

Prof. Dr.-Ing. Hermann-Josef Wagner, Essen  
Dr.-Ing. Felix A. Peuser, Hilden

**Emissionen von Luftschad-  
stoffen und CO<sub>2</sub> bei  
Herstellung und Betrieb von  
ausgewählten thermischen  
Solaranlagen**

Reihe **6**: Energietechnik

Nr. **366**

# Gliederung

<b>1. Aufgabenstellung und methodische Probleme</b>	<b>1</b>
<b>2. Betrachtete Anlagen</b>	<b>4</b>
2.1. Charakterisierung der Referenzanlagen	4
2.2. Darstellung der Materialmengen	6
<b>3. Energetische Betrachtungen</b>	<b>11</b>
3.1. Aktualisierung und Erweiterung der Referenzdaten für den kumulierten Energieaufwand von Materialien	11
3.2. Primärenergetische Bewertung der Anlagen	14
3.2.1. Wärmegewinn und seine Bewertung	14
3.2.2. Wartungs-, Betriebs- und Entsorgungsaufwand	15
3.2.3. Kumulierter Primärenergieaufwand	16
3.2.4. Energetische Amortisationszeit und Sensitivitätsbetrachtungen	19
3.3. Unterschiede gegenüber früheren Arbeiten	22
<b>4. Emissionsbetrachtung</b>	<b>26</b>
4.1. Spezifische Emissionsdaten für Materialien	26
4.1.1. Vektoren für Energieträger	26
4.1.2. Kunststoffe	26
4.1.3. Metalle	28
4.1.4. Sonstige Materialien	30
4.1.5. Referenzwerte	32
4.2. Kumulierte Emissionen zur Anlagenherstellung, Emissionsbilanzen	35
4.3. Kohlendioxidbedingte Amortisationszeit	39
4.4. Kumulierte Luftschadstoffe und Belastungszahlen	41

<b>5. Zusammenfassung</b>	<b>50</b>
<b>6. Anhang</b>	<b>53</b>
A.1 Definition und mathematische Berechnung der Kenngrößen „Energetische Amortisationszeit“ und „Erntefaktor“	53
A.2 Definition der Kenngröße „Schadstoffbezogene Amortisationszeit“	55
A.3 Tabellen	58
<b>7. Literaturverzeichnis</b>	<b>67</b>