

## 2 Warum Sonnenenergie nutzen?

<b>2.1</b>	<b>Die Endlichkeit der Energievorräte</b> .....	<b>2-3</b>
	Reserven, Ressourcen und zeitliche Verfügbarkeit von Erdöl und Erdgas.....	2-3
<b>2.2</b>	<b>Klimaveränderungen und ihre Folgen</b> .....	<b>2-5</b>
	Exkurs: Treibhauseffekt.....	2-6
	Folgen der Klimaveränderung.....	2-7
<b>2.3</b>	<b>Potenziale erneuerbarer Energien</b> .....	<b>2-10</b>
<b>2.4</b>	<b>Klimaschutzpolitik</b> .....	<b>2-11</b>
2.4.1	Nationale Klimaschutzpolitik.....	2-11
2.4.2	Klimaschutzpolitik der EU .....	2-12
<b>2.5</b>	<b>Marktdaten und Nutzen für Kunden und Handwerk</b> .....	<b>2-13</b>
2.5.1	Marktdaten .....	2-13
2.5.2	Nutzen für Kunden und Handwerk .....	2-15
<b>2.6</b>	<b>Das Strahlungsangebot der Sonne</b> .....	<b>2-16</b>
2.6.1	Die Sonne als Energiequelle.....	2-16
2.6.2	Astronomische und meteorologische Grundlagen.....	2-17
	Sonnenstrahlung außerhalb der Atmosphäre – die Solarkonstante .....	2-17
	Sonnenstrahlung innerhalb der Atmosphäre .....	2-18
	Astronomische Gegebenheiten .....	2-18
	Meteorologische Einflüsse.....	2-19
	Exkurs: Spektrale Verteilung.....	2-19
	Tages-, Monats- und Jahressummen der Globalstrahlung.....	2-22
	Sonnenscheindauer .....	2-26
	Exkurs: Messgeräte für solare Strahlung .....	2-26
2.6.3	Der Einfluss von Orientierung und Verschattung auf die Einstrahlung.....	2-28
	Die Bedeutung der Ausrichtung einer Empfangsfläche .....	2-28
	Exkurs: Der Cosinus-Faktor .....	2-28
	Berücksichtigung von Verschattung .....	2-32
	Verschattungsanalyse.....	2-33
	Quellenangaben Kapitel 2 .....	2-38

## 2 Warum Sonnenenergie nutzen?

### 2.1 Die Endlichkeit der Energievorräte

Die fossilen und nuklearen Energievorräte an Kohle, Erdöl, Erdgas und Uran werden in zunehmendem Maße verbraucht, um den stark wachsenden Energiebedarf auf unserem Planeten zu decken. Diese Entwicklung führt in Verbindung mit der Endlichkeit der Vorräte unweigerlich in eine Sackgasse. In der nachfolgenden Grafik werden die Verbräuche der verschiedenen nicht erneuerbaren Energieträger und erneuerbaren Energien bis 2009 und der prognostizierte Bedarf bis 2035 dargestellt.

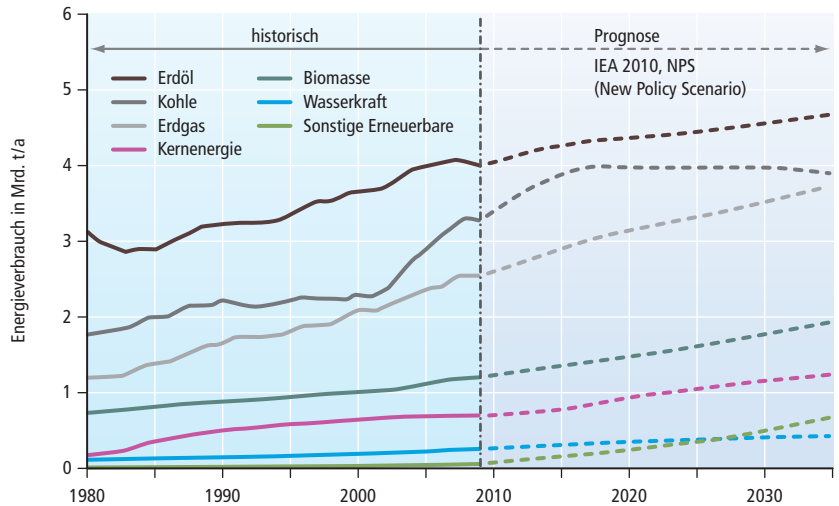


Abb. 2.1  
Entwicklung von Energieverbrauch und -bedarf  
/1/

### Reserven, Ressourcen und zeitliche Verfügbarkeit von Erdöl und Erdgas

**Erdöl** Die Schätzungen der Erdölreserven<sup>1)</sup> liegen bei ca. 160 Gt, die Erdölressourcen<sup>2)</sup> bei zusätzlich 91 Gt. In der Gesamtmenge sind die so genannten nichtkonventionellen Erdölreserven und -ressourcen mit eingeschlossen (schwere Öle, Teersand, Ölschiefer oder Ölvorkommen in Tiefengewässern und Polarregionen). Daraus ergibt sich, dass bei einer konstanten Jahresförderung von ca. 4 Mrd. t (Stand 2009) die Ölvorkommen etwa zwischen 2040 und 2065 versiegen werden. Realistischer ist jedoch eine raschere Erschöpfung der Vorräte durch einen steigenden Ölverbrauch (s. Abb. 2.1 und 2.2).

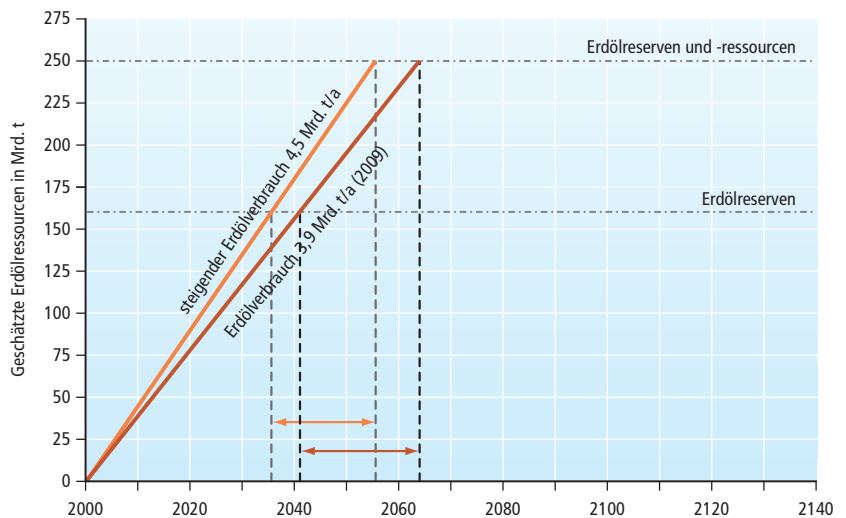


Abb. 2.2  
Reserven und zeitliche Verfügbarkeit  
von Öl in Abhängigkeit  
von durchschnittlichen Verbrauchsmengen  
1 Tonne ROE  $\approx$  11,63 MWh  
1 Barrel  $\approx$  0,159 t, 1 t  $\approx$  6,29 Barrel  
/2/

<sup>1)</sup> Energiereserven sind sicher nachgewiesene und technisch-wirtschaftlich abbaubare Energievorräte.

<sup>2)</sup> Ressourcen: Vorkommen, die sicher nachgewiesen sind, aber nicht wirtschaftlich gewonnen werden können, und vermutete Mengen.