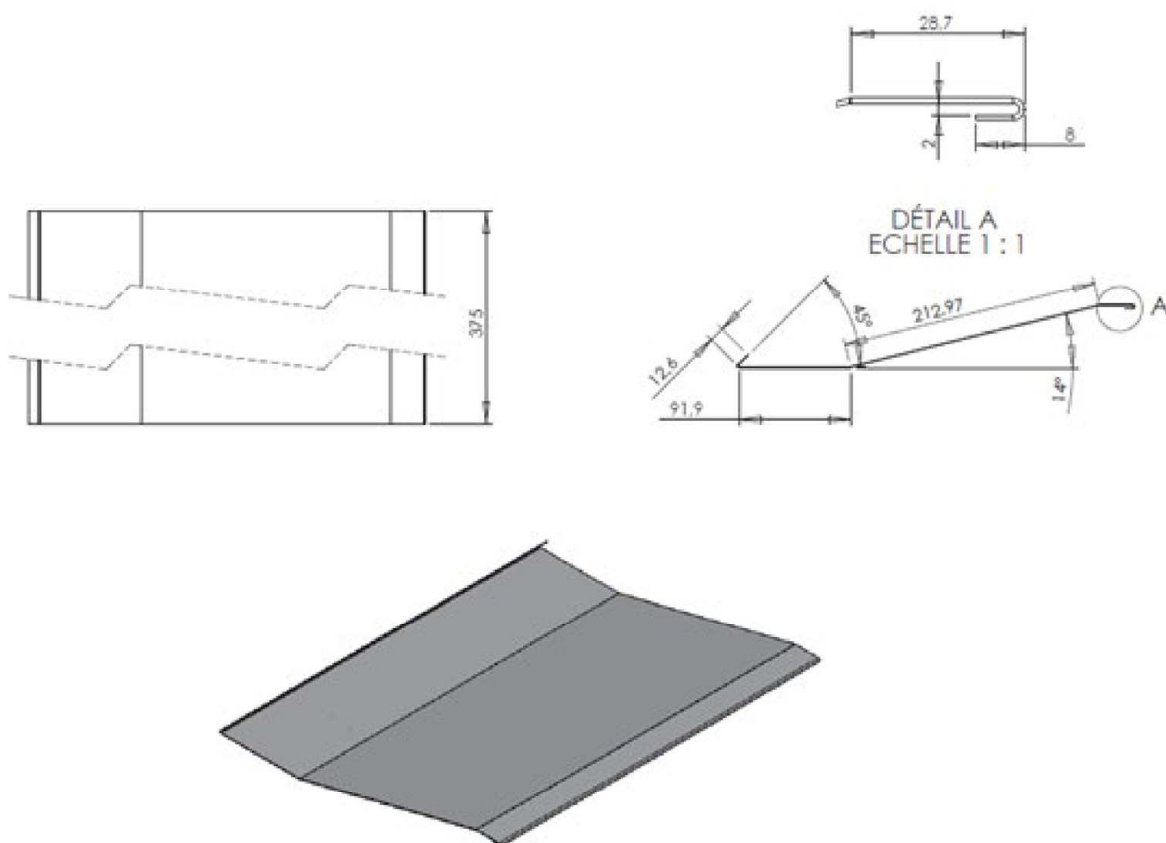
Anlage 15



GSE IN-ROOF SYSTEM

Blindniete

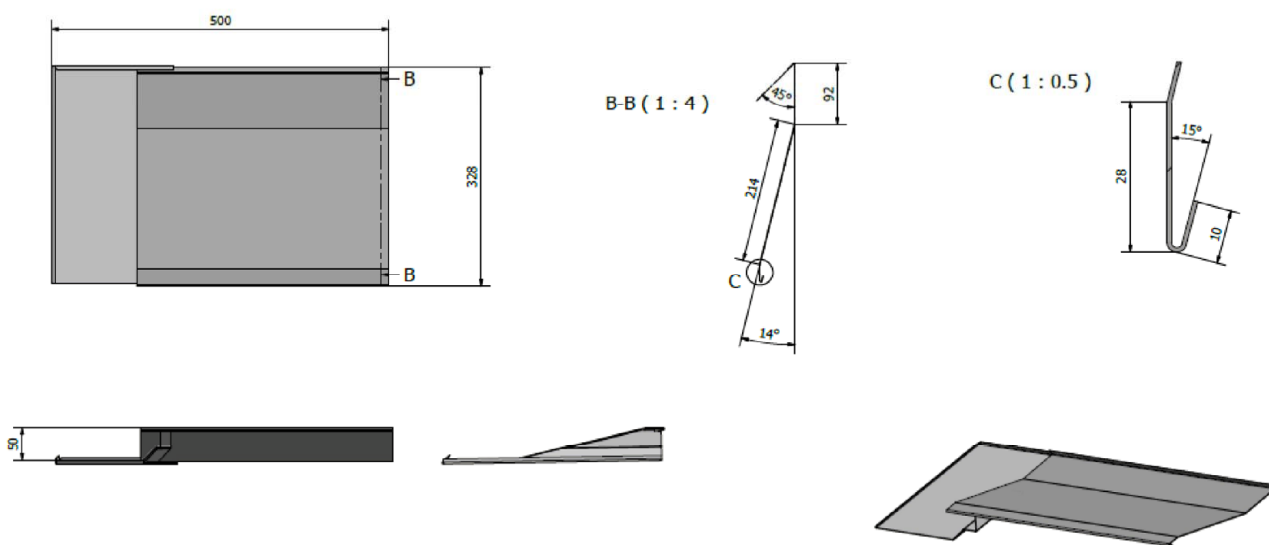
Anlage 16



GSE IN-ROOF SYSTEM

First-Verbindungsblech

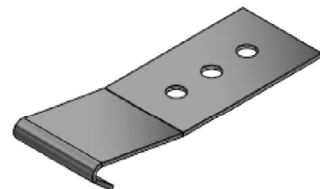
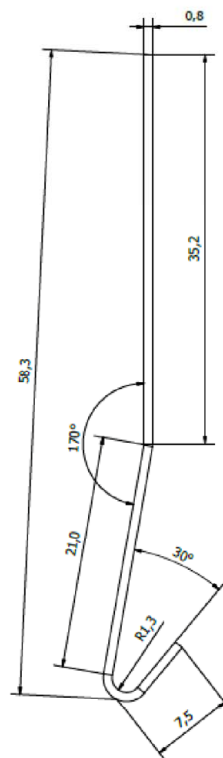
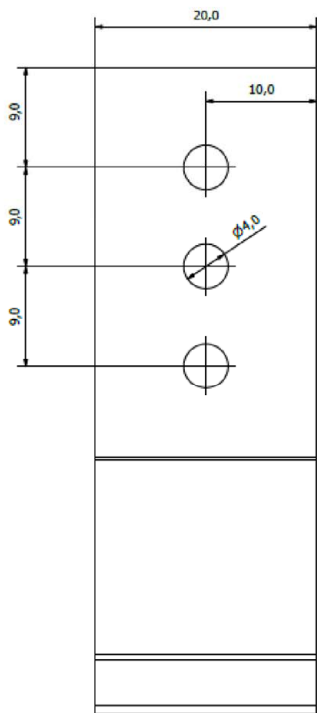
Anlage 17



GSE IN-ROOF SYSTEM

First-Eckverblechung (L/R)

Anlage 18



GSE IN-ROOF SYSTEM	Anlage 19
Haftes zur Befestigung der Verblechung	



PRODUKTMERKMALE

Beschreibung

Polyurethan-Weichschaumstoff mit Imprägnierbasis Spezial-Acrylat mit flammhemmender Einstellung in schwarz. Dampfdiffusionsoffen gemäß DIN 18542, dichtet gegen Schlagregen, Wind, Staub und Spritzwasser.

Abmessungen

Rollenlänge: 5,5 m

Breite: 20 mm

Höhe: 40 mm

Kennwerte

Temperaturbeständigkeit: -30 °C bis +90 °C; entspricht DIN 18542 BG1

Brandklasse: B2, Brandverhalten nach DIN 4102-1 B2, ABP-Nr. P-NDS04-1045

GSE IN-ROOF SYSTEM	Anlage 20
Vorkomprimiertes Dichtungsband 20 x 40 mm	



PRODUKTMERKMALE

Materialien

Aluminium: Zustand 0 einseitig lackiert

Verstärkter Polyethylen: Gesamtdicke 0,22 mm (Aluminium: 0,150 mm + Polyethylen: 0,07 mm)

BK-Butyl Breite: 20 mm + 100 mm x B: 1,4 mm mit Klebefolie aus Silikonpapier

Schälfestigkeit 180°: 16N/cm Schälfestigkeit 180° auf Beton bei 5°C: 32N/cm

Abmessungen

Länge: 5000 mm; Toleranzen Länge: + oder - 1 %

Breite: 325 mm, 492 mm; Toleranzen Breite: + oder - 1 mm

Dehnung: 30% längs

Rollengewicht: 5 ML: 2 kg für 333 mm; 2,5 kg für 500 mm



GSE IN-ROOF SYSTEM

GSE FLEXALU

Anlage 21

ECRAN HPV R2

Ecran de sous toiture respirant

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DOP n° PFM27EN018

ECRAN HPV R2

Beschreibung

Dreischichtige Polypropylen-Membran, die zwei äußere Geotextilien mit einer zentralen atmungsaktiven Folie kombiniert, die wasserdicht und hochgradig wasserdampfdurchlässig ist.

Abmessungen

Länge: 50 m

Breite: 1,5 m

Rollengewicht: 12 kg

Kennwerte

Alterung: Entsprechend EN 13859-1

Brandklasse: E



GSE IN-ROOF SYSTEM	Anlage 22
Dachfolie HPV	

lfd. Nr.	Hersteller	Handelsname
1	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM60S21 355-370/MR
2	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM60S20 MR
3	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM72S20 MR
4	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM54S30 MR
5	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM54S31 MR
6	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM66S30 MR
7	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM72S30 MR
8	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM78S30 MR
9	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM72S30 GR
10	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM78S30 GR
11	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM72S40 MR
12	Shanghai JA Solar Tech Co Ltd.	JAM78S40 MR

Kennwerte der Photovoltaik Module:

Schicht	Dicke	PCS-Wert [kJ/kg]
Beschichtetes Glas	3,2 mm	-
Rückseitige PET-Beschichtung	0,165 nm	21000
Rückseitige PO-Beschichtung	0,185 nm	46000
Aluminiumrahmen	4,6 mm	
Gesamt Produkt	4,7 mm	

GSE IN-ROOF SYSTEM	Anlage 23
Photovoltaik-Module	