

Tetti verdi fotovoltaici Solar-Gründächer

L'esperienza di Bolzano e Merano
Die Erfahrungen von Bozen und Meran

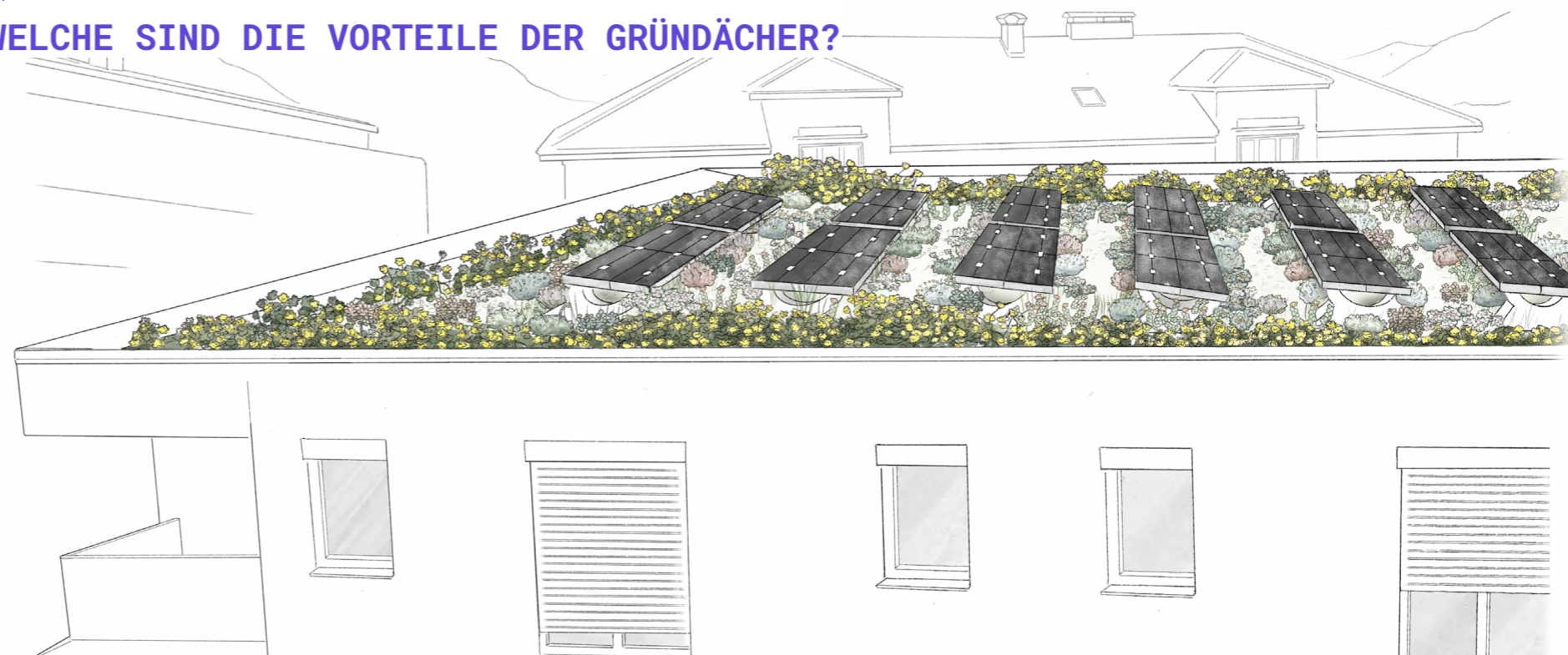
PERCHÈ I TETTI VERDI FOTOVOLTAICI? WARUM SOLAR-GRÜNDÄCHER?

I tetti verdi fotovoltaici combinano il verde pensile con i pannelli fotovoltaici in copertura, consentendo in tal modo di produrre energia rinnovabile in ambiti urbanizzati e di sfruttare i vantaggi microclimatici e ambientali generati dal verde pensile.

Solar-Gründächer kombinieren Dachbegrünung mit Photovoltaikmodulen auf dem Dach und ermöglichen so die Erzeugung erneuerbarer Energie in urbanisierten Gebieten und die Nutzung der mikroklimatischen und ökologischen Vorteile von Dachbegrünungen.

Illustrazione di/Illustration von: Tatjana Hirschmugl

QUALI SONO I BENEFICI DEL VERDE PENSILE? WELCHE SIND DIE VORTEILE DER GRÜNDÄCHER?



Miglioramento delle prestazioni dell'impianto Verbesserung der Systemleistung

La funzione di mitigazione del calore del verde pensile assicura ai moduli fotovoltaici una resa maggiore fino all'8%.

Le proprietà delle foglie di trattenere le polveri e riflettere parte della radiazione solare, inoltre, contribuiscono a mantenere alte le prestazioni del fotovoltaico e aumentarne la capacità di produzione energetica del 30%.

Die wärmemindernde Wirkung von Gründächern sorgt dafür, dass Photovoltaikmodule ihren Ertrag um bis zu 8 % steigern.

Darüber hinaus trägt die Fähigkeit der Blätter, Staub zurückzuhalten und einen Teil der Sonnenstrahlung zu reflektieren, dazu bei, eine hohe Photovoltaikleistung zu erhalten und die Energieproduktionskapazität um 30 % zu erhöhen.

(Fonte/Quelle: Harpo)

Mitigazione dell'effetto isola di calore Abschwächung des städtischen Wärmeinseleffekts

La temperatura dei tetti verdi può essere dai 15 ai 25 °C più bassa rispetto ai tetti convenzionali.

Die Temperatur von Gründächern kann 15 bis 25 °C niedriger sein als die von herkömmlichen Dächern.

(Fonte/Quelle: ENEA)

Regolazione della temperatura interna dell'edificio Regulierung der Gebäudeinnentemperatur

La copertura verde su tetti e pareti può garantire una riduzione della temperatura interna in estate fino a 3 °C.

Gründächer und -fassaden können die Innentemperaturen im Sommer um bis zu 3 °C senken.

(Fonte/Quelle: ENEA)

Regolazione del deflusso delle acque meteoriche Regulierung des Regenwasserabflusses

La capacità di ritenzione idrica media annua di un tetto verde è di almeno il 56% in più rispetto alle coperture tradizionali.

Die jährliche Wasserrückhaltekapazität eines Gründachs ist mindestens 56 % höher als die von herkömmlichen Dächern.

(Fonte/Quelle: Laimburg)

Miglioramento della biodiversità urbana Förderung der urbanen Biodiversität

I tetti verdi contribuiscono ad attrarre uccelli e insetti con opportunità di nutrimento e nidificazione e creando aree sparse ma capillari nella rete ecologica comunale.

Gründächer tragen dazu bei, Vögel und Insekten anzulocken, ihnen Nahrungs- und Nistmöglichkeiten zu bieten und wichtige Trittsteine im städtischen Ökosystem zu schaffen.



Tetti verdi fotovoltaici Solar-Gründächer

L'esperienza di Bolzano e Merano
Die Erfahrungen von Bozen und Meran

Distanza minima tra due file singole di pannelli: 50 cm*, per garantire una manutenzione ottimale fino a 80 cm**
Distanza minima da terra: 30-50cm*

Mindestabstand zwischen zwei einzelnen Reihen von Paneelen: 50 cm*, um eine optimale Pflege zu gewährleisten bis zu 80 cm**
Mindestabstand zum Boden: 30-50 cm*

Specie vegetali consigliate per bassi spessori di substrato**

Sedum floriferum, *Sedum album*, *Sedum reflexum*, *Saponaria ocymoides*, *Iris pumila*, *Hieracium pilosella*, *Gypsophila repens*

Empfohlene Pflanzenarten für geringe Substratstärken**

Sedum floriferum, *Sedum album*, *Sedum reflexum*, *Saponaria ocymoides*, *Iris pumila*, *Hieracium pilosella* und *Gypsophila repens*



Sedum floriferum/reflexum



Sedum album



Saponaria ocymoides



Hieracium pilosella



Gypsophila repens



Iris pumila

Selezione di specie indicativa da validare da parte di un progettista del verde in base al contesto d'intervento / Indikative Auswahl, die von einem Grünplaner je nach dem Kontext der Intervention zu validieren ist.

Crediti immagini/Bildnachweise: Pixabay



Spessore del substrato:
minimo 8-12cm come da UNI 11235
(indicato per piante erbacee e sedum)**

Substrattiefe:
mindestens 8-12 cm nach UNI 11235
(geeignet für Stauden und Fetthennen)**

Stratigrafia secondo norma UNI11235 / Schichte gemäß der Norm UNI11235:

1. substrato per verde pensile / Dachgartensubstrat
2. telo filtrante / Filterschicht
3. elemento di drenaggio, raccolta e areazione / Drainage- und Speicherschicht
4. strato di protezione / Schutzlage
5. impermeabilizzazione antiradice / Dachabdichtung (wurzelfest)
6. massetto strutturale / tragende Konstruktion

Immagine realizzata col supporto dell'intelligenza artificiale / Bild erstellt mit Unterstützung künstlicher Intelligenz



Progettazione: personale esperto
Planung: Fachleute



Manutenzione: nel caso di tetti verdi estensivi è una o due volte l'anno e limitata alla rimozione delle specie infestanti e all'eventuale sostituzione di piante deperite.
Pflege: bei extensiven Dachbegrünungen ist diese ein- bis zweimal jährlich und auf die Entfernung invasiver Arten und die Behebung von Mängeln beschränkt.



Normativa: la Norma UNI 11235:2015 è lo standard a livello nazionale che definisce i criteri di progettazione, esecuzione, controllo e manutenzione di coperture continue a verde.
Norm: die Norm UNI 11235:2015 entspricht dem nationalen Standard, der die Kriterien für die Planung, Ausführung, Kontrolle und Wartung von durchgehenden Gründächern festlegt.

Fonti/Quellen:

* Comune di Merano, Comune di Bolzano/Gemeinde Merano, Stadtgemeinde Bozen

** Laimburg Research Center



Tetti verdi fotovoltaici Solar-Gründächer

L'esperienza di Bolzano e Merano
Die Erfahrungen von Bozen und Meran

LA PIANIFICAZIONE A BOLZANO DIE PLANUNG IN BOZEN



PIANIFICAZIONE COMUNALE

I tetti verdi fotovoltaici sono tra le misure contemplate nel Regolamento Edilizio per soddisfare i requisiti minimi del RIE, l'indice di Riduzione Impatto Edilizio concepito per assicurare la qualità ambientale degli interventi edilizi, di cui ne indica l'effetto rispetto alla permeabilità del suolo e del verde.

-

STADTPLANUNG

Zu den in den Bauvorschriften vorgesehenen Maßnahmen zur Erfüllung der Mindestanforderungen des BVF (Beschränkungsindex der versiegelten Flächen) zählen auch Solar-Gründächer. Dieser Index wurde entwickelt, um die Umweltqualität von Baumaßnahmen zu gewährleisten und gibt deren Auswirkungen auf die Durchlässigkeit des Bodens und die Begrünung an.

LA PIANIFICAZIONE A MERANO DIE PLANUNG IN MERAN



PIANIFICAZIONE COMUNALE

Il tetto verde fotovoltaico rientra tra le Misure di Funzionalità Ecologica richieste dal Regolamento Edilizio comunale per determinati tipi di interventi che coinvolgono la trasformazione di aree verdi. Tali misure assicurano il mantenimento della biodiversità anche nelle aree urbane e supportano l'adattamento al cambiamento climatico.

-

GEMEINDEPLANUNG

Ein Solar-Gründach ist eine der Maßnahmen zur ökologischen Funktionalität, die die kommunale Bauordnung für bestimmte Projekte zur Umgestaltung von Grünflächen vorschreibt. Diese Maßnahmen gewährleisten den Erhalt der Biodiversität auch in urbanen Gebieten und unterstützen die Anpassung an den Klimawandel.

INCENTIVI DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

FÖRDERUNGEN DER PROVINZ BOZEN

INTERVENTI INCENTIVATI

- 1 Risanamento energetico degli edifici (isolamento termico di tetti incluso l'inverdimento di tetti)
- 2 Impianti fotovoltaici per enti locali e servizi sociali
- 3 Impianti fotovoltaici per piccole imprese

-

GEFÖRDERTE MAßNAHMEN

- 1 Energetische Gebäudesanierung (Wärmedämmung von Dächern inklusive Dachbegrünung)
- 2 Photovoltaikanlagen für Lokalkörperschaften + soziale Dienste
- 3 Photovoltaikanlagen für kleine Unternehmen

Fonte/Quelle:

Legge provinciale n. 9/2010
Landesgesetz Nr. 9/2010

*Per ulteriori informazioni su requisiti tecnici, costi ammissibili ed ammontare dei contributi consultare:

Legge provinciale n. 9/2010 - Delibera della Giunta provinciale n. 1119 del 19.12.2025 "Contributi per l'incentivazione dell'efficienza energetica e dell'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili"

-

Weitere Informationen zu den technischen Anforderungen, den zulässigen Kosten und den Höhen der Beiträge finden Sie unter:
Landesgesetz Nr. 9/2010 - Beschluss der Landesregierung Nr. 1119 vom 19.12.2025 "Beiträge zur Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energiequellen"



Tetti verdi fotovoltaici Solar-Gründächer

L'esperienza di Bolzano e Merano
Die Erfahrungen von Bozen und Meran

**GRÜNE
DÄCHER/
DOPPELT
NÜTZLICH**

**TETTI
VERDI/
DOPPIO
BENEFICIO**

Wertvoller Lebensraum
spazi verdi di valore
ecologico



Kühlen Häuser bei Hitze
Mantengono stabile la
temperatura interna degli edifici

Speichern Regenwasser und
schützen vor Überschwemmungen

Raccogliono le acque piovane e
riducono il rischio di allagamenti

JUST
NATURE



Machen Solarmodule
effizienter
Aumentano l'efficienza
dei pannelli solari

THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020
RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT NO 101003757

JUSTNATUREPROJECT.EU



REFERENZE

LITERATUR

Progetto JUSTNature / JUSTNature Projekt
<https://JUSTNatureproject.eu/>

Abram Paolo; Salchegger Helga, "Progettazione e manutenzione del verde pensile. Tra tecnica e natura", Legislazione tecnica, 2017

"Guida pratica all'inverdimento dei tetti - Guida pratica alla norma UNI 11235 - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde", IDM, 2018

https://issuu.com/idm_suedtirol_altoadige/docs/12122017_idm_a5_dachbegr_nung_dewe

„Dachbegrünung - Praktischer Leitfaden zur Norm UNI 11235“, IDM, 2018

https://issuu.com/idm_suedtirol_altoadige/docs/12122017_idm_a5_dachbegr_nung_dewe

"Inverdimento dei tetti e impianti di energia solare", Involucro edilizio Svizzera / Swissolar, 2021

https://www.swissolar.ch/01_wissen/planung-und-umsetzung/dachbegruenung/dachbegruenung_it.pdf

"Dachbegrünung und Solarenergieanlagen", Gebäudehülle Schweiz /Swiss-solar, 2021

https://www.swissolar.ch/01_wissen/planung-und-umsetzung/dachbegruenung/solarenergie_dachbegruenung_website.pdf

"Photovoltaik-Gründach - Ein Leitfaden für Freiburger_innen", Energieagentur Regio Freiburg / Stadt Freiburg, 2022

https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E1084408455/1932410/Broschuer-PV-Gruendach-web.pdf

"Ratgeber Gründach und Photovoltaik", Energieinstitut Voralberg, 2020
<https://www.energieinstitut.at/gruendach-pv>

"Solar-Gründach - Photovoltaik und Dachbegrünung zusammen realisieren", Photovoltaik Netzwerk Baden-Württemberg, 2023

https://www.photovoltaik-bw.de/fileadmin/user_upload/Themen/PV-Gruendach/Downloads/PV-Netzwerk_Faktenpapier_SolarGruendach_2023.pdf

"Solarleitfaden Leitfaden für Solaranlagen in Kombination mit Bauwerksbegrünung", Stadt Wien, 2022

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/pdf/solarleitfaden.pdf>

A sinistra: iniziativa di sensibilizzazione sulle Misure di Funzionalità Ecologica organizzata dal Comune di Merano nel 2026 attraverso poster informativi
Links: Plakataktion der Gemeinde Meran im 2026 für die Sensibilisierung der Maßnahmen zur Ökologische Funktionalität



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101003757



www.justnatureproject.eu
Scan this QR code to learn more about JUSTNature

