

Incidence Angle Modifier von blendarmen PV-Modulen

Posterbeitrag zur 20. Nationalen PV-Tagung 2022 von Matthias Burri, Peter Wüthrich, Sina Spring und Prof. Dr. Christof Bucher, PV-Labor der Berner Fachhochschule

Der Incidence Angle Modifier (IAM) zeigt auf, wie stark sich die Transmission eines PV-Modulglases bei flachem Sonneneinfallswinkel verkleinert. Damit lassen sich einerseits Simulationsalgorithmen zur Berechnung des Energieertrags kalibrieren, andererseits kann direkt abgeschätzt werden, wie sich der Energieertrag einer PV-Anlage im Winter oder zu den Randstunden des Tages verändert. In diesem Poster werden die IAM von drei blendarmen PV-Modulen miteinander verglichen und Schlussfolgerungen für den Energieertrag gezogen.

Methode

Um den IAM zu bestimmen, wurde die Einstrahlung und der Kurzschlussstrom kontinuierlich gemessen, während der Einstrahlungswinkel variiert wurde. Dafür wurde eigens ein Gestell angefertigt, mit welchem das PV-Modul gekippt werden kann, um den Winkel zu variieren. Die Messungen fanden bei strahlend schönem Wetter statt, um möglichst konstante Verhältnisse zu haben.

Damit der Einfluss der Diffusstrahlung herausgerechnet werden kann, wurde diese aufgenommen, indem die Direktstrahlung der Sonne auf den Sensor abgeschattet wurde. Damit kann für jeden Winkel der Anteil der Direktstahlung auf das Modul bestimmt werden. Der Kurzschlussstrom ist näherungsweise proportional zur Einstrahlung, somit kann der gemessene Kurzschlussstrom rechnerisch korrigiert werden, um nur noch den durch die Direktstrahlung verursachten Strom zu erhalten.

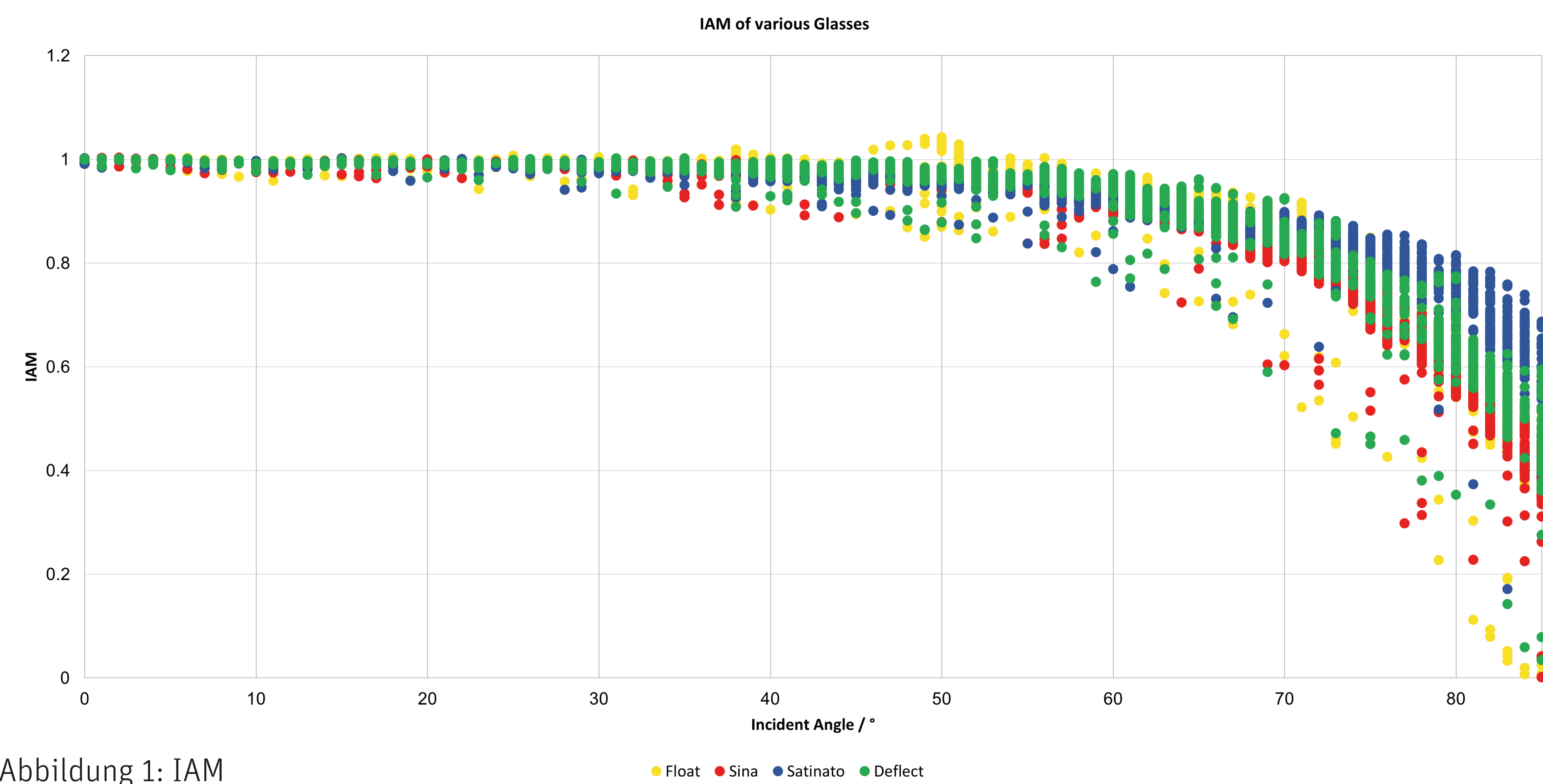


Abbildung 1: IAM

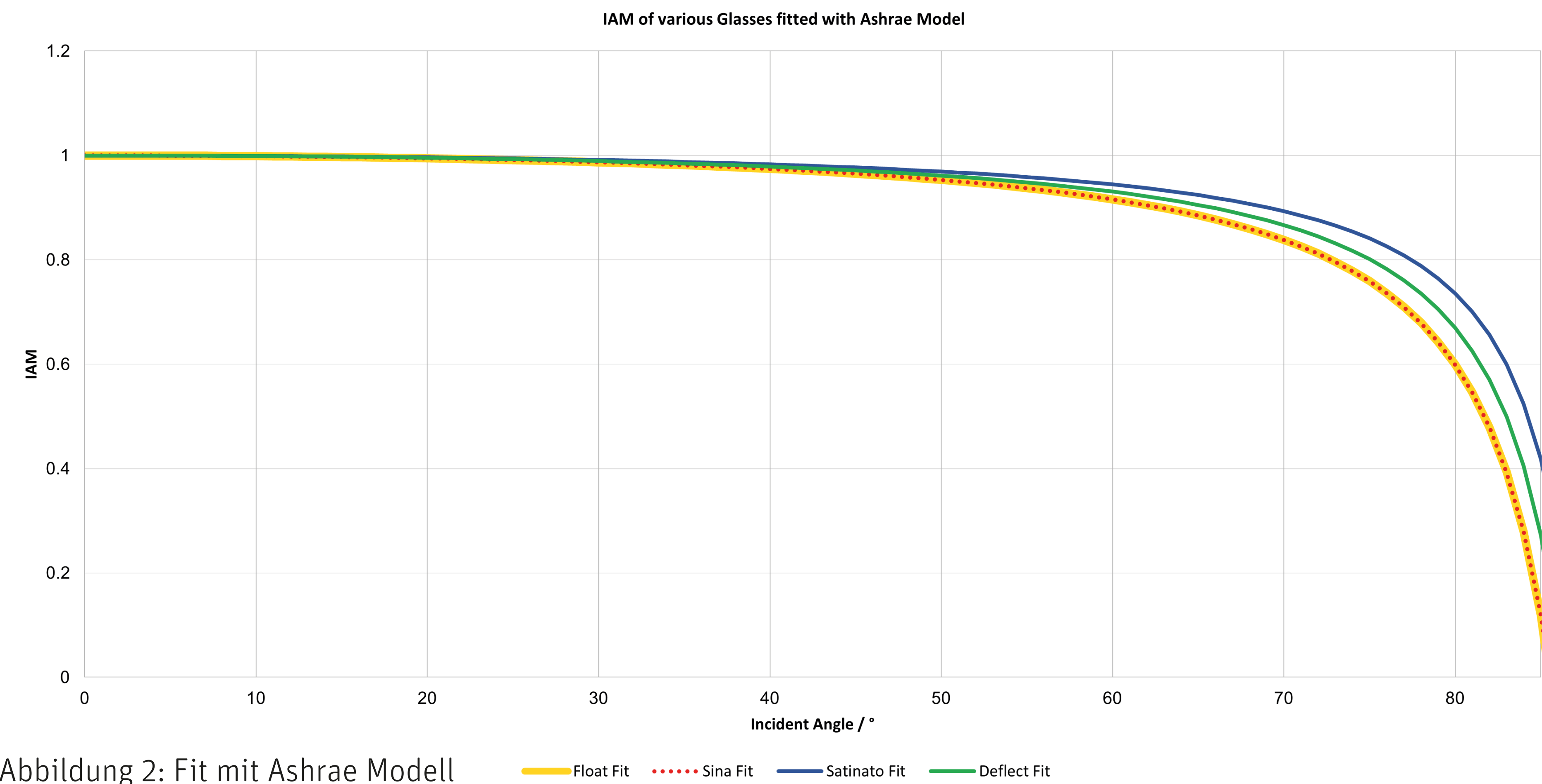


Abbildung 2: Fit mit Ashrae Modell

Resultate

Folgende Module wurden ausgemessen:

Modul	Glastyp
3S Megaslate II	Float
3S Megaslate II	Sina (Standard-Glas)
3S Megaslate II	Satinato
Kioto KPV ME NEC	Deflect

Die Messungen haben gezeigt, dass blendarme Gläser wie erwartet ein besseres Verhalten zeigen bei flachen Einstrahlungswinkeln. Am besten schneidet hierbei das “Satinato”-Glas ab.

Die Resultate zeigen, dass blendarme Gläser nicht nur ihren namensgebenden Vorteil der geringeren Blendwirkung aufweisen, sondern auch einen erhöhten Energieertrag haben können. Insbesondere in Situationen mit hohem Anteil an Diffusstrahlung, wie zum Beispiel im Winter, kommt diese Eigenschaft zum Tragen.

