

## Regenerative Energiequellen

1	Einführung.....	3
1.1	Lernziele Einführung.....	3
1.1.1	Lernziele Einführung.....	3
1.2	Das Wetter und Klima.....	4
1.2.1	Wetter und Klima auf der Erde .....	4
1.2.2	Wetter beobachten .....	5
1.2.3	Wetter messen.....	6
1.3	Regenerative Energiequellen im Überblick .....	7
1.3.1	Licht und Wärme.....	7
1.3.2	Energiebilanz der Erde .....	8
1.3.3	Globalstrahlung.....	9
1.3.4	Wind.....	10
1.3.5	Wasserkreislauf .....	11
1.3.6	Fotosynthese .....	12
1.3.7	Nutzung regenerativer Energiequellen .....	13
1.4	Prüfen Sie Ihr Wissen!.....	14
1.4.1	Test: Einführung .....	14
2	Basisdaten .....	19
2.1	Lernziele Basisdaten .....	19
2.1.1	Lernziele Basisdaten .....	19
2.2	Beitrag zur Energieversorgung.....	20
2.2.1	Primärenergieverbrauch .....	20
2.2.2	Stromerzeugung .....	21
2.2.3	Zukünftiges Potenzial .....	22
2.3	Energie aus der Sonne.....	25
2.3.1	Sonnenenergieangebot .....	25
2.3.2	Direkte und diffuse Sonnenenergieeinstrahlung.....	26
2.3.3	Sonnenlicht erzeugt Wärme .....	27
2.4	Prüfen Sie Ihr Wissen!.....	28
2.4.1	Test: Basisdaten.....	28
3	Gebäudetechnik.....	32
3.1	Lernziele Gebäudetechnik.....	32
3.1.1	Lernziele Gebäudetechnik .....	32
3.2	Absorbersysteme und Kollektoren.....	33
3.2.1	Wärmeerzeugung durch Sonnenenergie.....	33
3.2.2	Kunststoff-Absorber.....	34
3.2.3	Flach- und Vakuumflach-Kollektor.....	35

3.2.4	Vakuum-Röhrenkollektoren .....	36
3.2.5	Kollektormontage.....	37
3.3	Thermische Solaranlagen.....	38
3.3.1	Schwimmbad-Beheizung .....	38
3.3.2	Warmwasser-Bereitstellung .....	40
3.3.3	Raumwärme-Bereitstellung .....	42
3.3.4	Solare Nahwärmeversorgung .....	43
3.4	Passive Sonnenenergienutzung.....	44
3.4.1	Gewinnung passiver Sonnenenergie.....	44
3.4.2	Konsequente Planung .....	51
3.5	Wärmepumpensysteme.....	52
3.5.1	Technik der Wärmepumpe .....	52
3.5.2	Wärmequellen.....	60
3.6	Fotovoltaik .....	67
3.6.1	Aufbau und Funktion des Solargenerators .....	67
3.6.2	Leistung von Solargeneratoren.....	69
3.6.3	Fotovoltaikanlagen mit Batteriespeicher.....	70
3.6.4	Netzgekoppelte Fotovoltaikanlagen.....	71
3.6.5	Einsatzbereiche von Solarzellen.....	72
3.7	Prüfen Sie Ihr Wissen!.....	73
3.7.1	Test: Gebäudetechnik.....	73
<b>4</b>	<b>Kraft- und Heizwerkstechnik .....</b>	<b>82</b>
4.1	Lernziele .....	82
4.1.1	Lernziele .....	82
4.2	Bioenergie .....	83
4.2.1	Bioenergie als Energiespeicher .....	83
4.2.2	Fotosynthese – oder wie Biomasse entsteht.....	84
4.2.3	Energie aus Biomasse.....	85
4.2.4	Nutzung von Biogas.....	91
4.2.5	Besonderheiten der Bioenergie .....	95
4.3	Wasserkraftwerke.....	96
4.3.1	Geschichte der Wasserkraft .....	96
4.3.2	Energiefluss in der Wasserkraftanlagen .....	97
4.3.3	Wasserturbinen.....	98
4.3.4	Arten von Wasserkraftwerken.....	99
4.4	Windenergie .....	102
4.4.1	Energie und Leistung des Windes .....	102
4.4.2	Aufbau eines Windkonverters.....	108
4.4.3	Bauarten von Windkonvertern .....	111
4.5	Fotovoltaik-Kraftwerke.....	115
4.5.1	Dachintegrierte 1-MW-Fotovoltaikkraftwerk.....	115
4.6	Geothermie – Wärme aus der Tiefe .....	117
4.6.1	Energie aus dem Inneren der Erde.....	117
4.6.2	Geothermische Systeme .....	119

4.6.3	Geothermische Stromerzeugung.....	122
4.6.4	Geothermische Heizwerke.....	123
4.7	Prüfen Sie Ihr Wissen!.....	124
4.7.1	Test : Kraft- und Heizwerkstechnik.....	124

**Zielgruppe** Energieversorgungsunternehmen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Front-Office, Kundenzentrum / Call Center / Auszubildende

**Lernziel** Das Web Based Training (WBT) macht es möglich, sich eigenständig Basiswissen zum Thema Regenerative Energiequellen online anzueignen.

Das Training beschreibt Grundlagen für die Nutzung regenerativer Energiequellen und gibt einen Überblick über verschiedene Formen regenerativer Energiequellen.

**Highlight:** Das Dialog-System.  
Mitarbeiter können online Fragen an einen Experten stellen.

**Bearbeitungszeit** 180 Minuten

- Inhaltsübersicht**
- 1 Einführung**  
Bedeutung der Strahlungsenergie der Sonne für die Entstehung und Nutzung regenerativer Energiequellen
  - 2 Basisdaten**  
Daten zu den heutigen und den zukünftigen Anteilen der einzelnen regenerativen Energiequellen zeigen die Chancen und Möglichkeiten einer teilweisen solaren Energieversorgung.
  - 3 Gebäudetechnik**  
Energiequellen für die Nutzung in der Gebäudetechnik werden vorgestellt: Kollektorarten und Absorber, passive Solarenergie nutzung, Wärmepumpe und Fotovoltaik.
  - 4 Kraft- und Heizwerkstechnik**  
Es werden die Möglichkeiten der Energiegewinnung aus Biomasse, Wasserkraft, Windkraft und Geothermie für Kraft- und Heizwerkstechniken für Gewerbe und Industrie vorgestellt.

**Multiple Choice Tests**

Jedes Kapitel schließt mit einem Multiple Choice Test mit Fragen zum vorangegangenen Kapitel ab.

## Ansichtsbeispiel

http://referenz.learning-suite.de - Regenerative Energiequellen - Microsoft Internet Explorer

THEMA	KAPITEL	UNTERKAPITEL
Gebäudetechnik	Thermische Solaranlagen	Warmwasser-Bereitstellung

**VATTENFALL**

### Warmwasser-Bereitstellung

Die bedeutendste Nutzung solarthermischer Anlagen stellt die Wassererwärmung für das Trinkwasser in privaten Gebäuden dar.

Hierzu absorbiert der Absorber im Kollektor einer solarthermischen Anlage die kurzweilige Solareinstrahlung. Der Absorber wandelt die Strahlungsenergie in Wärme um, die von einer im Solarkollektor befindlichen Wärmeträgerflüssigkeit, der Soleflüssigkeit, aufgenommen wird. Eine Umwälzpumpe transportiert die erhitzte Flüssigkeit in einen im Warmwasserspeicher befindlichen Wärmetauscher, der die Wärme an das im Speicher befindliche Trinkwasser abgibt. Die nach Wärmeabgabe abgekühlte Flüssigkeit fließt wieder in den Kollektor zurück.

Die eingebaute Regelung dient zur Steuerung des Solarkreislaufs. Sie vergleicht die Temperaturen zwischen Kollektor und Warmwasserspeicher. Sie sorgt dafür, dass die Umwälzpumpe nur dann läuft, wenn die Kollektortemperatur höher ist als die Speichertemperatur.

**Aufbau einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung**

Prinzipieller Aufbau einer Solarkollektoranlage zur Warmwasserbereitung

Seite 1 von 1

UBERSICHT DIALOG SUCH E LINKS GLOSSAR HILFE BEENDEN

Fertig Internet

**Kontakt** RDE GmbH & Co KG  
 Frau Schubert Anne  
 Bismarckstr. 9 – 11  
 97080 Würzburg

Fon: 0931- 300 36 16  
 Fax: 0931- 300 27 41  
 E-Mail:  
 anne.schubert@rde-  
 dienstleitungen.de