

Abschlussbericht zum Vorhaben MEDIFRES

# **Solarthermische Kraftwerke für den mittleren Leistungsbereich Machbarkeitsstudie unter Einbeziehung neuer Kraftwerkskomponenten und Versorgungsstrategien**

Förderkennzeichen: 03UM0085

Laufzeit: 01.05.2007 - 30.04.2009

Förderung: Bundesministerium für  
Umwelt, Naturschutz und  
Reaktorsicherheit (BMU)

29. Oktober 2009

**Anschrift:**

Fraunhofer-Institut  
für Solare Energiesysteme ISE  
Abteilung Materialforschung und Angewandte Optik  
Heidenhofstrasse 2  
79110 FREIBURG  
Deutschland

Das diesem öffentlichen Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit den Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unter dem Förderkennzeichen 03UM0085 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

**Projektleitung und verantwortlicher Autor dieses Berichtes:**

Dr. Werner Platzer

Abteilung Materialforschung und Angewandte Optik

Tel.: +49 - (0)761 - 4588 - 5982

Fax: +49 - (0)761 - 4588 - 99 81

E-mail [werner.platzer@ise.fraunhofer.de](mailto:werner.platzer@ise.fraunhofer.de)

**An der Verfassung dieses öffentlichen Berichtes waren beteiligt:**

**Fraunhofer ISE:**

Gabriel Morin, Anton Neuhäuser, Werner Platzer, Andreas Sauerborn

**Diplom-/Bachelorarbeiten:**

Jakob Hagmann, Andreas Sauerborn, Anton Neuhäuser,

**PSE AG:**

Beatrix Feuerbach, Andreas Häberle

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Ausgangssituation und Aufgabenstellung.....</b>	<b>6</b>
1.1	Stand der Technik zu Projektbeginn .....	6
1.1.1	Leistungsklassen solarthermischer Kraftwerke .....	6
1.1.2	Konzentrierende und nichtkonzentrierende solare Prozesswärmekollektoren .....	8
1.1.3	Der lineare Fresnel-Kollektor .....	9
1.2	Wissenschaftliche und technische Ziele des Vorhabens.....	10
1.3	Zusammenfassung der Projektbeschreibung.....	12
1.4	Projektbeteiligte .....	14
1.4.1	Übersicht über die Projektpartner bzw. Unterauftragnehmer.....	14
1.4.2	Aufgabenbereiche der einzelnen Projektbeteiligten.....	15
<b>2</b>	<b>Planung und Ablauf des Projektes .....</b>	<b>16</b>
2.1	Zeitliche und inhaltliche Projektplanung gemäß Projektantrag .....	16
2.2	Einhaltung der inhaltlichen, zeitlichen und finanziellen Planung.....	16
<b>3</b>	<b>Projektergebnisse .....</b>	<b>18</b>
3.1	AP 1 Marktübersicht Solarkollektoren für die relevanten Temperaturbereiche.....	18
3.2	AP 2 Marktübersicht Wärmekraftmaschinen und Arbeitsmedien .....	26
3.3	AP 3 Einbindung der neuen Komponenten in eine Simulationsumgebung.....	31
3.4	AP 4 Festlegung und Auswahl geeigneter Kraftwerkskonzepte .....	35

3.4.1	Vereinfachte Auslegung .....	36
3.4.2	Einfluss von Temperaturniveaus .....	38
3.5	AP 5 Evaluierung der Einsatzmöglichkeiten für neue solarthermische Kraftwerkskonzepte.....	48
3.5.1	Referenzsysteme.....	49
3.5.2	Annahmen Wirtschaftlichkeitsrechnung .....	49
3.5.3	Modellannahmen und Wetterdaten .....	51
3.5.4	Fallstudien und Ergebnisse.....	52
3.6	AP 6 Schaffung einer CSP Plattform.....	71
3.6.1	Internetauftritt.....	71
3.6.2	Workshops .....	72
3.6.3	Vernetzung mit anderen Plattformen .....	72
3.7	AP 7 Identifizierung künftigen FuE Bedarfs.....	73
<b>4</b>	<b>Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse .....</b>	<b>76</b>
4.1	Darstellung der vermarktungsfähigen Dienstleistungen und Produkte .....	76
4.2	Verwertbarkeit der Ergebnisse .....	78
<b>5</b>	<b>Zusammenarbeit mit anderen Stellen.....</b>	<b>79</b>
<b>6</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>80</b>
6.1	Diplom-/Praktikumsarbeiten im Projekt (nicht öffentlich) .....	80
6.2	Projektteilberichte.....	80
6.3	Veröffentlichungen innerhalb des Projektes .....	81
6.4	Quellenangaben .....	81

Dieser Bericht umfasst 83 Seiten.

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE  
Abteilung Materialforschung und Angewandte Optik

Freiburg, 29. Oktober 2009

A handwritten signature in black ink, reading "Werner Platzer". The signature is written in a cursive style with a large initial 'W'.

Dr. Werner Platzer  
Abteilungsleiter Materialforschung  
und Angewandte Optik