

reech gmbh
Weststrasse 7
CH-7205 Zizers

Ihr Kontakt: Tamás Szacs vay
Telefon +41 81 325 34 11
Tamas.Szacs vay@reech.ch
Ihre Projektreferenz: 21034

Prüfbericht zur Statikprüfung an der Flachdach-Montagestruktur SmartSolarBox der Firma Smartvolt AG

Prüfdatum	27.10.2022	Berichtsdatum	08.11.2022
Prüfer	T. Szacs vay	Autor	T. Szacs vay
Verteiler	Andreas Mader		

Inhalt

1	Ziel der Versuche	2
2	Musterspezifikation	2
3	Prüfausrüstung und Prüfprozedere	3
4	Beurteilung der Testergebnisse (Zusammenfassung)	3
4.1	Windsogtest	3
4.2	Schneelasttest	3

1 Ziel der Versuche

Ziel der Versuche ist es, die Belastungsgrenzen hinsichtlich Schnee- und Windlast (nur Verankerung der Module an der Struktur) der SmartSolarBox Version 5.0 zu ermitteln. Aus den ermittelten Daten werden die zulässigen Bemessungslasten für die Unterkonstruktion abgeleitet und freigegeben.

Die Verifikation der Verankerung der Montagestruktur am Untergrund war nicht Gegenstand dieser Prüfung. Die Verankerung der Montagestruktur erfolgt bestimmungsgemäss mittels Ballastierung. Die Bemessung der erforderlichen Ballastierung erfolgt üblicherweise mittels aerodynamischer Versuche oder Berechnungen. Ebenfalls nicht Gegenstand dieser Versuche war die Ermittlung, ob die Auflagefüsse eine hinreichend grosse Fläche aufweisen, um eine Beschädigung der Isolation eines Daches zu vermeiden.

Der Bemessungswert für das PV-Modul muss gesondert ermittelt werden, oder ist der jeweiligen Produktdokumentation zu entnehmen.

2 Musterspezifikation

Montagestruktur: SmartSolarBox Montagestruktur Version 5.0 – Serienstand (Release vom 12.09.2022) mit zwei Modulen; Die Blechteile der Unterkonstruktion sind aus magnelisbeschichtetem Stahl ZM310.

Module: Kopp 405Wp, 1.722 x 1.134m, Rahmenhöhe 30mm (1.95 m²)



Abbildung 1 Prüf-Aufbau Schneelasttest der SmartSolarBox Version 5.0

3 Prüfausrüstung und Prüfprozedere

- Eurotech Statikprüfstand unter Verwendung von 6 Pneumatikzylindern mit je 4 Saugtellern Ø125mm pro Modul.
- Prüfung von Druck- und Soglast mit Erhöhung meist in 200Pa Schritten bis 5000 Pa Druck und 2400 Pa Sog. Zwischendurch teilweise Entlastung zur Bestimmung der Restdeformation. Belastungsdauer pro Stufe jeweils >2 Minuten.
- Druck/Sogrichtung jeweils senkrecht zum Untergrund.
- Um Sogprüfungen bzw. Versagenskräfte ermitteln zu können, wurden der Betonklotz und äusseren Auflagefüsse für diese Testreihe am Prüfstand festgeklemmt bzw. festgebunden.
- Damit die Unterkonstruktion bis an die Belastungsgrenzen getestet werden konnte, wurde das PV-Modul während der Schneelast-Tests mit einer 27mm 3-Schicht-Platte verstärkt.

4 Beurteilung der Testergebnisse (Zusammenfassung)

4.1 Windsogtest

Bei der Sogprüfung mit 400Pa heben die PV-Module bereits vom Untergrund ab. Daher wurde ab dieser Prüflast das zentrale Beton-Element am Prüfstand mittels Schraubzwingen fixiert. Die Aussenfüsse wurden mittels 5x70mm Holzschrauben am darunterliegenden Balken angeschraubt.

Bei der weiteren Sogprüfung versagten die oberen Modulklemmen erst beim dritten Prüf-Zyklus mit 2400 Pa. Dies hat in der Praxis keine Bedeutung, da bei dieser Last die gesamte Montagestruktur längst abgehoben hätte.

4.2 Schneelasttest

Die Unterkonstruktion SmartSolarBox Version 5.0 hat eine simulierte Schneelast von 5000 Pa auf 1.95m² Prüfmodulfläche ohne Versagen überstanden. Die Modulträger wiesen eine unwesentliche Restdeformation auf.

Bei der Festlegung eines angemessenen Sicherheitsbeiwertes für eine Struktur, die aus unterschiedlich belastetem Beton und Stahl aufgebaut ist, besteht Ermessensspielraum. Für Beton werden im Allgemeinen höhere Sicherheitsbeiwerte veranschlagt als für Stahl (typischerweise 1.1). Am Beton wurde jedoch gar keine Veränderung beobachtet, und insbesondere trat kein Versagen auf. Reech erscheint für die Montagestruktur ein Bemessungswert von max. 4000 Pa als vernünftig, sofern der Untergrund die an den Auflagestellen der Montagestruktur entstehenden Kräfte schadfrei aufnehmen kann, insbesondere auch ohne signifikante Deformation. Dieser Wert entspricht einem Sicherheitsbeiwert von 1.25.

Damit die gesamte SmartSolarBox inkl. PV-Module für diesen Bemessungswert freigegeben werden kann, muss das vorgesehene PV-Modul mit 6000 Pa mitgeprüft werden, oder zumindest mittels einer äquivalenten Befestigungsart. Für die Module gilt nach IEC61215 ein Sicherheitsbeiwert von 1.5.