

Planungshilfe



Solarenergie und
Dachbegrünung



Ingenieurwerkstatt + Gründachsysteme

Synergieeffekte auf dem Dach nutzen – mit dem

Systemaufbau SolarVert®.

Gründächer erfüllen vielerlei Funktionen. Sie ergänzen die Wärmedämmung, schützen die Dachdichtung, bieten Lebensraum für Pflanzen und Tiere, halten Regenwasser zurück, verbessern das Kleinklima und stellen

wichtige Garten- bzw. Erholungsflächen dar. Mit der Entwicklung der Solarbasis® erweitert ZinCo die Vorzüge einer Begrünung um einen weiteren Aspekt: Die Integration der Solarnutzung in den Dachbegrünungsaufbau.

Mit der in den Systemaufbau SolarVert® integrierten Solarbasis® bleibt die ökologische Leistungsfähigkeit der Dachbegrünung als Ausgleichsfläche voll erhalten.



Photovoltaik-Anlage auf dem InCenter in Landsberg/Lech nach der Fertigstellung

Die Vorteile von SolarVert® im Überblick

Leistungssteigerung durch Kühleffekt der Begrünung

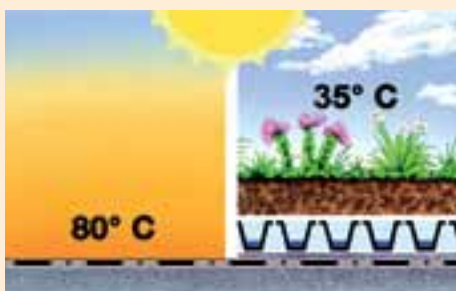
Gründächer sorgen für eine niedrigere Umgebungstemperatur im Vergleich zum nackten oder bekiessten Dach. Damit ergeben sich mit SolarVert® messbare Vorteile (siehe Seite 7).

nicht zu leicht und nicht zu schwer, Auflast und Windsog-sicherung

Der Begrünungsaufbau dient gleichzeitig als notwendige Auflast zur Windsogsicherung der Solaranlage, was heikle Dachdurchdringungen überflüssig macht und zudem hohe Punktlasten verhindert.

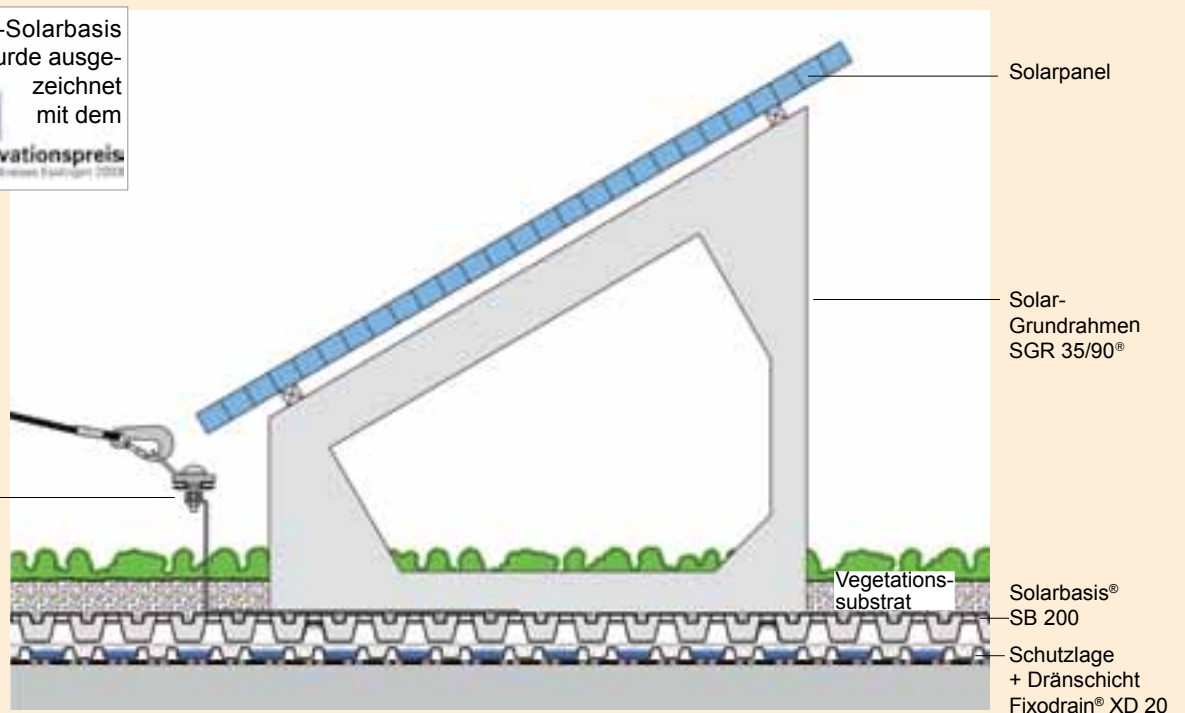
Einsatz auf für Solarthermie-Anlagen

Im Gegensatz zu Photovoltaik-Anlagen werden Solarthermie-Module in der Regel steiler auf dem Dach platziert. Die dafür nötigen Grundrahmen werden je nach Objektgegebenheit gefertigt.





Die ZinCo-Solarbasis wurde ausgezeichnet mit dem **Innovationspreis** des Landkreises Traunfing 2018



Aufbauhöhe:	ab 12 cm
Gewicht trocken:	94 kg/m²
Gewicht wassergesättigt:	120 kg/m²

Grundsätzliches zum Thema Solarnutzung

auf Dächern

Wovon hängt die produzierte Strommenge ab?



Regionaler Standort

Je länger Sonne, um so besser. Die täglich auftreffende Strahlung auf die Panels ergibt sich durch den Standort in Bezug auf den Breitengrad.



Verfügbare Sonneneinstrahlung/ Globalstrahlung

Gemäss Klimakarten lässt sich anhand des Standortes ein Jahresaufkommen der Globalstrahlung in kWh/m² ablesen.



Ausrichtung (Himmelsrichtung/ Azimutwinkel)

Der Azimutwinkel definiert die Abweichung von der Süd-Ausrichtung. Je exakter nach Süden ausgerichtet, desto höher der Wirkungsgrad.



Aufstellungs-, Neigungswinkel

Definiert die Abweichung der Solarpanels von der Horizontalen. Der ideale Winkel liegt z.B. in unseren Breitengraden bei 30° Neigung.



Störungen wie Kamine, Lüfter, Lichtkuppeln, technische Aufbauten usw.

Verschattung reduziert zwangsweise die Modulleistung. Daher sind bei der Standplanung der Anlage störende Aufbauten zu berücksichtigen.



Störung durch höhere Nachbargebäude oder Bäume

Unter Umständen kann die Leistung der geplanten Anlage durch diese Einflüsse erheblich reduziert werden.



Verschattungsabstand der Modulreihen

Die Modulreihen sind so anzuordnen, dass sie sich nicht gegenseitig verschatten.



Temperatur der Solarmodule

Die Umgebungstemperatur der Module ist mitentscheidend für deren Leistung. Mehr dazu auf Seite 7.

Und so funktioniert es:



Die Dachabdichtung wird mit der hochwertigen Drän- und Schutzlage Fixodrain® XD 20 abgedeckt.



Die Solarbasis®-Platten SB 200 werden gem. Einplanung ausgelegt.



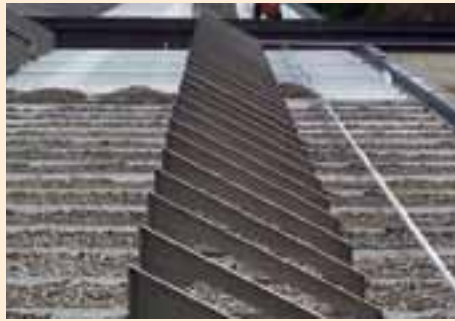
Auf den Solarbasis®-Platten werden die Solar-Grundrahmen SGR 35/90 platziert und anschliessend ausgerichtet.



Umfassendes Zubehör und objektspezifische Sonderlösungen



Höhenverstellbare Solar-Grundrahmen zum Ausgleich von Dachgefälle (z.B. bei Gefälle-Wärmdämmung)



Kopplung der Anlage mit Aluprofilen z.B. bei einem Standort mit Windzone 2 und Zuschlag „Küste“ und ungünstigen baulichen Voraussetzungen.



Grundrahmen in verändertem Winkel kommen oft bei Solarthermieanlagen zum Einsatz.

Rahmen 45° für Solar-Thermie auf 5° geneigter Dachfläche.



Entsprechend der notwendigen Auflast werden die Solarbasis®-Platten mit Zincoterre® überdeckt.



Die Solarpanels werden montiert.



Das Dach mit Solaranlage nach der Fertigstellung.

Die Absturzsicherung Fallnet® SB 200 Rail, denn Sicherheit ist oberstes Gebot!



Bei Arbeiten auf Flachdächern, wozu auch Wartungsarbeiten von Solaranlagen zählen, sind ab einer Absturzhöhe von 3,00 m Einrichtungen gesetzlich erforderlich, die ein Abstürzen von Personen verhindern. Einzelanschlagpunkte sind hier zur Sicherung in der Regel keine praktikable Lösung, da Solaranlagen meist bis nah an den Dachrand gebaut werden. Die Lösung für solche Situationen bietet die Anschlagereinrichtung Fallnet® SB 200 Rail. Sie wurde speziell für den Einsatz in Verbindung mit der Solarbasis® SB 200 entwickelt. Dabei wird die bereits vorhandene Peripherie der Photovoltaikanlage für die Anschlagereinrichtung mitgenutzt. Lediglich die Schiene, Schienenhalter und bei Bedarf objektspezifisches Zubehör werden ergänzt. So lässt sich schnell und kostengünstig eine effektive und optimal in die Dachlandschaft integrierte Absturzsicherung realisieren.

Der horizontal bewegliche Läufer für die persönliche Schutzausrüstung sorgt für maximale Benutzerfreundlichkeit, da sich der Benutzer nur einmal anhängen muss und sich dann, permanent gesichert, entlang der Schiene bewegen kann.



Dachdurchdringungsfreier Einbau, da die nötige Auflast mit Zincolit® bzw. Zincoterre® oder alternativem Schüttgut erbracht wird.

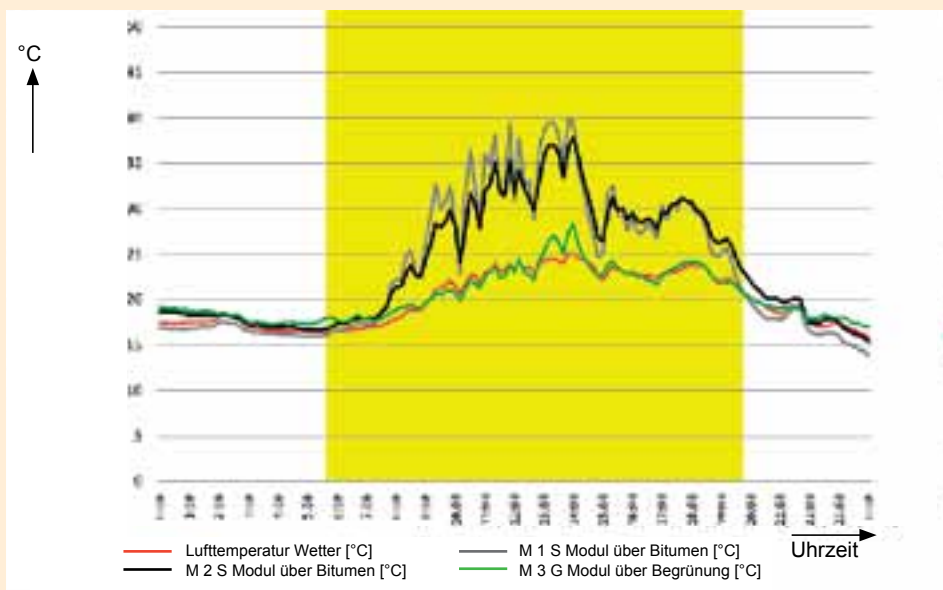
Um die Dachfläche bestmöglich zu nutzen, werden Solaranlagen in der Regel bis nah an den Dachrand gebaut. Mit Fallnet® SB 200 Rail lassen sich Arbeiten an Randbereichen absolut sicher ausführen.



Mit Messwerten belegt: Dachbegrünung steigert nachhaltig den Wirkungsgrad von PV-Modulen!

Der Wirkungsgrad von Photovoltaik-Modulen ist abhängig von deren Temperatur. Es gilt die Faustregel „je wärmer das Modul, desto geringer der Wirkungsgrad“. Dabei liegt die Temperatur bei den sog. Standard Test Conditions, bei denen Module gemessen werden, bei 25°C. In der Praxis heizen sich Module durch die Sonneneinstrahlung aber sehr stark auf. Dies wird durch eine heiße Oberfläche des Daches, wie z.B. bei dunklen Abdichtungsbahnen oder Kiesdächern, noch verstärkt. Dabei werden leicht Temperaturen bis zu 90°C erreicht. Ein Gründach hingegen bleibt auch an heißen Tagen moderat temperiert, die Oberflächentemperatur übersteigt hier kaum 30 bis 35°C.

Die Veränderung der Leistungsfähigkeit der Module in Abhängigkeit der Temperatur wird mit dem Temperatur-Koeffizient dargestellt. Dieser ist produktabhängig und beträgt bei üblichen Solar-Panels bis zu 0,5 % pro Kelvin (°K).



Messdiagramm: **Beispielhafte Temperaturkurven am 6. Juli 2009.** Die Temperatur der Module über den Bitumenbahnen (schwarze und graue Kurve) steigen bis fast 40°C an, während das Modul über der Dachbegrünung (grüne Linie) bei max. 27 °C bleibt und damit ganz nah an der Umgebungstemperatur (rote Linie).



Beim Versuchsaufbau auf einem ZinCo-Dach wurden die Temperatur-Differenzen verschiedener Dachaufbauten über das gesamte Jahr 2009 hinweg gemessen.



Hierbei wurden zwei Module über „nackten“ Bitumenbahnen einem Modul über einer Dachbegrünung gegenübergestellt. Hauptaugenmerk galt den jeweiligen Tempera-



turen an den Unterseiten der Panelflächen. Über das gesamte Jahr hinweg wurden durchschnittliche Tagestemperaturdifferenzen von ca. 8 K gemessen.



Zeitpunkt	Temperatur in [°C]	M 1 S Modul über Bitumen [°C]	M 2 S Modul über Bitumen [°C]	M 3 G Modul über Begrünung [°C]	Lufttemperatur Wetter [°C]
2009-07-06 00:00:00	17,24	18,07	18,31	17,27	17,27
2009-07-06 01:00:00	18,28	18,98	18,23	17,96	17,97
2009-07-06 02:00:00	19,07	19,03	18,51	18,87	18,83
2009-07-06 03:00:00	17,89	17,82	18,03	18,66	18,68
2009-07-06 04:00:00	17,88	17,82	17,87	18,62	18,62
2009-07-06 05:00:00	17,89	17,82	18,54	18,89	18,82
2009-07-06 06:00:00	18,82	17,84	18,56	18,74	18,71
2009-07-06 07:00:00	17,32	17,31	17,53	18,56	18,55
2009-07-06 08:00:00	17,41	17,34	17,48	19,23	18,23
2009-07-06 09:00:00	17,41	17,40	17,42	18,21	18,21
2009-07-06 10:00:00	17,91	17,80	17,81	18,49	18,21
2009-07-06 11:00:00	17,98	18,09	17,82	18,14	18,21
2009-07-06 12:00:00	17,14	17,14	17,14	18,26	18,00
2009-07-06 13:00:00	17,08	17,04	17,09	18,98	18,09
2009-07-06 14:00:00	18,88	18,88	17,81	18,26	18,26
2009-07-06 15:00:00	18,08	18,08	17,82	18,12	18,12
2009-07-06 16:00:00	17,42	18,94	17,31	18,28	18,21
2009-07-06 17:00:00	17,14	17,14	17,14	18,43	18,43
2009-07-06 18:00:00	17,14	17,14	17,14	18,83	18,83
2009-07-06 19:00:00	17,31	17,31	17,31	18,82	18,82
2009-07-06 20:00:00	17,31	17,31	17,31	18,82	18,82

Auszug aus dem Messprotokoll.

Dauerhafte und technisch perfekte Lösungen.

Diese Planungshilfe soll Ihnen einen generellen Überblick über die Technik von Solarnutzung in Kombination mit begrünten Dächern geben. Für die

objektspezifische Ausarbeitung Ihrer konkreten Bauvorhaben

stehen Ihnen selbstverständlich unsere

technischen Fachberater

mit Rat und Tat zur Seite: von der Planungsphase bis zur Erstellung der entsprechenden Ausschreibungs-Texte.



ZinCo AG

Dachbegrünungssysteme

Lischmatt 7 • CH-4624 Härkingen

Tel. 062 389 01 60 • Fax 062 389 01 62

E-Mail: info@zinco.ch • www.zinco.ch