

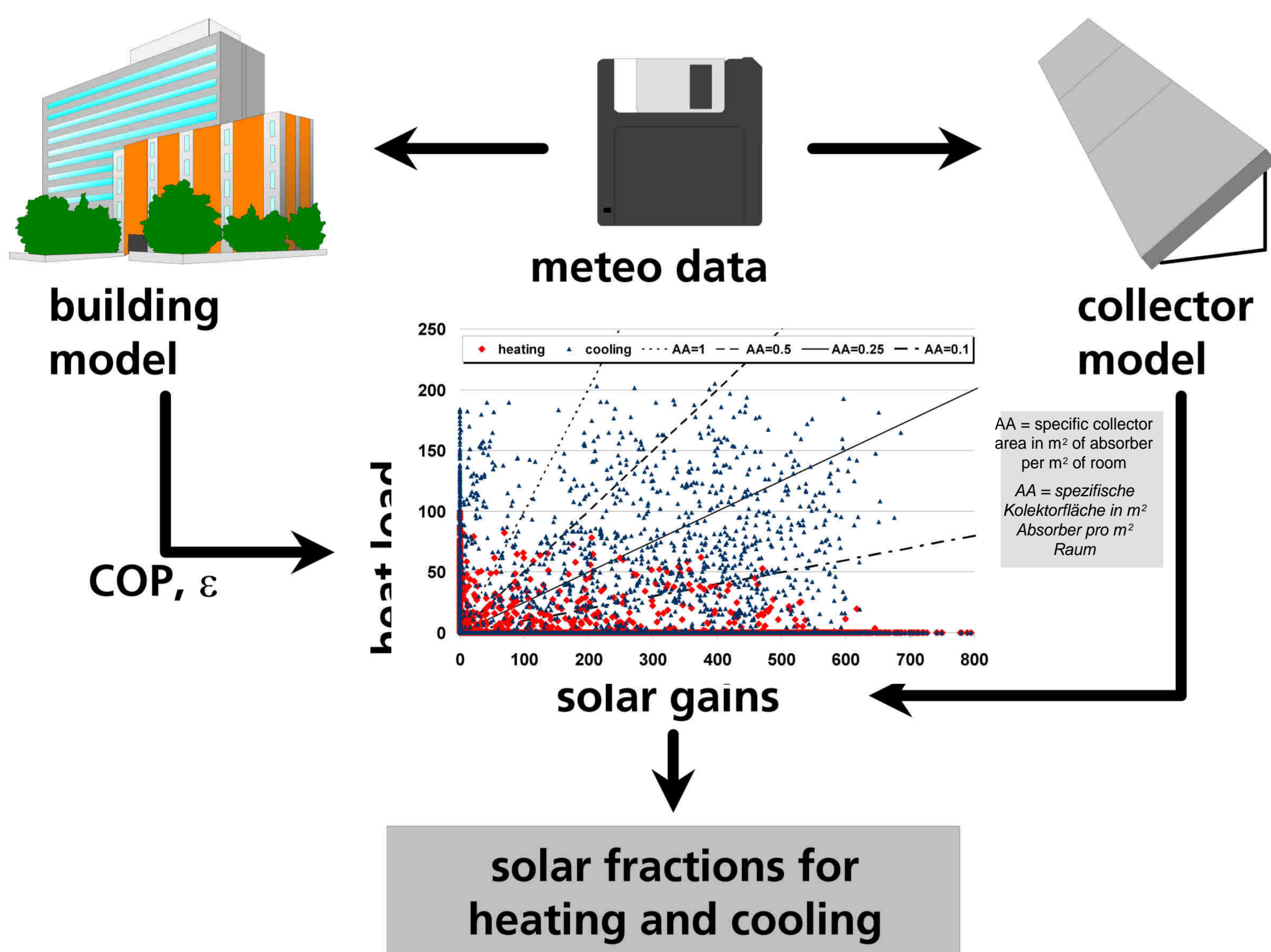
Solare Klimatisierung

Design of solar assisted air conditioning systems (2): Selection of collector and buffer storage

Auslegung solar unterstützter Klimatisierung (2): Auswahl des Kollektors und Ermittlung der Speichergröße

After the selection of an air conditioning system and the required cold production technique the size of the collector field and the collector type has to be assessed as well as the demand for energy storage. These system components significantly determine the fraction of required heat for cold production that comes from the sun. A major influence on this fraction is due to the time coincidence of cooling loads and solar gains. Applying a simple approach a draft design of the solar system can be made without detailed simulation. Thereby a general decision on the sense of using solar energy for the given situation can be drawn.

Nach einer Auswahl des Klimatisierungsverfahrens und der erforderlichen Kältetechnik, muss die Größe des Kollektorfeldes und des Kollektortyps sowie der Bedarf an Energiespeicherung im System ermittelt werden. Diese Systemkomponenten bestimmen maßgeblich, welchen Anteil die solar bereit gestellte Wärme für die Klimatisierung beiträgt. Hier geht entscheidend ein, in wie weit Kühllasten und mögliche Solargewinne zeitlich zusammenfallen. Mittels eines einfachen Verfahrens kann ohne detaillierte Anlagensimulation bereits eine grobe Auslegung durchgeführt und die Sinnhaftigkeit des Solareinsatzes für eine gegebene Situation ermittelt werden.



Design approach; Auslegungsmethode

Beside the technical specifications of the components the potential for the application of solar cooling is strongly dominated by the coincidence of solar gains and cooling loads. In the left diagram the general idea of the pre-selection method is shown. Using a statistical analysis of hourly values of the heat demand for cooling/heating and the solar gains the solar fraction for air conditioning can be computed as well as the useful solar energy in dependence of collector area and storage size (example: seminar room, Perpignan).

Neben den technischen Spezifikationen der Komponenten wird das Potential für den Einsatz solarer Kühlung entscheidend von der Zeitgleichheit zwischen Solargewinnen und Kühllasten bestimmt. Im Diagramm wird das prinzipielle Vorgehen des Vorauswahlverfahrens beschrieben. Mittels einer statistischen Auswertung stündlicher Werte des Wärmebedarfs für Kühlung/Heizung und des Solarertrags lässt sich in Abhängigkeit der Kollektorgroße und der Speichergröße der solare Deckungsbeitrag zur Klimatisierung sowie die nutzbare Solarwärme ermitteln (Beispiel: Seminarraum, Perpignan).

Description of parameters in figures below (Beschreibung der Größen in Abbildungen unten)

FPC; 0.1: flat plate collector 0.1 m² absorber per m² room area (Flachkollektor 0.1 m² Absorberfläche pro m² Raumfläche)

VTC; 0.2: evacuated tube collector - 0.2 m² absorber per m² room area (Vakuumröhrenkollektor 0.2 m² Absorber pro m² Raumfläche)

Storage size [h]: storage size in hours of complete covering maximum heat load (Speichergröße in Stunden der Deckung der maximalen Wärmelast)

