

Instrument zur energetischen und wirtschaftlichen Photovoltaik-Thermie Optimierung

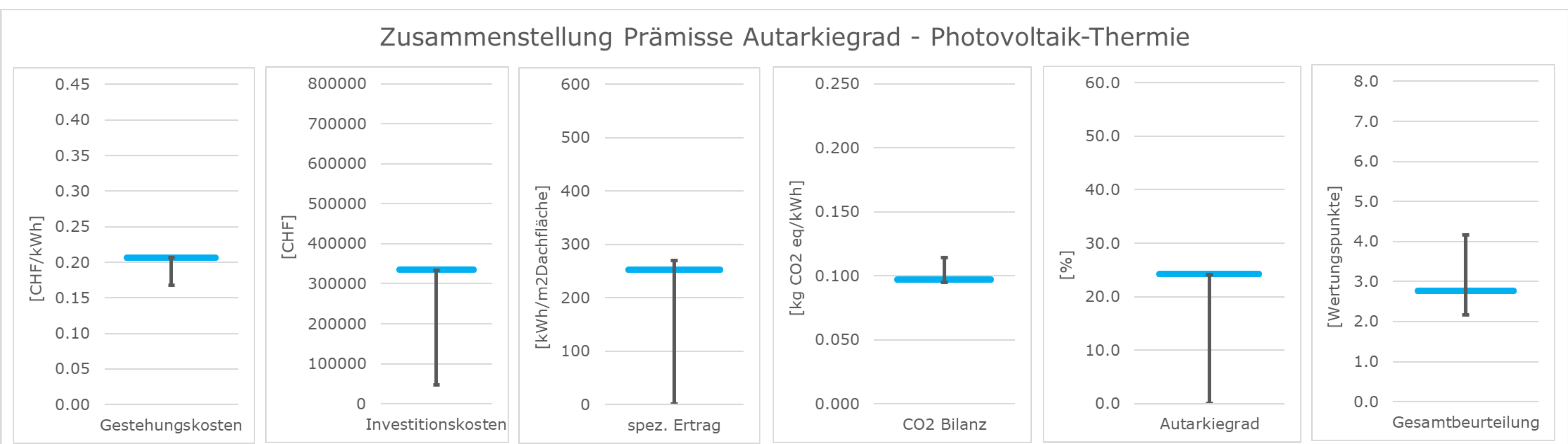


Abbildung 1: Zusammenstellung der Kriterien mit der Prämisse Autarkiegrad für das Grundlagenprojekt

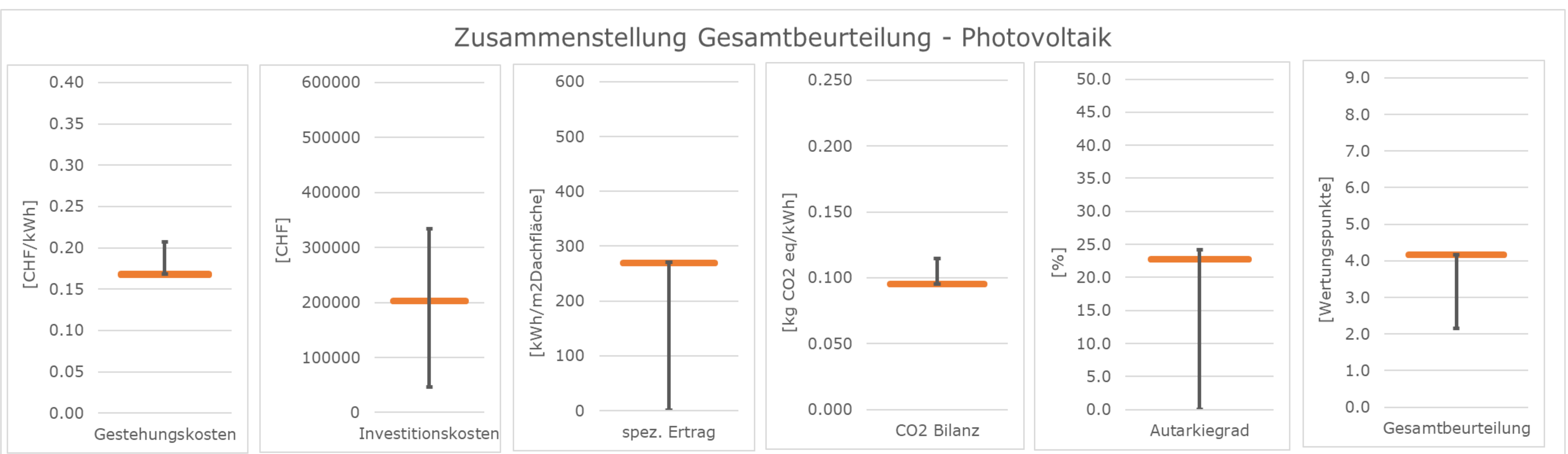


Abbildung 2: Zusammenstellung der Kriterien für das System mit der besten Gesamtbeurteilung für das Grundlagenprojekt

Problemstellung

Die thermische Solaranlage und die Photovoltaik sind in der Praxis weit verbreitet und bekannt. Ihre Kombination in einem photovoltaisch-thermischen System wird seltener eingesetzt. Es stellt sich die Frage, ob eine Photovoltaik-Thermie gegenüber anderen Solarsystemen nicht konkurrenzfähig ist. Dafür soll eine auf Excel basierende Rechenhilfe entwickelt werden, womit mehrere Solarsysteme verglichen werden können. Als Referenzsystem enthält die Rechenhilfe eine Luft/Wasser Wärmepumpe. Sie evaluiert die ökologischen und ökonomischen Kriterien und bestimmt damit das optimale Solarsystem. Die Rechenhilfe beschränkt sich auf Flachdächer von Verwaltungsbauten und lässt sich in der Phase Vorprojekt anwenden. Sie

setzt gewisse technische Grundkenntnisse zu Photovoltaik- und Solarthermieanlagen voraus. Die Nutzungsgruppe beschränkt sich deshalb vor allem auf Fachpersonen aus der Gebäudetechnik.

Lösungskonzept

Die Rechenhilfe gliedert sich in thematische Register. Im Register Eingabedaten werden die Grundlagen zum Projekt eingegeben. Im Register Bilanz generiert die Rechenhilfe die Auswertung. Das Solarsystem mit der höchsten Gesamtbeurteilung wird als empfohlenes System ausgewiesen. Die Beurteilungskriterien sind in den oben aufgeführten Abbildungen ersichtlich. Im Vorbereitungsmodul «Interdisziplinäre Projektarbeit 2» wurde das Grundlagenprojekt

«Verflechtung» entwickelt. Aus der Tatsache heraus, dass kühlere Photovoltaikmodule einen besseren Wirkungsgrad haben und die Prämisse einer möglichst hohen Energieautarkie gilt, wurde eine photovoltaisch-thermische Anlage eingesetzt. Dieses System wurde mit der Rechenhilfe überprüft. Die Abbildungen zeigen die Auswertung zum Projekt. Bei alleiniger Betrachtung der Prämisse der Autarkie war das gewählte System der Photovoltaik-Thermie im Grundlagenprojekt korrekt. Die Photovoltaikanlage erzielt jedoch eine deutlich höhere Gesamtbewertung, wodurch sich das System besser eignet.

Fazit

Die Photovoltaik-Thermie schneidet zwar nicht als optimales System ab,

kann durch den Schwerpunkt der Autarkie trotzdem als gewähltes System hervorgehen. Der Anwendungsbereich der Rechenhilfe ist begrenzt. Das empfohlene System muss deshalb zwingend mit weiteren Kriterien, wie der zukünftigen Strompreisentwicklung, Einbindung der Wärme in ein Arealnetz oder staatlichen Fördergeldern abgeglichen werden, bevor ein definitiver Systementscheid getroffen wird.

Rubli Jalina

Prof. Adrian Altenburger
Prof. Volker Wouters