## Arbeitsblatt – Überproduktion elektrischer Energie

Kompetenzen:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Inhalt | pbK | ibK |
| Notwendigkeit von Speichermöglichkeiten für elektrische Energie aufgrund von schwankendem Angebot  | 2.1.12 Sachtexte sinnentnehmend lesen2.1.13 physik. Wissen anwenden2.2.7 in Quellen recherchieren | 3.3.2 (7) elektrische Energieversorgung3.3.3 (10) Energieversorgung  |

**Voraussetzungen:**

3.2.3 (3) Speicherung von Energie

**Problem:**

Durch eine Störung des Gleichgewichts zwischen Produktion und Verbrauch z.B. durch Überproduktion oder auch durch einen zu hohen Bedarf an elektrischer Energie kann es zu erheblichen Stromausfällen kommen.

**Ziele:**

* Probleme bei der Versorgung mit elektrischer Energie erkennen.
* Stromausfälle als Wirkung von überlasteten Stromnetzen zuordnen können
* Anforderungen an Kraftwerke und Verbraucher deutlich machen
* Möglichkeiten und Probleme der Energiespeicherung

## Arbeitsblatt – Überproduktion elektrischer Energie

Große Mengen an elektrischer Energie werden vornehmlich zu bestimmten Zeiten von den Haushalten benötigt. Das bedeutet aber, dass die Kraftwerke diese Energie gerade zu diesen Zeiten auch zur Verfügung stellen müssen. Ist der Bedarf an elektrischer Energie nicht gedeckt, kommt es zu Engpässen. Andererseits kommt es zu Problemen im Energienetz, wenn mehr elektrische Energie zur Verfügung gestellt als von Haushalten benötigt wird.

Kraftwerke müssen demnach elektrische Energie genau dann zur Verfügung stellen, wenn sie auch benötigt wird (siehe z.B. D. Ludgen und H. Waitschat: Funktionsweise des elektrischen Versorgungsnetzes, in: PdN-PhiS 5(58) 2009, S. 5).

Die zunehmende Bereitstellung elektrischer Energie durch Wind- bzw. Sonnenkraftwerke ist natürlich nicht steuerbar und steht somit nicht unbedingt dann zur Verfügung, wenn diese Energie gebraucht wird. Das kann zu einer Störung des Gleichgewichts zwischen Bedarf und Bereitstellung führen.

**Problem:**

Durch eine Störung des Gleichgewichts zwischen Produktion und Verbrauch z.B. durch Überproduktion oder auch durch einen zu hohen Bedarf an elektrischer Energie kann es zu erheblichen Stromausfällen kommen.

Für eine Lösung des Problems gibt es prinzipiell 4 Möglichkeiten:

1. Ein Überangebot an elektrischer Energie kann durch den geographischen Ausgleich und die Verteilung der vorhandenen Kapazitäten über das Stromnetz reguliert werden. Strom, der an einer Stelle überschüssig ist, wird entsprechend des Bedarfs andernorts abtransportiert.
2. Kraftwerke müssen ihre Stromproduktion schnell hoch- und herunterfah­ren können.
3. In Zeiten, in denen die Stromerzeugung niedrig und die Nachfrage groß ist, können große Stromverbraucher, zum Beispiel Kühlhäuser, flexibel ihren Verbrauch her­unterfahren und im Gegenzug bei hohem Stromangebot und niedriger Nachfrage ihren Verbrauch wieder hochfahren.
4. Speicher für elektrische Energie, die je nach Bedarf Energie schnell aufnehmen bzw. wieder schnell als elektrische Energie abgeben.

**Aufgaben:**

1. Recherchiere, welche Kraftwerkstypen sehr schnell auf einen Bedarfswechsel reagieren können.
2. Beschreibe, welche Information ein Stromverbraucher aber notwendigerweise haben muss, wenn er nach Punkt 3 seinen Bedarf flexibel gestalten will.
3. Recherchiere, welche Speicher es für die elektrische Energie gibt.
4. Ermittle, welche Speicher zudem sehr gut geeignet sind, die 4. Möglichkeit zu erfüllen.