

# ScanTheSun

## Optimierung der Kollektorausrichtung mittels Verschattungsanalyse

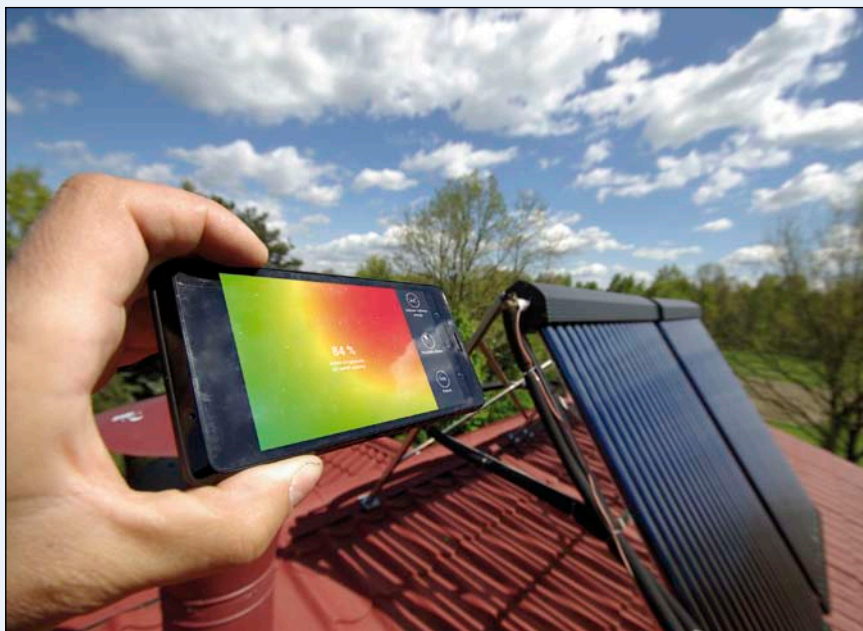


Bild 1: Bemessung der direkten Sonneneinstrahlung

Die Nutzung der Sonnenenergie mittels Solarmodulen oder Kollektoren ist eine nach wie vor beliebte Möglichkeit elektrische wie auch thermischen Energie umweltfreundlich zu erzeugen. Das europäische Beispiel zeigt, dass nicht nur große Solaranlagen, sondern auch individuelle Kleinanlagen eine wichtige Rolle bei der Solarenergienutzung spielen können. Jedoch befinden sich in der Nähe von Gebäuden oftmals Bäume oder Grünanlagen, welche eine Verschattung der Solaranlagen verursachen können.

Eine ungünstige Ausrichtung der Kollektoren führt deshalb oftmals zu unerwartet niedrigen Erträgen. Eine neue Smartphone-Anwendung – ScanTheSun – könnte bei Lösung des Problems behilflich sein. Die Anwendung ermöglicht:

- einen Energieverlust, der durch die Verschattung verursacht wurde, zu finden,
- einen täglichen Zeitablauf der Energieproduktion zu berechnen,
- eine Dokumentation der Sonneneinstrahlung zu erzeugen.

ScanTheSun ist über Google Play für Android-Handys kostenlos erhältlich.

### Solaranlage am Haus

Die Solarkollektoren sollten sinnvollerweise auf einem Dach mit Südausrichtung und somit mit größtmöglicher Sonneneinstrahlung installiert werden.

Solche Bedingungen sind bei Gebäuden ohne Beschattungsquellen mit einer günstigen Dachfläche erfüllt. Bei freistehenden Einfamilienhäusern, die von Bäumen und anderen Pflanzungen umgeben sind muss das nach Süden ausgerichtete Dach jedoch nicht unbedingt die günstigste Variante sein. Auch stellen bei engerer Bebauung andere Gebäude Quellen von Verschattung dar, die nicht sofort erkannt werden. Die alles muss bei der optimalen Ausrichtung einer Solaranlage berücksichtigt werden, um unnötige Ertragsausfälle zu vermeiden. Oftmals muss eben die Annahme, dass nur der südliche Teil des Dachs für die Montage von

Kollektoren geeignet ist, nicht unbedingt richtig sein.

Für die Nutzung von Solarthermie ist es zudem wichtig, auch die Gewohnheiten der Hausbesitzer zu berücksichtigen. So sollte beispielsweise angestrebt werden die Solaranlage mit möglichst niedrigen Vorlauftemperaturen zu betreiben um hohe Erträge zu erzeugen. ScanTheSun kann behilflich sein, wenn es darum geht, den besten Ort für die Solaranlage zu finden.

### Wie funktioniert ScanTheSun

Die Analyse der Sonneneinstrahlung erfolgt in drei Schritten:

- Im ersten Schritt wird die geographische Lage bestimmt. Zu diesem Zweck werden entweder der GPS-Sensor des Smartphones oder die Google-Karte benutzt. Die Angabe der Lage erlaubt die Bewegung der Sonne am Himmel zu berechnen. Anschließend lässt sich die Energieflussleistung der direkten Sonneneinstrahlung für jeden Tag des Jahres ermitteln. Die Verschattung wird in der berechneten Leistung noch nicht berücksichtigt.
- Im zweiten Schritt wird die Verschattung erfasst. Ähnlich wie einer Standard-Kamerafunktionen beim Handy sieht man in der Anwendung auf dem Bildschirm den möglichen Installationsort. Danach genügt es mit dem Finger den zu erkennenden Horizont auf dem Bildschirm zu zeichnen, um die Schattenquellen genauer zu bestimmen. Wurde

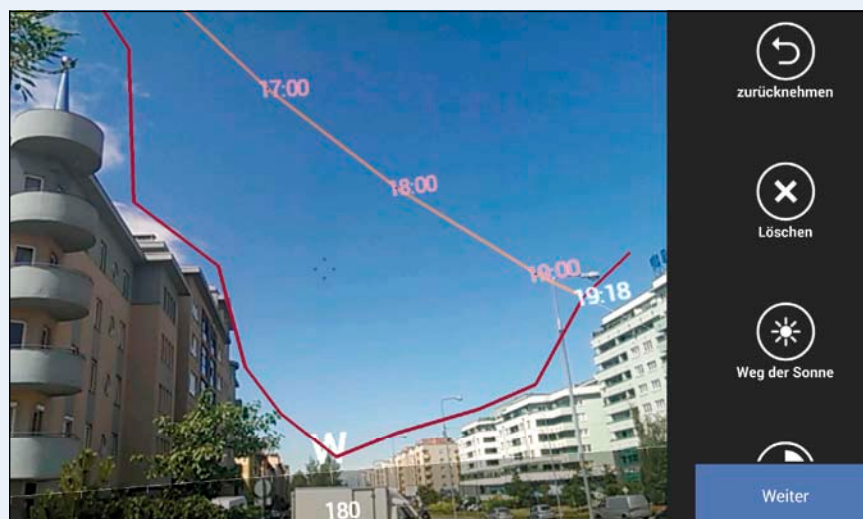


Bild 2: Verschattungsanalyse



Bild 3: Analyse der direkten Sonneneinstrahlung

der Umriss des Horizonts erstellt, ist es möglich, die beste Ausrichtung des Kollektors, unter Berücksichtigung von Verschattungen durch Bäume oder Gebäude, zu bestimmen.

- Im dritten Schritt stellt die Anwendung dar, welche Menge direkter Sonnenstrahlung, abhängig von der Orientierung des Kollektors, auf den Kollektor fällt. Das Handy sollte entsprechend zum Kollektor ausgerichtet werden. Auf dem Bildschirm wird eine Karte mit der Farbzuordnung gezeigt, welche auf die beste Ausrichtung des Kollektors hinweist. Ähnlich zur Kompass-Funktion ändert sich die Karte mit einer jeden Drehung des Handys. Schließlich wird die ideale Ausrichtung des Kollektors unter Berücksichtigung eines möglichen Jahresertrags angezeigt. Ebenso ist es möglich einen anderen Zeitraum auszuwählen.

Die ausführlichsten Daten zu der direkten Sonnenstrahlung werden in den „täglichen Energiekurven“ gespeichert. Dort wird die energetische Bilanz berechnet. Die Kurven sind ein wesentlicher Teil der Anwendung, dort wird der tägliche Zeitablauf der Strahlung für jeden Monat gezeigt. Ein zusätzliches Kreisdiagramm informiert über die direkte Sonnenbestrahlung. Das Diagramm enthält Angaben über

- die Menge der Energie infolge einer direkten Sonnenbestrahlung (pro Tag),
- die Menge der Energie infolge einer direkter Sonnenbestrahlung, die zum Kollektor kommt (pro Tag),
- die Menge der Energie, die durch Verschattung verloren geht (pro Tag).

### Über ScanTheSun

Die Arbeiten an der Anwendung finden im Februar 2013 an. Jedem Schritt der Analyse wurde eine illustrierte Anleitung beigefügt. ScanTheSun benutzt den Magnetfeldsensor, um die Nordrichtung zu finden. Alle Gegenstände aus Eisen können den Sensor beeinträchtigen. Um den Magnetfeldstörungen vorzubeugen, wurde eine Kompass-Kalibrierungsmethode entwickelt. Die Methode basiert auf der aktuellen Position der Sonne, die durch Kamera erfasst wird. Hinzugefügt wurde auch eine Möglichkeit, die Ener-

giekurven in der Form von JPG-Bildern zu speichern. Momentan wird nur die direkte Sonnenstrahlung in ScanTheSun berücksichtigt.

### Links

Webseite von ScanTheSun:

www.scantthesun.com

Google Play

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.scantthesun&hl=de

### ZUM AUTOR:

▶ Dr Ernest Grodner

Scan The Sun

contact@scantthesun.com

www.scantthesun.com

### Produkte | Innovationen

In dieser Rubrik stellen wir Ihnen aktuelle Entwicklungen aus Wirtschaft und Forschung vor: Neue Produkte und Ideen aus dem Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Anregungen und Themenvorschläge nimmt die Redaktion gerne entgegen:

redaktion@sonnenenergie.de

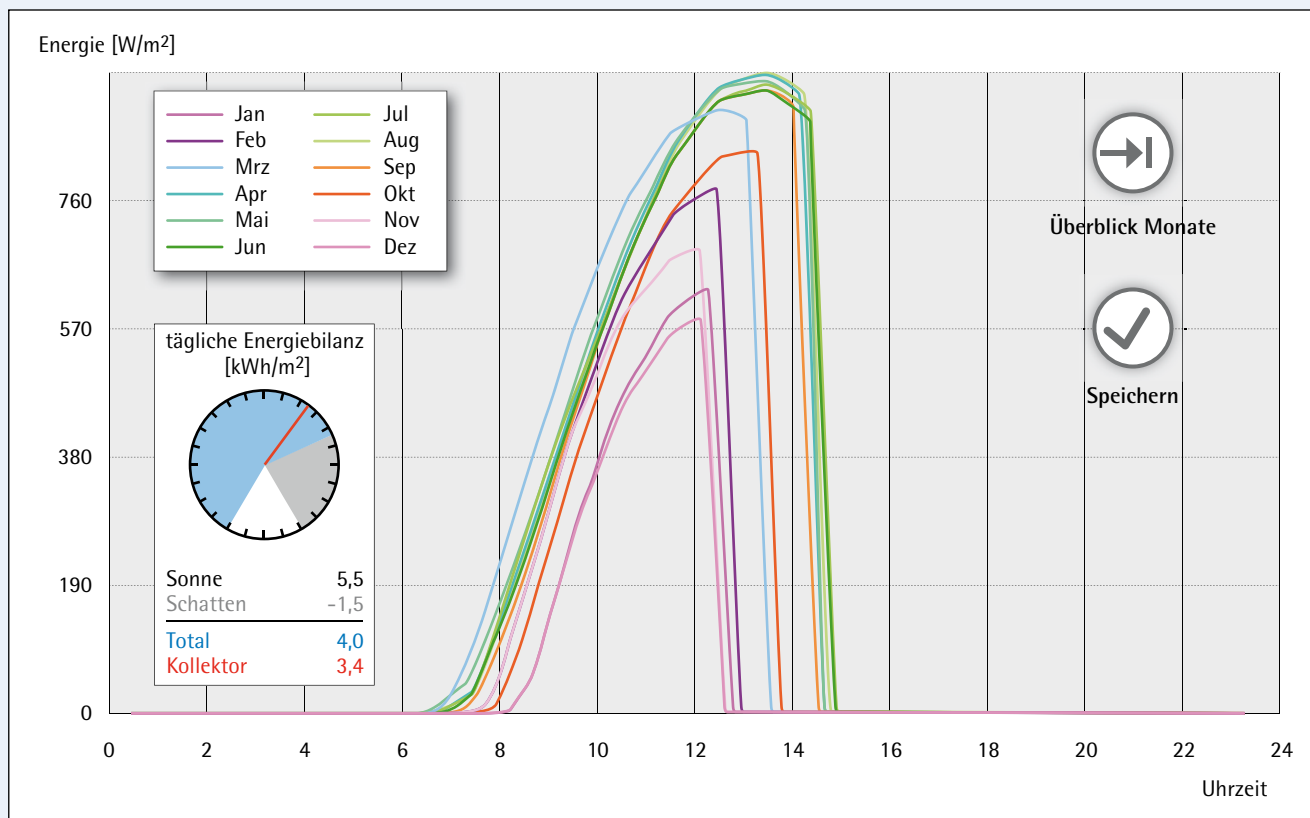


Bild 4: Zeitablauf der Sonneneinstrahlung