

Integration solarthermischer Anlagen in das Stadtbild

Vera Boß (vera.boss@tu-dresden.de, 0351 463 34477) // Karin Rühling (karin.ruehling@tu-dresden.de, 0351 463 32375)

Hauptsache hohe Erträge?



Solarenergie ist beliebt

Die Akzeptanz für Solarenergie ist in Deutschland unter der Bevölkerung hoch [1]. Damit dies so bleibt, sind ästhetische Aspekte bei der Planung mehr als bislang zu beachten.

Im Auftrag des Stadtplanungsamts: Leitfaden zur Integration Regenerativer Energiesysteme in das Stadtbild



Grundlegendokument begleitend zum Leitfaden

Aus diesem Grund hat die Professur für Gebäudeenergie-technik und Wärmeversorgung der TU Dresden im Auftrag des Stadtplanungsamtes der Landeshauptstadt Dresden Handlungsempfehlungen zur Integration von Photovoltaik- und Solarthermie-Anlagen sowie den Außeneinheiten von Luft/Wasser-Wärmepumpen in das Stadtbild entwickelt und in einem Leitfaden und begleitenden Grundlegendokument veröffentlicht [2]. Basierend darauf werden hier die wichtigsten Empfehlungen für die optisch ansprechende Installation von Solarthermie-Anlagen vorgestellt. Außerdem zeigen Beispielsimulationen die Wirkungen stadtplanerischer Optimierungsmaßnahmen auf Ertrag und Gesamtkosten der Wärmeerzeugung am Beispiel eines Neubaus-Mehrfamilienhauses mit Flachdach.

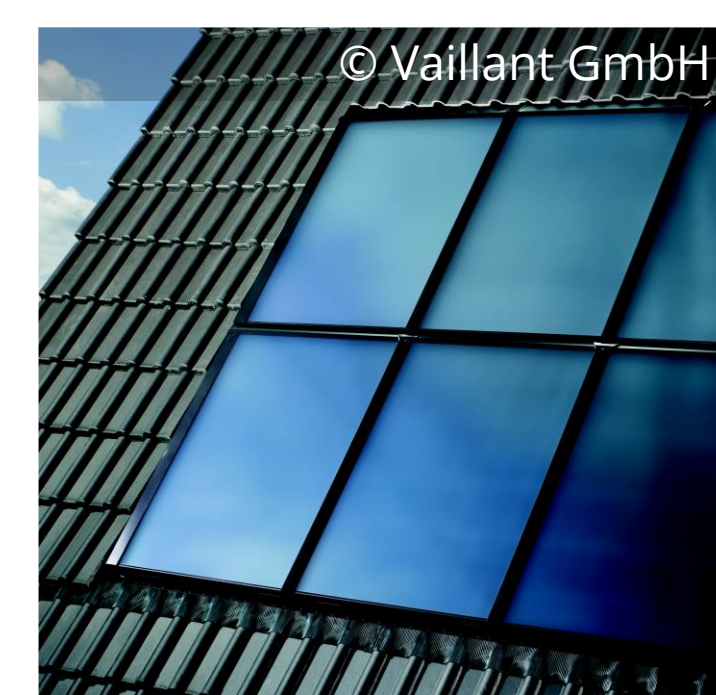
Empfehlungen für Schrägdächer: Form und Farbe dem Dach angepasst



Bitte nicht!



Dachparallel ist gut...



...dachintegriert noch besser.



Nicht optimal: Farbkontraste



Am besten: Ton in Ton



Farbauswahl bald möglich?

Empfehlungen für Flachdächer

Bitte möglichst unsichtbar!

Aus ästhetischen Gründen ist eine Sichtbarkeit der Kollektoren prinzipiell zu vermeiden, da die Dachkanten durch den unregelmäßigen Umriss aufgeständerter Kollektoren unruhig wirken. Außerdem empfinden Menschen den Stadtraum als angenehmer, wenn dieser nach oben hin durch klar umrissenen Formen abgegrenzt ist.

Aufstellwinkel: So gering wie möglich

Aus stadtplanerischer Sicht sollten Solarthermie-Anlagen auf Flachdächern möglichst liegend (d. h. mit einem Aufstellwinkel von 0°) installiert werden. Diese Anforderung steht jedoch häufig einer Wärmeertragsoptimierung entgegen, welche einen Aufstellwinkel von 25° bis 70° erfordert. Außerdem sind aus Gründen der Kollektorstatik meist bestimmte Mindestneigungswinkel einzuhalten.



Von unten (fast) unsichtbar: Liegender Kollektor

Es gibt am Markt bereits seit über 10 Jahren Vakuum-Röhren-Kollektoren, die mit einem minimalen Neigungswinkel von 1 bis 3° montiert werden können.

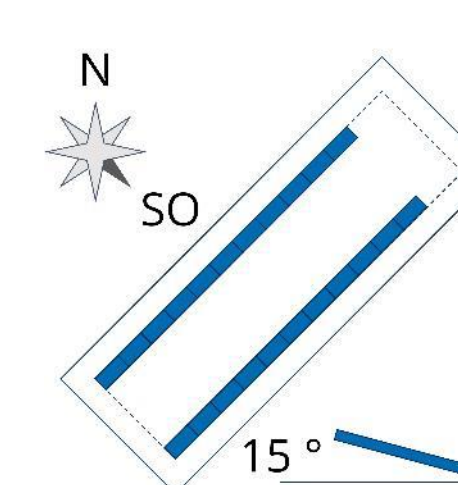
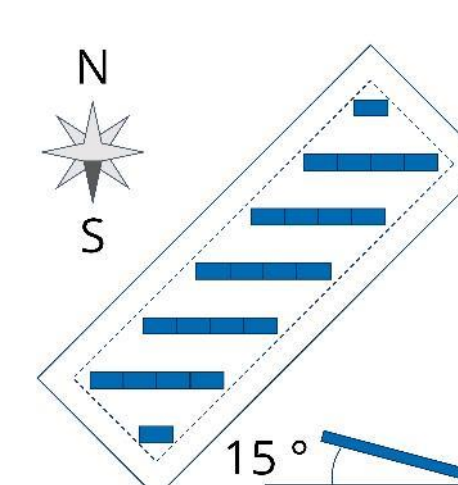
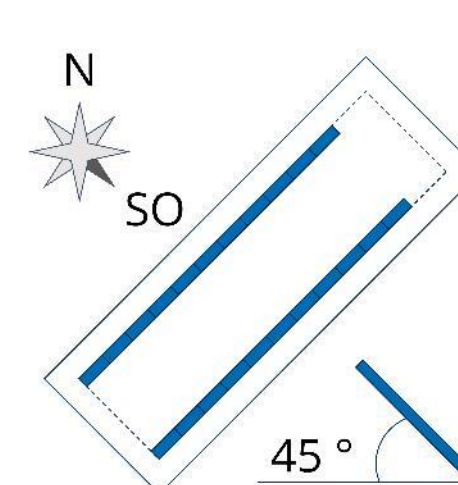
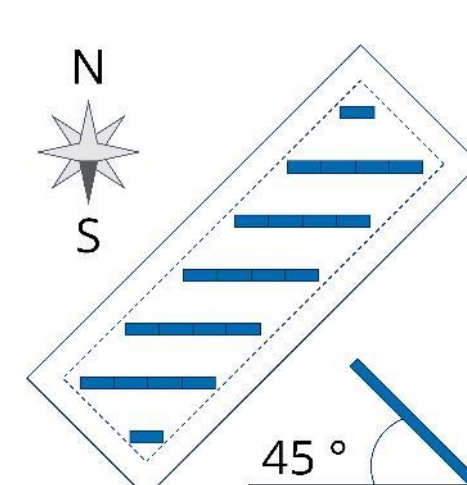
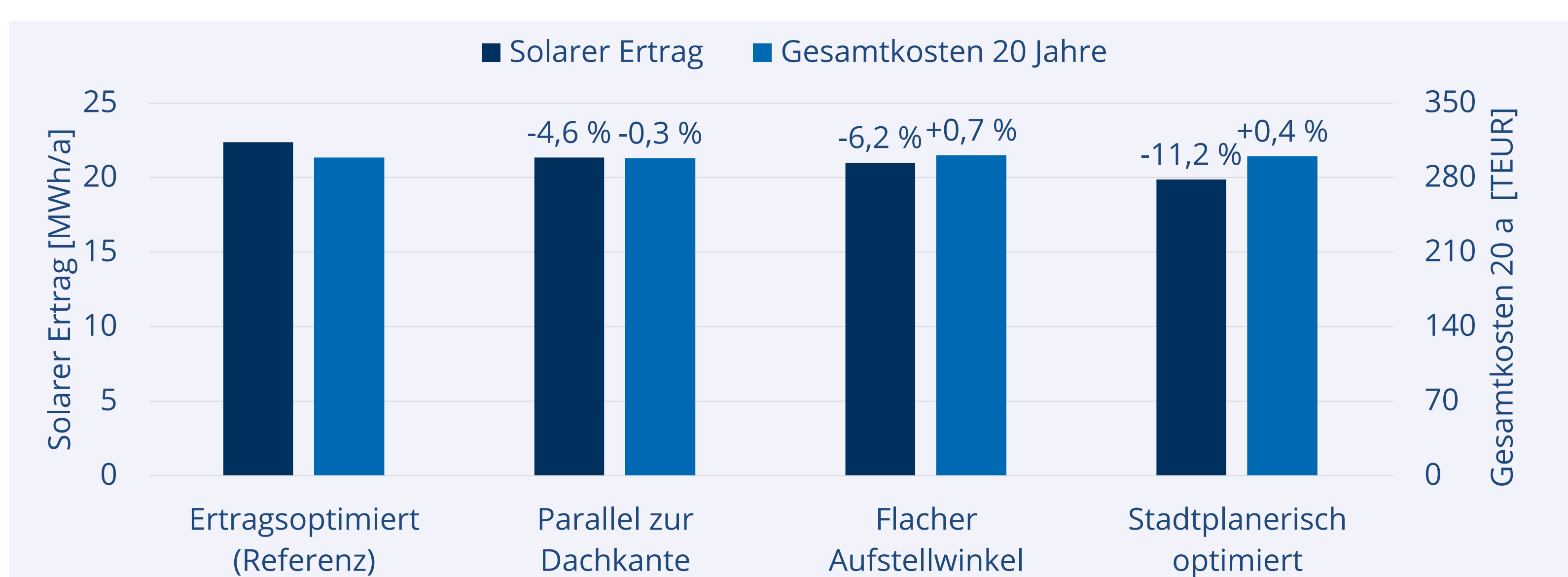
Ausrichtung: Parallel zur Dachkante statt ertragsoptimiert



Bitte parallel zur Dachkante!

Bei Flachdächern wäre es grundsätzlich denkbar, die Anlagen im Sinne der Ertragsmaximierung stets nach Süden auszurichten. Dies ist jedoch aus stadtplanerischer Sicht nicht zu favorisieren. Die Ausrichtung sollte stets parallel zur Dachkante erfolgen.

Simulationen für ein Flachdach-Mehrfamilienhaus: Stadtplanerische Optimierung kostet (kaum) mehr



Ertragssimulationen und Gesamtkostenabschätzung

Es wurden Ertragssimulationen in Polysun für ein Mehrfamilienhaus (Neubau mit Flachdach) durchgeführt. Die vier untersuchten Varianten unterscheiden sich durch Ausrichtung und Aufstellwinkel. Im Anschluss erfolgte eine einfache Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Abschätzung der Gesamtkosten der Wärmeerzeugung in 20 Jahren).

Randbedingungen

- 28 m x 10 m Grundfläche
- 8 Wohneinheiten mit je 4 Personen
- Raumheizung: 30 kWh/(m²a)
- Trinkwarmwasserbedarf: 50 l/d pro Person bei 60 °C
- Solarthermie-Anlage mit 22 Kollektoren
- Abstand der Kollektoren zur Gebäudekante: 1,5 m
- Zusätzlich: Gaskessel 100 kW

Und finanziell? Kein Problem!

Die stadtplanerischen Optimierungsmaßnahmen verursachen zwar verringerte Erträge, die Gesamtkosten der Wärmeerzeugung (20 a) werden allerdings kaum beeinflusst.

Ablehnung stadtplanerischer Optimierung aus rein wirtschaftlichen Gründen ist nicht gerechtfertigt.

Literatur:

[1] LichtBlick SE (Volker Walzer): Repräsentative Umfrage zu erneuerbaren Energien - Mehrheit der Deutschen für Solaranlagen auf Dächern. Hamburg: YouGov im Auftrag der LichtBlick SE, 2020.

[2] C. Felsmann, V. Volmer, K. Rühling, H. Hundt: Integration Regenerativer Energien in das Stadtbild - Ergänzendes Grundlegendokument zum Leitfaden für regenerative Energien im Stadtbild. Dresden, Dezember 2018 mit red. Änderungen im Januar 2020.

Mitglied im Netzwerk von:



Das umfangreiche Grundlegendokument „Integration Regenerativer Energiesysteme in das Stadtbild“ finden Sie unter <https://tud.link/ftwu>.



TU Dresden – Institut für Energietechnik
Professur für Gebäudeenergie-technik
und Wärmeversorgung
<https://tud.de/mw/gevw>

