



SUPPORTO ALLA PIANIFICAZIONE

Energia solare e tetti verdi

La vita sul tetto



Sfruttare gli effetti di sinergia sul tetto – grazie al sistema SolarVert®

I tetti verdi svolgono molte funzioni: migliorano l'isolamento termico, proteggono la guaina impermeabilizzante, offrono nuovi spazi per piante e animali, trattengono l'acqua piovana, migliorano il microclima e costituiscono importanti spazi verdi e di riposo.

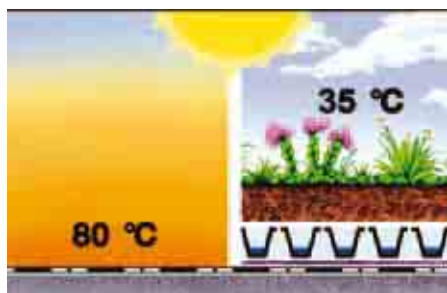
Con lo sviluppo del pannello di supporto Solarbasis i tetti verdi di ZinCo diventano ancora più interessanti poiché possono essere abbinati a un impianto di sfruttamento dell'energia solare.

Grazie al pannello ZinCo Solarbasis® della struttura SolarVert®, il beneficio ecologico dei tetti verdi è pienamente assicurato.



Impianto fotovoltaico sull'InCenter di Landsberg am Lech in Germania

I vantaggi di SolarVert®



Aumento del rendimento grazie all'effetto raffreddante della copertura verde

Rispetto ai tetti semplici o ricoperti di ghiaia, la copertura verde assicura una temperatura ambiente inferiore. Il sistema SolarVert® offre quindi vantaggi misurabili (cfr. pag. 7).



La verifica statica assicura sicurezza nella progettazione

Per la base solare e per il telaio di base per solare è disponibile una verifica statica conforme a DIN EN 1993-1 e DIN EN 1999-1 (Eurocodice 3 e 9), a titolo di esempio: vedi immagine sopra. Sono così rispettate le linee guida del DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik; Indicazioni per la produzione, progettazione e realizzazione di impianti solari del maggio 2012).



Anche per impianti solari termici

Diversamente dagli impianti fotovoltaici, i moduli solari termici sono di regola installati sui tetti in posizioni più ripide. I telai necessari sono prodotti tenendo conto delle caratteristiche specifiche dell'oggetto.

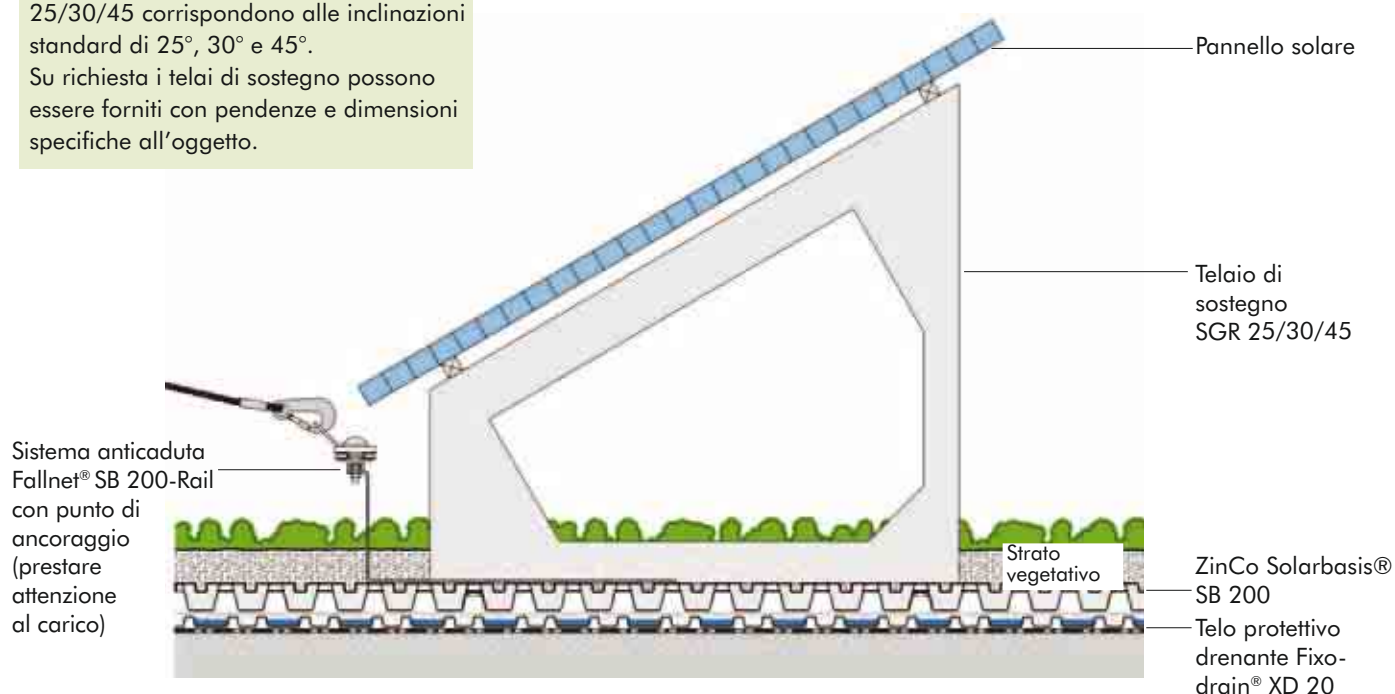


Nessuna foratura del tetto e necessità di applicare pesanti carichi

I vari strati previsti dal sistema assicurano all'impianto solare il carico necessario per contrastare l'azione depressiva del vento. Si possono così evitare delicate perforazioni del tetto e pesanti carichi concentrati.



I telai di sostegno per pannelli solari SGR 25/30/45 corrispondono alle inclinazioni standard di 25°, 30° e 45°. Su richiesta i telai di sostegno possono essere forniti con pendenze e dimensioni specifiche all'oggetto.



Spessore della struttura: minimo 12 cm
 Peso a secco: circa 94 kg/m² *
 Peso saturo d'acqua: circa 120 kg/m²

* A seconda del carico statico richiesto, il peso totale può essere molto più elevato!

Informazioni generali sullo sfruttamento dell'energia solare sui tetti

Quali fattori incidono sulla quantità di elettricità prodotta?

Ubicazione regionale



L'irradiazione quotidiana del pannello dipende sia dall'ubicazione che dalla latitudine.

Angolo di disposizione/inclinazione



Determina l'angolo tra pannello solare e la linea orizzontale. Al sud della Germania l'inclinazione ideale corrisponde ad esempio a 30°.

Temperatura dei moduli solari



La temperatura ambiente dei moduli è determinante per il loro rendimento. Cfr. anche pag. 7.

Irradiazione solare disponibile/irraggiamento globale



Conformemente alle carte climatiche, per ogni ubicazione è possibile definire un'irradiazione solare annua misurabile in kWh/m².

Orientamento (punto cardinale/angolo azimutale)



L'angolo azimutale determina la differenza rispetto all'asse meridionale. Più l'orientamento verso sud è preciso, maggiore è il rendimento del pannello.

Ostacoli quali comignoli, ventilatori, lucernari, strutture tecniche della copertura, ecc.



L'ombreggiamento riduce inevitabilmente le prestazioni del modulo. Durante la pianificazione dell'impianto occorre

pertanto tenere conto delle strutture che potrebbero limitarne la capacità produttiva.

Distanza tra i moduli



L'efficacia dell'impianto può diminuire se i moduli sono troppo vicini al bordo del tetto o se il loro numero è eccessivo.

Ombreggiamento dovuto a edifici confinanti più alti o alberi



Questi fattori possono ridurre notevolmente le prestazioni di un impianto.

Una lista di controllo è disponibile alla pagina internet http://www.zinco-italia.it/energia_solare/index.php





Come funziona:



1. Copertura dello strato impermeabilizzante con il telo protettivo drenante Fixodrain® XD 20 di alta qualità



2. Posa dei pannelli di supporto ZinCo Solarbasis®



3. Installazione e orientamento dei telai di sostegno sui pannelli di supporto ZinCo Solarbasis®



4. Copertura dei pannelli con il substrato di sistema in base al carico necessario



5. Montaggio dei pannelli solari



6. Tetto verde con impianto solare

Accessori completi e soluzioni speciali



Assemblaggio dell'impianto con profilati di alluminio in una zona con carico di vento 2 e fattore "costa".



Telaio di 45° per impianti termici solari su una superficie di montaggio con inclinazione di 5°.



I telai di sostegno con inclinazioni diverse sono spesso usati per gli impianti termici solari.



Telai con altezza regolabile per compensare la pendenza del tetto (inclinazione dell'isolamento termico).

Attenzione:

per gli impianti solari sugli edifici (sia per impianti fotovoltaici che per quelli termici solari) è necessario tenere conto di una eventuale protezione interna ed esterna contro i fulmini; questa va esattamente specificata in base all'oggetto, per es. dal progettista elettrico.

La protezione anticaduta Fallnet® SB 200-Rail – perché la sicurezza è d'obbligo!

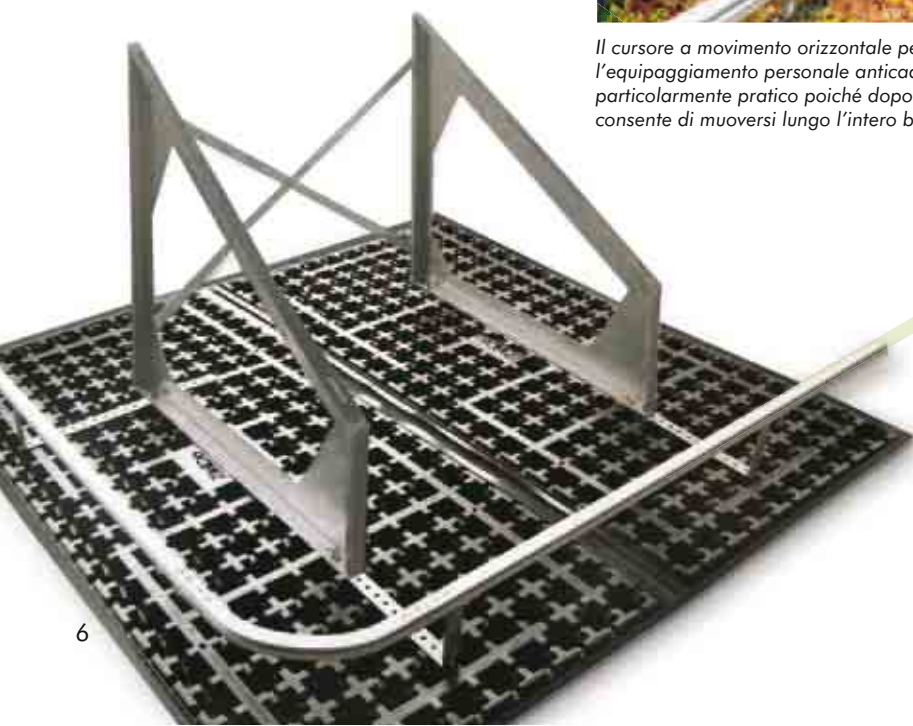
Per i lavori sui tetti piani, quali anche la manutenzione degli impianti solari, è necessario disporre di un dispositivo anticaduta a partire da un'altezza di tre metri. Poiché gli impianti solari vengono per lo più installati quasi fino al bordo del tetto, in questi casi non è possibile realizzare un punto di ancoraggio singolo ma occorre optare per una linea vita a binario orizzontale Fallnet® SB 200-Rail. Questa soluzione è stata sviluppata appositamente per essere abbinata al pannello di supporto ZinCo Solarbasis® SB 200. Essa sfrutta il bordo esistente attorno all'impianto fotovoltaico per il dispositivo di ancoraggio. Devono semplicemente essere installati il binario, il supporto del binario e, se necessario, altri accessori in base alle esigenze dell'edificio. Questa soluzione consente di realizzare rapidamente una protezione anticaduta economica, efficace, semplice da utilizzare e ben integrata.



Il cursore a movimento orizzontale per l'equipaggiamento personale anticaduta è particolarmente pratico poiché dopo l'aggancio consente di muoversi lungo l'intero binario.



Non è necessario perforare la guaina impermeabilizzante del tetto poiché il carico necessario è assicurato solamente da Zincolit®, Zincoterre o un altro tipo di materiale di riempimento.



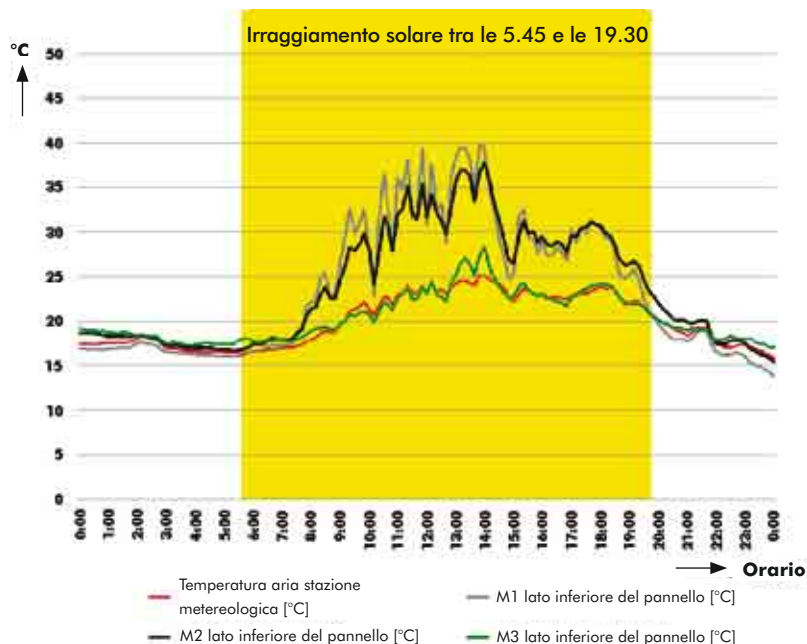
Per sfruttare al meglio la superficie del tetto, gli impianti solari vengono di regola installati quasi fino al bordo del tetto. Grazie a Fallnet® SB 200-Rail tutti i lavori nella fascia tra pannelli e bordo possono essere svolti in tutta sicurezza.

Le misurazioni lo dimostrano: la copertura verde aumenta considerevolmente la resa dei moduli fotovoltaici!

Il grado di efficacia dei moduli fotovoltaici dipende dalla loro temperatura. Vale la regola "più il modulo è caldo, minore è la sua capacità produttiva".

I moduli sono testati in condizioni standard, ossia a una temperatura di 25°C. Nella pratica i moduli si riscaldano maggiormente con l'irradiazione solare, soprattutto se la superficie del tetto è molto calda, come ad esempio in presenza di guaine impermeabilizzanti scure o tetti ricoperti di ghiaia. In questi casi si possono facilmente raggiungere temperature fino a 90°C. Su un tetto verde la temperatura rimane invece più bassa anche nelle giornate molto calde e difficilmente superano 30-35°C.

La variazione della capacità produttiva dei moduli in funzione della temperatura è denominata coefficiente di temperatura. Esso varia a seconda del prodotto e nei pannelli solari usuali può raggiungere lo 0,5% per grado kelvin (K).



Esempio di misurazione: curve della temperatura del 6 luglio 2009. Sopra le guaine bituminose (curve nere e grigie) la temperatura dei moduli raggiunge quasi 40°C, ma al massimo 27°C sopra la copertura verde (linea verde), ossia è molto vicina alla temperatura ambiente (linea rossa).



Estratto del protocollo di misurazione. Una panoramica dei risultati di misurazione è disponibile in Internet all'indirizzo: www.solargrün.de.



In un impianto sperimentale su un tetto ZnCo sono state misurate durante tutto il 2009 le differenze di temperatura dei diversi tipi di struttura.



In questo caso sono stati messi a confronto due moduli: uno collocato direttamente sulle guaine bituminose e uno su una copertura verde. Sono state misurate soprattutto le corrispondenti temperature sul lato inferiore dei pannelli.



Nel corso dell'anno sono state misurate differenze medie della temperatura giornaliera di circa 8 K.

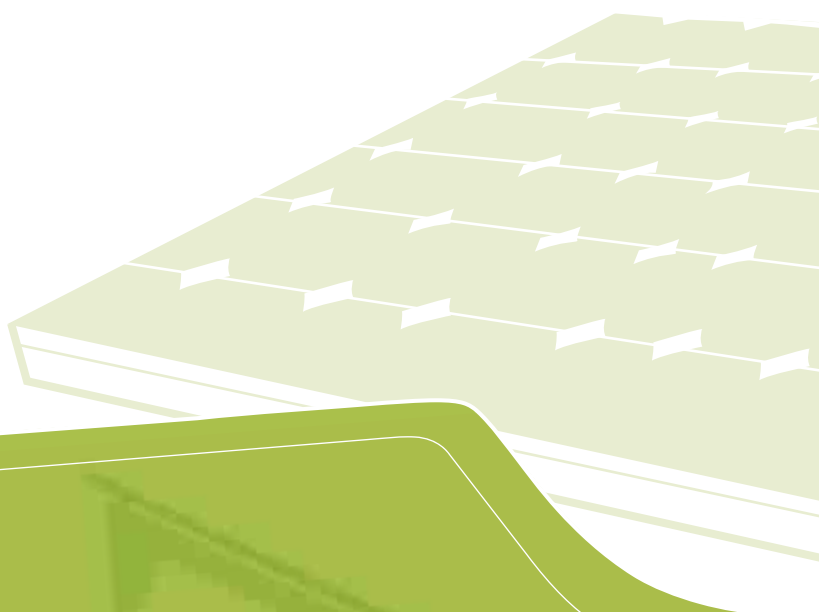
Soluzioni durature e tecnicamente perfette!

Il presente supporto alla pianificazione offre una panoramica generale in materia di tetti verdi in combinazione con energia solare .

I nostri consulenti tecnici sono a vostra disposizione per sostenervi nell'elaborazione dettagliata dei vostri progetti di costruzione: dalla fase di pianificazione alla stesura dei relativi capitolati d'appalto.

Trovate maggiori informazioni all'indirizzo www.zinco-italia.it

Contattateci!



ZinCo GmbH
Lise-Meitner-Strasse 2 · 72622 Nuertingen · Germania
Tel. +39 02 80886820
info@zinco-italia.it · www.zinco-italia.it