

Anhang B

Ergebnisse der Grobbewertung der Erneuerbaren Wärmeerzeuger

Für die Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien bieten sich grundsätzlich verschiedene Technologien mit unterschiedlichen Energiequellen an. In einer ersten Bewertungsstufe wurde eine Vorauswahl der Varianten getroffen, für die eine detaillierte Untersuchung und Bewertung mittels des in Kapitel 5 beschriebenen Optimierungsmodells durchgeführt werden. In der Grobbewertung wurden alle denkbaren erneuerbare Technologien bzw. Energieträger hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Fernwärmeversorgung Hamburg beurteilt. Bei der Stromerzeugung aus Biomasse stellt sich generell die Frage nach welchem Vergütungsregime die Stromvergütung anzusetzen ist. Zur Maximierung der Stromerlöse wird im vorliegenden Fall die Vergütung nach EEG vorgesehen, da die spezifischen Stromerlöse im EEG nach der aktuellen Regelung den nach Markterlös mit KWK-Zuschlag¹ übersteigen. Die Auswahl des Brennstoffes für die Biomasseanlagen wurde vor dem Hintergrund der Verfügbarkeit getroffen. Zu detaillierteren Informationen zu Biomassepotentialen und –sorten sei auf Anhang C im Anhang verwiesen.

Es wurden in der vorgelagerten Grobbewertung insgesamt zwölf Varianten untersucht, um zu beurteilen. In die Grobbewertung sind eingegangen:

- Wärmepumpe Kraftwerk
- Wärmepumpe Elbe
- Wärmepumpe Abwasser
- Industrielle Abwärme
- Solarthermische Anlage Freifläche
- Solarthermische Anlagen dezentral
- Biomasse Heizkessel
- Biomasse Heizkraftwerk
- Erdgas KWK kleinteilig
- Mikro BHKW kleinstteilig
- Tiefengeothermie

In einem ersten Vergleich wurden die technologiebedingten Unterschiede verschiedene Wärmeerzeugungsmengen gegenübergestellt. Obwohl für die Vergleichbarkeit in den in der ersten Bewertungsstufe alle Anlagen auf eine einheitliche Wärmeleistung von 30 MW normiert wurden, liefern die untersuchten Technologien einen unterschiedlichen Beitrag zur Gesamtwärmeerzeugung. Unter Berücksichtigung der erwarteten Betriebszeiten der jeweiligen Technologie ergeben sich folgende Wärmeerzeugungsmengen:

¹ Der KWK-Zuschlag wird aktuell für 30.000 Vollbenutzungsstunden gezahlt. In den Berechnungen wird der KWK-Zuschlag über den Betrachtungszeitraum gemittelt.

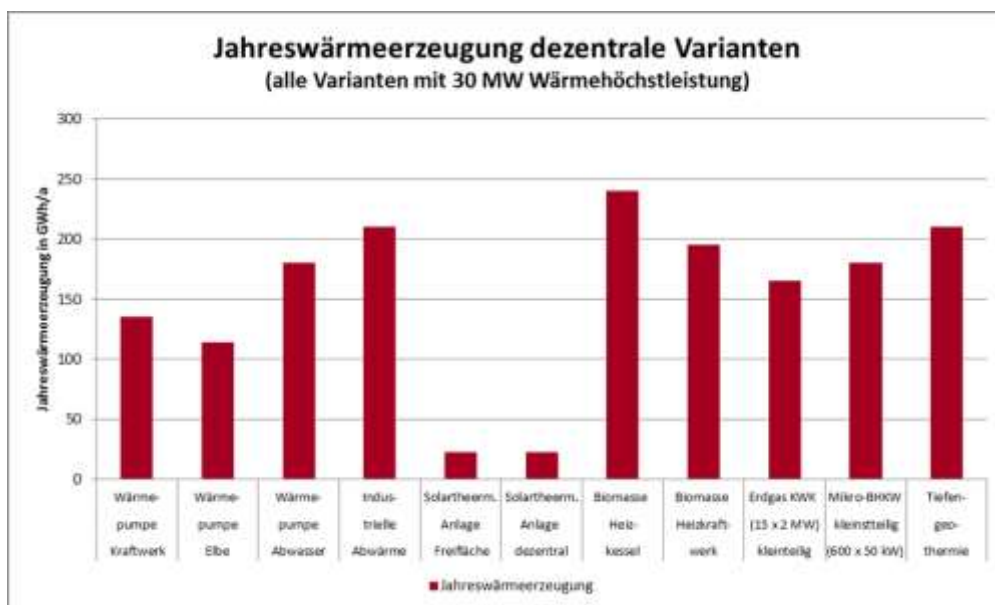
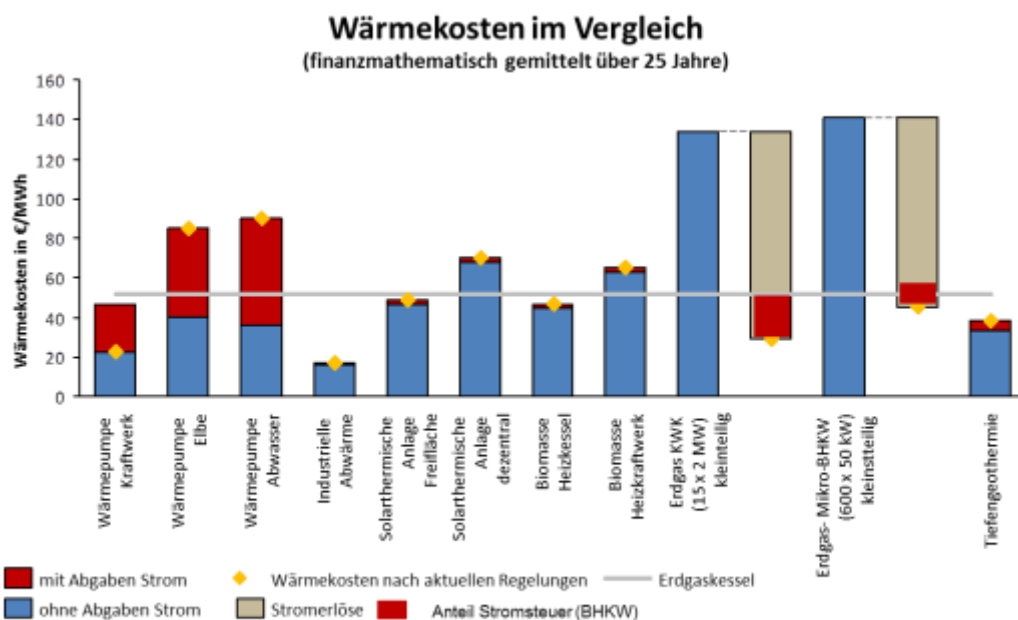


Abbildung: Jahreswärmeerzeugung Grobbewertung Erneuerbare Wärmeerzeuger

In den Varianten mit Stromerzeugung werden die Stromerlöse vor Ermittlung der Wärmekosten gegengerechnet. Bei den erdgasbetriebenen Varianten werden die Stromerlöse getrennt ausgewiesen, um die Effekte der Stromsteuer (unsichere Erlös Komponente) darzustellen. Die Wärmekosten bei Erzeugern mit maßgeblichem Strombezug (Wärmepumpe) werden stark geprägt vom aktuellen regulatorischen Rahmen. Um den Effekt sichtbar zu machen werden die Nebenkosten (Abgaben, Umlagen und Entgelte) getrennt ausgewiesen (roter Balken in Abbildung).



KWK: Stromerlöse mit KWK-Zuschlag, Stromsteuerbefreiung, und vermiedenen Netzentgelten
E-Kessel werden im Rahmen des schriftlichen Gutachtens gesondert gewürdigt; die Berechnung der Wärmekosten nicht sinnvoll

Abbildung: Wärmekosten Grobbewertung Erneuerbare Wärmeerzeuger

In Tabelle 1 und Tabelle sind die Ergebnisse der Grobbewertung der Wärmeerzeuger aus erneuerbaren Energien zusammengefasst. Im Folgenden werden die Grobbewertungen in festgelegten Kriterien für die untersuchten Varianten dargestellt. Jede Variante wird in jedem Kriterium einzeln bewertet auf einer Punkteskala von 1 bis 6.

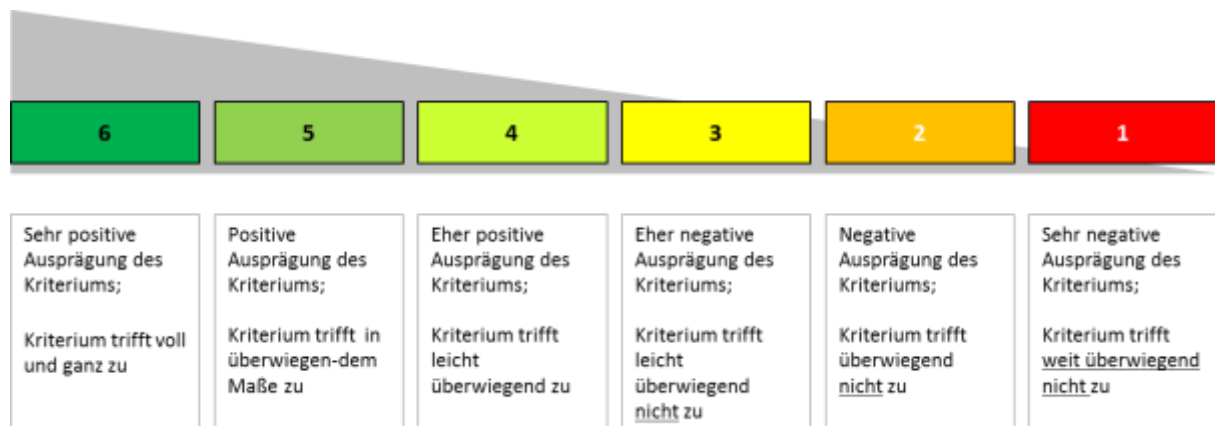


Abbildung: Bewertungsskala

Tabelle 1: Grobbewertung der Wärmezeugung aus erneuerbaren Energien (I)

Variantenüberblick: Wesentliche Unterschiede	Wärmepumpe Kraftwerk	Wärmepumpe Elbe	Wärmepumpe Abwasser	Industrielle Abwärme	Solarthermie zentral	Solarthermie dezentral
Beitrag zur Deckungslücke	15 %	13 %	20 %	23 %	< 3 %	< 3 %
Kosten je MWh	gering	sehr hoch (incl. Abgaben*, ohne Abgaben mittel)	sehr hoch (incl. Abgaben*, ohne Abgaben mittel)	sehr gering	hoch	Sehr hoch
Flächenbedarf (bezogen auf Wärmeleistung)	gering	gering	gering	gering	hoch	hoch
Standort	Integriert in Wedel	Integriert in Wedel	Im Stadtgebiet 3-5	Standort Arubis	Wedel oder an der Trasse	Im Stadtgebiet
Bemerkung	Wärmeerzeugung nur bei Kraftwerksbetrieb	Elbwasser, Wärmeverfügbarkeit nur in Übergangszeit und Sommer	keine Praxiserprobung in großen Dimensionen	Potenzial industrieller Abwärme erwartet, Prüfung offen	Hohe Kosten nur im Sommer nutzbar	Hohe Kosten nur im Sommer
Gesamtbewertung						
Wirtschaftlichkeit	5	3	3	5	4	1
Soziale Gerechtigkeit	4	3	4	4	4	3
Klimaverträglichkeit	5	3	4	6	6	6
Versorgungssicherheit & Technik	5	2	4	5	4	2

Tabelle: Grobbewertung der Wärmezeugung aus erneuerbaren Energien (II)