

Basiswissen Energiesysteme



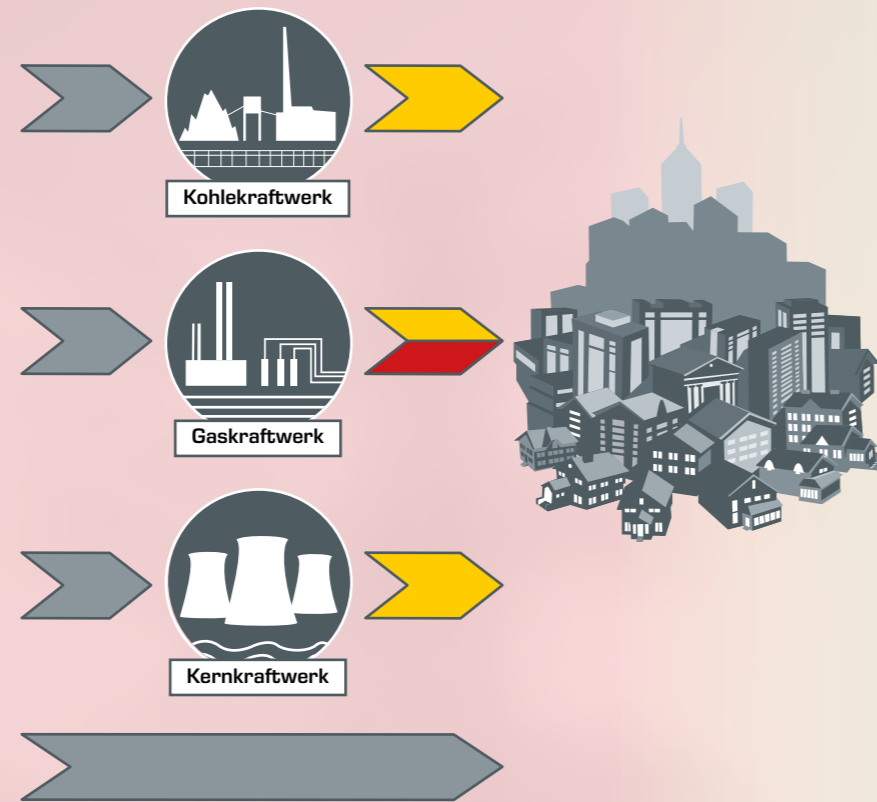
Als Energiequelle hat man lange Zeit fast ausschließlich fossile Energieträger verwendet. Strom wurde in wenigen zentralen Kraftwerken erzeugt. Die Wärmeversorgung erfolgte überwiegend mit Kohleöfen, Ölheizungen oder Gasthermen. Öl und Kohle erfordern eine lokale Bevorratung. Gas wird bei fehlendem Anschluss an das Gasnetz in Druckbehältern gespeichert.

Durch den Ausbau der erneuerbaren Energien sind viele kleine dezentrale Energieerzeuger, wie z.B. Windkraftanlagen und Photovoltaikanlagen, errichtet worden. Dies führte zu einem komplexen System mit neuen Herausforderungen, wie z.B. die zeitlich schwankende Verfügbarkeit der Sonnenenergie und Windenergie. Um diese Energiequellen zur Sicherung der Grundlast nutzen zu können, sind effiziente Speicher erforderlich.

Speicher können auf Lageenergie (z.B. Pumpspeicher), Druckenergie (z.B. Druckluftspeicher), thermischer Energie (z.B. Warmwasserspeicher) oder elektrochemischer Energie (z.B. Akkumulator) beruhen. Je nach verfügbarer Energie ist auch eine Umwandlung in eine speicherfähige Form, und im Bedarfsfall die Rückwandlung, erforderlich. Bei einem Überschuss an Energie kann Strom und Gas z.B. auch in die allgemeinen Versorgungsnetze eingespeist werden. Die Abstimmung der Einspeisungen und Verbräuche ist eine komplexe Aufgabe und erfordert eine professionelle Steuerung.

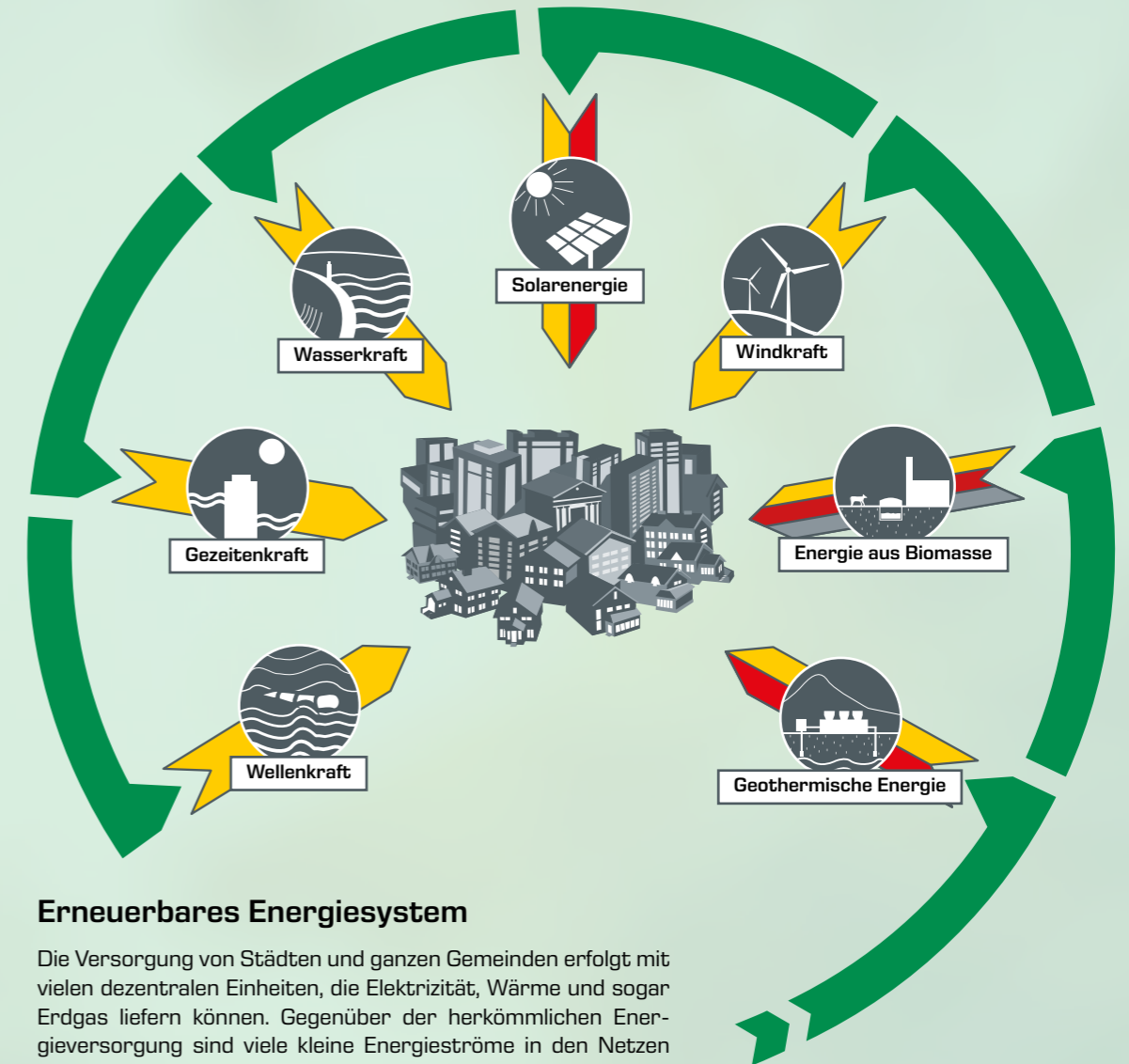
Ein Energiesystem besteht somit aus folgenden Teilbereichen:

- Erzeugung
- Umwandlung
- Speicherung
- Transport
- Rückwandlung
- Verbrauch



Konventionelles Energiesystem

- fossiler Brennstoff
- elektrische Energie
- Wärmeenergie
- erneuerbare Energie



Erneuerbares Energiesystem

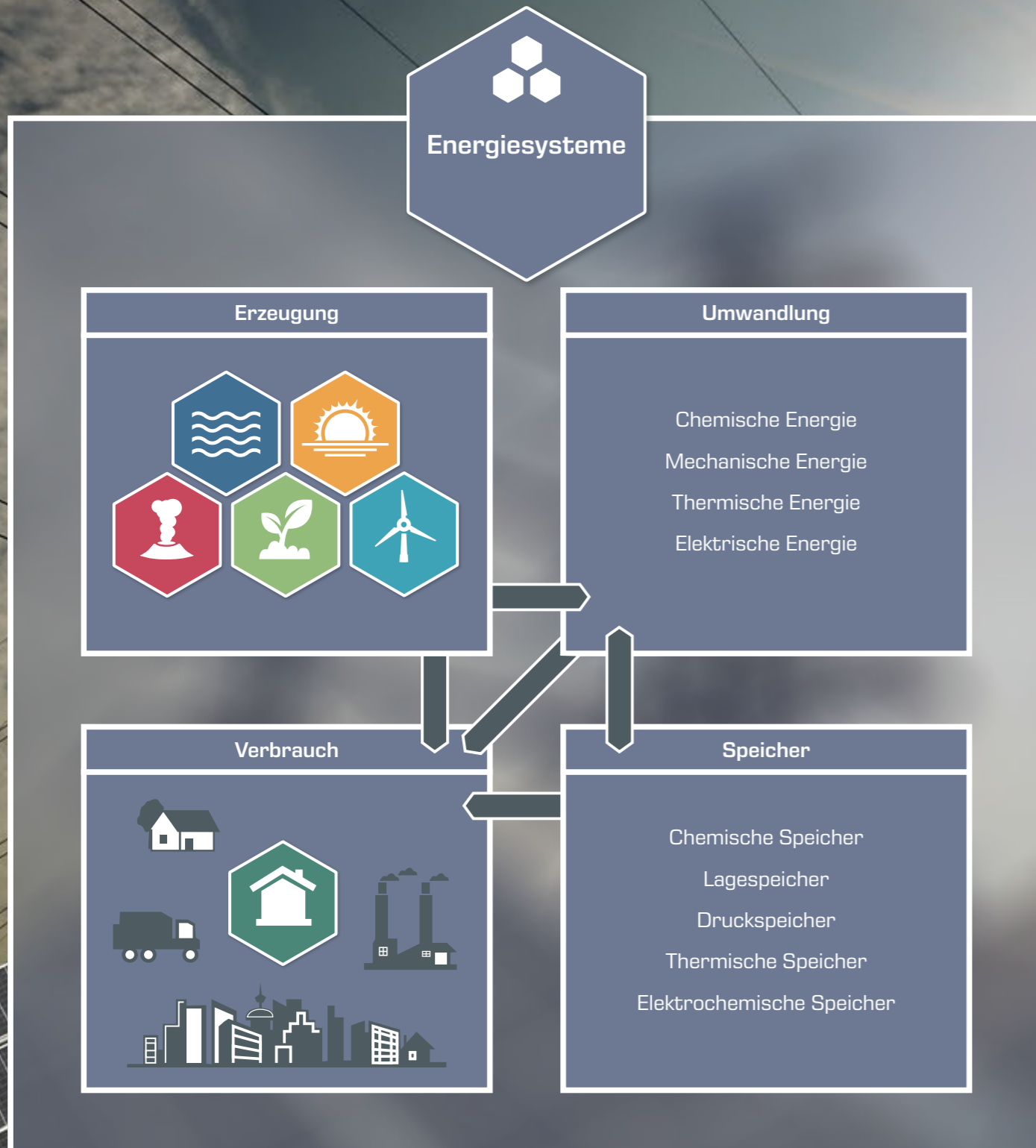
Die Versorgung von Städten und ganzen Gemeinden erfolgt mit vielen dezentralen Einheiten, die Elektrizität, Wärme und sogar Erdgas liefern können. Gegenüber der herkömmlichen Energieversorgung sind viele kleine Energieströme in den Netzen vorhanden.

Überschussstrom

Eine Besonderheit erneuerbarer Energien ist der produzierte Überschussstrom, der z.B. entsteht, wenn Photovoltaikanlagen zur Mittagszeit ihre Spitzenleistung ins Netz einspeisen. Um die Spannung konstant zu halten, müssen erneuerbare Energien daher häufig noch gedrosselt werden. Dieses verschenkte Potenzial kann in einem optimierten Energiesystem genutzt werden. Sobald mehr Strom produziert als verbraucht wird,

kann der Überschuss z.B. zum Betrieb eines Elektrolyseurs verwendet werden. Aus Wasser entsteht dabei Wasserstoff und Sauerstoff. Der Wasserstoff kann anschließend z.B. dem Erdgas beigemischt werden oder es wird in einer nachgeschalteten Methanisierung Erdgas erzeugt. Die vormals überschüssige Energie steht somit zu einem anderen Zeitpunkt und Ort zur Verfügung.

Basiswissen Energiesysteme



Beispiel eines Energiesystems

