

Primärenergie

Primärenergie ist die in noch nicht weiterverarbeiteten Energieträgern enthaltene Energie. Beispiele: Braunkohle, Steinkohle, Erdgas, Erdöl, aber auch regenerative Energien wie Sonnenenergie und Windenergie sowie der Energieinhalt von Holz. Im Gebäudeenergiegesetz (GEG) spielt jedoch nur die Primärenergie aus nicht regenerativen Energieträgern eine Rolle.

Primärenergiefaktor

Ist nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) ein Faktor der den Mehrbedarf an nicht regenerativer Primärenergie für die Gewinnung, Weiterverarbeitung und Verteilung/Transport des Energieträgers berücksichtigt.

Der Primärenergiefaktor für Erdgas wurde z.B. auf 1,1 festgelegt. Das bedeutet, dass für das Erdgas, welches am Gebäude zur Verfügung steht, noch zusätzlich 10% nicht regenerative Primärenergie für die Gewinnung, Aufbereitung und den Transport des Erdgases aufgebracht werden musste. Der Primärenergiefaktor kann unter 1 liegen, wenn der betrachtete Energieträger regenerativ ist. So gibt das GEG z.B. für Holz einen Primärenergiefaktor von 0,2 an. Dies berücksichtigt, dass Holz prinzipiell regenerativ ist (Primärenergiefaktor wäre somit 0), jedoch für Forstwirtschaft, Rodung, Zerkleinerung und Transport des Holzes nicht regenerative Primärenergie genutzt wird.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Wird mechanische Energie (und über einen angeschlossenen Generator elektrische Energie) durch die Verbrennung von Stoffen erzeugt, so entsteht Wärme als Nebenprodukt. Beispiele sind ein Kohlekraftwerk oder ein Gaskraftwerk. Die bei der Verbrennung frei werdende Energie kann also nur zum Teil in mechanische bzw. elektrische Energie umgewandelt werden. Der restliche Teil wird in Form von Wärme frei. Bei der Kraft-Wärme-Kopplung wird diese Wärme noch zu anderen Zwecken genutzt. In den allermeisten Fällen für die Beheizung von Gebäuden. Da dies einen Kompromiss darstellt, sinkt der elektrische Wirkungsgrad des Kraftwerkes etwas. Dennoch wird eine Brennstoffeinsparung von bis zu einem Drittel der Primärenergie, verglichen mit der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme erzielt [1].

KWK-Anteil

Im Blockheizkraftwerk des Fernwärmenetzes Mettmann West wird die Kraft-Wärme-Kopplung mit einem 12-Zylinder-Gasmotor realisiert [2]. Der Gasmotor treibt einen elektrischen Generator an, welcher Strom erzeugt. Mit der Abwärme kann das zirkulierende Wasser des Fernwärmenetzes erhitzt werden. Das Blockheizkraftwerk beinhaltet aber auch zwei Erdgas-Brennwertkessel, welche Erdgas zur Beheizung des zirkulierenden Wassers direkt verbrennen. Die Brennwertkessel haben eine vielfach höhere thermische Leistung als der Gasmotor und kommen bei erhöhtem Wärmebedarf zum Einsatz.

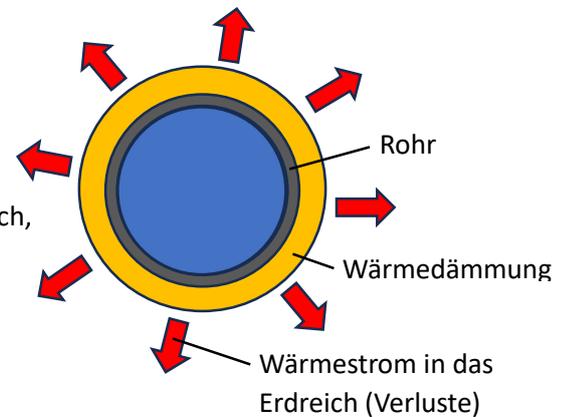
Der KWK-Anteil, ist der Anteil der Wärme, welcher mit dem Gasmotor bei gleichzeitiger Stromerzeugung erzeugt wurde. Wenn der KWK-Anteil des Fernwärmenetzes bei 40% liegt, wurden also 40% der in das Netz eingespeisten Wärmeenergie über den Gasmotor und 60% über die Brennwertkessel erzeugt.

Netzverluste

Netzverluste sind Wärmeverluste vom Heizwasser in das Erdreich. Die Wärmeverluste entstehen sowohl in allen Zulaufleitungen bis zu den einzelnen Gebäuden (Vorlaufleitungen), als auch in den Rücklaufleitungen.

Der Wärmeverlust ist in erster Linie abhängig von

- der Temperaturdifferenz zwischen Heizwasser und Erdreich,
- der Dicke der Wärmedämmung der Rohre,
- der Wärmeleitfähigkeit der Wärmedämmung,
- dem Durchmesser der Rohre.



Damit auch im Sommer bei geringem Wärmebedarf immer Heizwasser mit hoher Temperatur (etwa 80 °C) in den Vorlaufleitungen zur Verfügung steht, wurden bei allen Abnehmern des Fernwärmenetzes Mettmann West Bypassleitungen nachgerüstet. Die Bypassleitungen führen permanent Heizwasser noch vor dem Wärmemengenzähler von der Vorlaufleitung in die Rücklaufleitung. Damit ist auch dann eine Zirkulation vorhanden, wenn im Gebäude keine Wärme abgenommen wird. Entsprechend ist zu jeder Zeit Heizwasser mit hoher Temperatur in den Leitungen vorhanden und kann bei Bedarf (im Sommer in der Regel für den Warmwasserbedarf) genutzt werden. Dies bedeutet jedoch auch, dass die Netzverluste über das ganze Jahr etwa konstant sind. Im Sommer dürften die Netzverluste daher höher als der Nettoverbrauch aller Haushalte sein.

[1] Gunter Schaumann, Karl W. Schmitz (Hrsgs.): *Kraft-Wärme-Kopplung*. 4. Auflage. Berlin/Heidelberg 2010, S. 5 f.

[2] Kundenmagazin der Rhenag „energie und mehr“, Ausgabe November 2018

https://www.rhenag.de/fileadmin/rhenag/content/50-Unternehmen/5.6-Publikationen/2018_03_energie_und_mehr_rhenag_Kundenmagazin