

Tag	Leistung	Std.
Mittwoch, 08.05.2018	Fach: ALY, LF 15, Blockheizkraftwerke	2

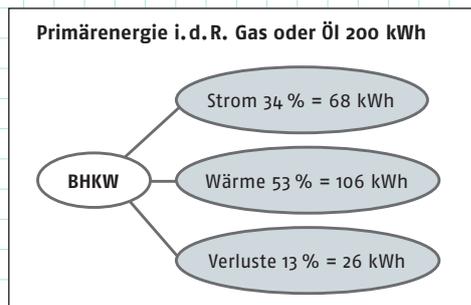
### Planen und Bewerten von Blockheizkraftwerken

Im Unterricht wurde uns die Homepage eines BHKW-Herstellers vorgestellt. Dort wird behauptet, dass BHKWs  
-... einen hohen Wirkungsgrad der Primärenergieausnutzung (bis 90%) haben;  
-... Strom und Wärme besonders wirtschaftlich produzieren und dadurch Energiekosten gesenkt werden;  
-... besonders wirtschaftlich sind;  
-... hohe Fördergelder erhalten können.

### Funktionsweise eines BHKWs

Zunächst haben wir uns die Funktionsweise eines BHKW erarbeitet. Blockheizkraftwerke arbeiten nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Dies bedeutet, dass in einem BHKW sowohl Strom (= Kraft) als auch Wärme erzeugt werden. Es werden also zwei Energienutzungen zusammengeführt, die sonst getrennt sind. Hierzu haben wir uns einige Überlegungen gemacht und auf Grundlage unserer Internetrecherche herausgefunden:

Es entstand eine lebhafte Diskussion in der Klasse wegen der hohen Verluste!  
Nach der Diskussion im Unterricht zeigten wir unseren Mitschülern das Plakat über das Blockheizkraftwerk:



Ein Blockheizkraftwerk kombiniert die beiden Energiearten Strom und Wärme. Typischerweise werden Strom und Wärme folgendermaßen erzeugt:

- Wärmeerzeugung: 53 %
- Stromerzeugung: 34 %
- Verluste: 13 %

Konventionelle Stromerzeugung	Wärmeerzeugung
<b>Stromerzeugung im Kraftwerk</b> Elektrischer Wirkungsgrad ca. 35 % => 65 % Energieverlust Ort des Verlustes: Kraftwerk Erzeugung durch einen Generator. 65 % der eingesetzten Primärenergie (Gas, Öl, Kohle) gehen als Abwärme verloren. Daher ist Strom auch nur eine Sekundärenergie. Die Abwärme wird einem Kühlturm zugeführt. Im Kühlturm wird Wasser durch die Abwärme verdampft und ist als Wasserdampfschwaden über dem Kühlturm sichtbar. Diese Energie verpufft also in der Atmosphäre.	<b>Wärmeerzeugung über Gasbrenner</b> Thermischer Wirkungsgrad ca. 90 % => 10 % Energieverlust Ort des Verlustes: Heizungskeller Durch die sehr gute Dämmung eines modernen Heizkessels im Heizungskeller bleiben die Verluste gering. Dennoch können leicht viele Tausend kWh verloren gehen.

Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen nutzen daher zugeführte Energie besonders effektiv: Ein BHKW erzeugt aus dem Primärenergie-Brennstoff – Öl, Gas oder Kohle – gleichzeitig Strom und Wärme. Für den Einsatz in Ein- oder Zweifamilienhäusern eignet sich vor allem ein kleineres Blockheizkraftwerk (Mini- oder Micro-BHKW).

Vorteile eines kleinen BHKWs: Es erzeugt die Energie dort, wo sie gebraucht wird. Das kann ein Einfamilienhaus oder eine Siedlung mit mehreren Häusern sein. Um die Leitungswege dann kurz (und damit die Verluste klein) zu halten, sollte das BHKW zentral angeordnet werden.

Dennoch sollte nicht verschwiegen werden, dass BHKWs im Einfamilienhaus zurzeit kaum wirtschaftlich eingesetzt werden können. Bei Bürogebäuden und Mehrfamilienhäusern sieht die Sache wieder anders aus.

Ein BHKW lohnt sich besonders für Immobilien, die über das Jahr einen konstanten Wärmebedarf haben. Diesen Wärmebedarf sollten sie nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer haben. Wirtschaftlich kann ein BHKW betrieben werden, wenn es ganzjährig oder zumindest zwei Drittel des Jahres läuft.

Im Unterricht entwarfen wir in unserer Arbeitsgruppe das folgende Plakat:

Zusammenfassendes Plakat:

