

Technologiebeschreibung: Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Bei der Erzeugung von mechanischer Energie durch Verbrennung von Energieträgern wie Biomasse, Kohle, Abfall oder Ähnlichem entsteht ein großes Wärmepotenzial, welches z. B. bei der reinen Stromerzeugung in Großkraftwerken meist ungenutzt ist.

Bei optimaler Konzeption und optimalem Betrieb einer KWK-Anlage lässt sich bis zu ein Drittel der Primärenergie einsparen, die für die getrennte Erzeugung der elektrischen und der thermischen Nutzenergie aufzuwenden wäre.¹

Verbrennungsmotor-Blockheizkraftwerke stellen eine Technologieoption meist für **industrielle Nutzungen im Leistungsbereich bis ca. 10 MW** Brennstoffwärmeleistung dar. Eingesetzt werden Brennstoffe wie fossiles Erdgas, Biogas oder Klärgas z. B. aus kommunalen Kläranlagen. Elektrische Wirkungsgrade bis zu 42 % und KWK-Gesamtwirkungsgrade (Strom und Wärme) bis zu 90 % werden erreicht. Die Wärme kann als Prozesswärme und/oder für die Einspeisung in dezentrale Wärmenetze z. B. für Gebäudeheizung genutzt werden. Die elektrische Energie wird zur Eigenversorgung genutzt oder in das Stromnetz eingespeist.

Die vor allem in Städten benötigten hohen Strom- und Wärmeleistungen für die Einspeisung in zentrale Energienetze erfordern **großtechnische Anlagen** in flexiblen Betriebsführungen. Die Anlagen erlauben eine flexible Energienutzung je nach saisonalem Bedarf stromgeführt (Maximierung des Strombedarfs) oder wärmegeführt (Maximierung des Wärmebedarfs).

Zwei Anlagentypen dominieren im großen Leistungsbereich. Zum einen das kombinierte Gas- und Dampfturbinen Heizkraftwerk mit Hauptbrennstoff Erdgas mit ca. **400 MW elektrischer Leistung** bei Maximierung des Strombedarfs. Im KWK Betrieb geht die elektrische Leistung etwas zurück (ca. 350 MW), dafür können etwa **200 MW Wärmeleistung** genutzt werden. Der elektrische Wirkungsgrad bei voller Verstromung beträgt somit ca. 60 %. Durch den Kraft-Wärme-Kopplungsbetrieb erhöht sich der Gesamtwirkungsgrad auf etwa 85 %.

Der zweite KWK Großanlagentyp ist das Dampfheizkraftwerk. Dampfheizkraftwerke sind meist brennstoffflexibel (fest, flüssig, gasförmig bzw. fossil, erneuerbar oder Mischformen) und werden **im Leistungsbereich bis zu 800 MW** elektrisch angeboten. Dies ermöglicht einerseits einen Übergangsbetrieb von fossil zu erneuerbar zur kurzfristigen CO₂-Einsparung, andererseits auch einen mittel- bis langfristig gänzlich erneuerbaren Betrieb. Elektrische Wirkungsgrade bis zu 46 % und KWK-Gesamtwirkungsgrade (Strom und Wärme) bis ca. 85 % werden erreicht. Weiters sind bei großtechnischen Anlagen je nach Brennstoffbeschaffenheit Rauchgasreinigungsanlagen mit Abscheidegraden jenseits von 99 % Standard, sodass die Luftqualität nicht wesentlich belastet wird.

¹ Quelle: Schaumann, Schmitz, Kraft-Wärme-Kopplung, Springer Verlag, 4. Auflage, 2010.