

# Projektsteckbrief

**Projekt** **Optimierter Absorber für thermische Solaranlagen in Bezug auf Fertigungsprozess, Herstellkosten und Wirkungsgrad: Erarbeitung einer Vorstudie mit umsetzbaren Absorberkonzepten**

**Schlagwörter** Absorberprinzipien, Konstruktionsvarianten, Kollektoranalyse, Konzeptentwicklung

## Projektdetails

<b>Projektstart</b>	2003	<b>Projektlaufzeit</b>	1 Jahr
<b>Fördermittelgeber</b>	Deutsche Bundesstiftung Umwelt		
<b>Projektträger</b>	--	<b>Förderkennzeichen</b>	21543
<b>Förderprogramm</b>	--		
<b>Projektbudget</b>	57.679€		
<b>Ansprechpartner</b>	Prof. Dr.-Ing. Wilfried Zörner (Projektleiter) Dr. Michael Becker		
<b>Kooperationspartner:</b>	Thermosolar AG		

## Beschreibung

Die im Laufe des Vorhabens zusammengetragenen Informationen zeigen, dass der Blech-Rohr-Absorber als gegenwärtig Stand der Technik verschiedenste Schwächen im technischen als auch wirtschaftlichen Bereich aufweist. Im technischen Bereich liegen diese sowohl im konstruktiven Aufbau aufgrund seiner vielen thermischen Widerstände, als auch in der momentanen Lösung der Verbindungstechnik.

Die im Rahmen des Projekts durchgeführte Altkollektoranalyse zeigt, dass bereits früher verschiedenste Absorberbauformen auf dem Markt verfügbar waren. Diese Bauformen sind in der Fachliteratur teilweise dargestellt, jedoch kaum beschrieben oder näher untersucht. Die Analyse der großteils mehr als 20 Jahre alten Kollektoren ergibt, dass Bauformen und Absorbermaterialien bereits damals eine hohe Lebensdauer erreichen konnten. Defizite können nur bezüglich transparenten Abdeckungen, Zwischenschichten, Wärmedämmungen und bezüglich des hohen Absorber- bzw. Kollektorgewichtes ausgemacht werden. Thermographische Untersuchungen belegen, dass damalige volumetrische beziehungsweise teilvolumetrische Bauformen im Vergleich zu heutigen Konstruktionen gleichmäßigere Temperaturverteilungen aufweisen. Die Verbindungstechniken, speziell im Bereich der Blech-Rohr-Absorber, haben sich allerdings in Qualität und Stabilität im Vergleich zu damals verbessert.

Hohe Stillstandstemperaturen aufgrund neuer Entwicklungen im Bereich Absorberbeschichtungen und optimierter Glas- und Dämmstoffe bringen jedoch auch die verbesserten Verbindungstechniken zwischen Blech und Rohr an ihre Grenzen. Schliffbilduntersuchungen, durchgeführt an verschiedenen heute im Absorberbau angewendeten Fertigungsverfahren, lassen fertigungs- als auch wärmetechnische Schwächen, wie z. B. inhomogene beziehungsweise spröde Nähte oder kleine Flächen für die Wärmeübertragung, erkennen.

In der Konzeptphase werden nach Ausarbeitung einer Anforderungsliste und Untersuchung des Absorbers durch eine Funktionsanalyse verschiedene Lösungsprinzipien erarbeitet. Aus diesen erfolgt die Entwicklung von Absorberkonzepten in Form von Skizzen, die schwerpunktmäßig auf eine volumetrische Durchströmung des Absorbers abzielen. Im nächsten Schritt werden für die

aussichtsreichsten Konzepte eingehende Untersuchungen aus technischer und wirtschaftlicher Sicht durchgeführt. Eine Berechnung hinsichtlich technischer Eigenschaften, wie Gewicht, Füllvolumen, Wärmekapazität und vor allem des Absorberwirkungsgradfaktors wird unter anderem durchgeführt. Weiterhin wird eine Voranalyse der Absorberkosten hinsichtlich Material- sowie Fertigungskosten erstellt. Basierend auf diesen Informationen können die Absorberkonzepte abschließend in einer Bewertungsmatrix bewertet werden. Es erfolgt dazu die Festlegung mehrerer differenzierbarer Bewertungskriterien, anhand dessen eine objektive und grundlegende Unterscheidung sowie Klassifizierung der Absorberkonzepte sowohl in technischer als auch wirtschaftlicher Sicht möglich ist.

Diese Konzepte sind Ausgangsbasis für ein weiteres, folgendes Projekt, das zuerst auf eine grundlegende Ausarbeitung dieser Konzepte abzielt. Diese werden im nächsten Schritt mit Hilfe einer Simulationssoftware detailliert untersucht und hinsichtlich Wärmeübertragungseigenschaften sowie Druckverlust optimiert. Nach einer erneuten Bewertung ist eine Fertigung der favorisierten Konzepte in Form von Prototypen für praktische Vermessungen und Optimierungen in einem Sonnensimulator vorgesehen sowie die Implementierung in ein neu zu entwickelndes Kollektorgehäuse.

Abschlussbericht als PDF-Download über den Online-Katalog der THI-Bibliothek verfügbar.  
Direktlink nach Login: <http://opus4.kobv.de/opus4-haw/frontdoor/index/index/docId/362>