

Dekarbonisierung der Fernwärme bis 2030 und Beendigung der Strom- und Fernwärmeerzeugung durch das GKM vor 2030 ist technisch und ökonomisch möglich!

Mannheim kohlefrei fordert nun die Konsequenzen durch den Mannheimer Gemeinderat!

Einleitung

Bereits im September 2020 hatten Heidelberg und Mannheim kohlefrei die Ergebnisse einer Vorstudie zu den Potenzialen für 100% Erneuerbare Fernwärme bis 2030 vorgelegt (siehe dazu unsere Veröffentlichung¹).

Die Ergebnisse der Potenziale wurden nun durch eine Studie vom Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik in Kassel im Auftrag von BUND Heidelberg und Umweltforum Mannheim überprüft und bestätigt. Außerdem wurde die ökonomische und technische Machbarkeit analysiert.

Dazu wurden ein Klimaschutzszenario und ein Referenzszenario für das Jahr 2030 berechnet. Das Referenzszenario orientiert sich an den von der MVV bzw. der Energierahmenstudie verlautbarten Absichten bis 2030. Das Klimaschutzszenario beschreibt einen Weg wie die Strom- und Wärmeerzeugung durch das GKM möglichst vor 2030 beendet und eine fast vollständige Erzeugung der Fernwärme durch erneuerbare Energie technisch und ökologisch realisiert werden kann².

Ergebnisse des Klimaschutzszenario 2030

Ein wichtiger Faktor ist die energetische Gebäudesanierung. Für eine Umsetzung ist ein Maßnahmenbündel aus kommunalen, Landes- und Bundesmassnahmen notwendig. Da ca. 50% der Wohnungen vermietet sind, ist eine sozialverträgliche Lösung unabdingbar. Die Warmmieten dürfen sich durch die Maßnahmen nicht erhöhen.

Der Fernwärmebedarf soll bis 2030 um 15 % reduziert werden (Raumwärme und Warmwasser). Weitere 5% Absenkung des Fernwärmeverbrauchs bis 2030 könnten durch Absenkung der Netztemperatur in Teilbereichen erzielt werden.

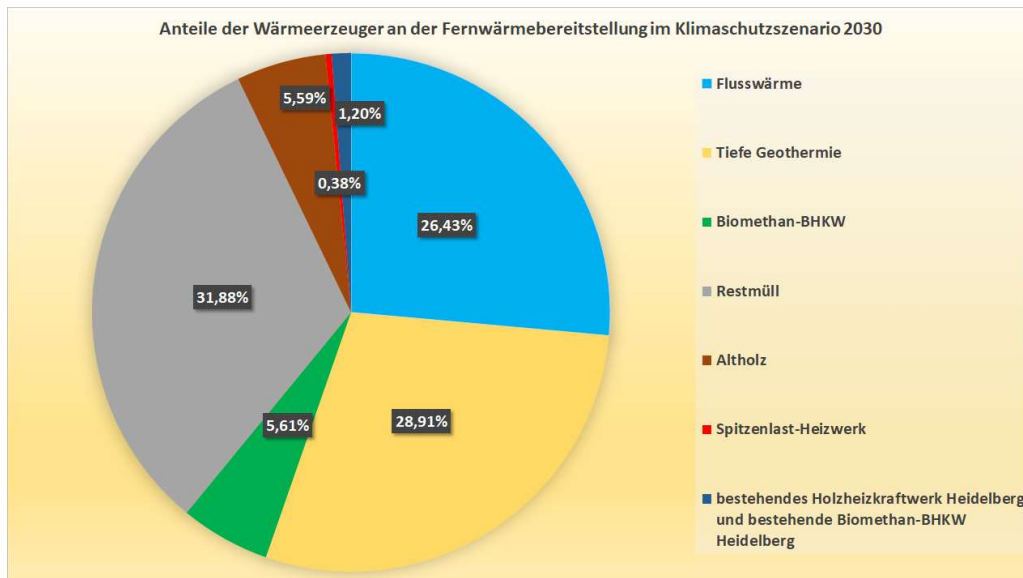
Daraus resultiert ein Gesamtwärmeverbrauch im Klimaschutzszenario für das Jahr 2030 von 2,086 TWh Heizwasserbedarf und 250 GWh Prozessdampf, in Summe 2,336 TWh Wärme. Im Referenzszenario liegt der Verbrauch wegen der leicht höheren Netzverluste bei 2,364 TWh.

Wichtige Erkenntnis der Analyse der Potenziale für eine potenzielle Nutzung für die Bereitstellung in der regionalen Fernwärme- und Nahwärmeversorgung ist:

Die Potenziale an erneuerbarer Wärme sind in der Region so hoch, dass sie mehr als ausreichend für eine Wärmebedarfsdeckung für die Fernwärmeversorgung wären. Alleine durch das Potenzial an Tiefen-Geothermie und Flusswärme an Rhein und Neckar könnte der gesamte Fernwärmeverbrauch gedeckt werden.

1 <https://mannheim-kohlefrei.de/2020/09/22/erneuerbare-fernwaerme-in-mannheim-bis-2030-ist-moeglich/>
2 https://hd-kohlefrei.de/wp-content/uploads/2021/04/Fernwaerme_Klimaschutzpotenziale_Studie_Teil1-3.pdf

Das theoretische Potenzial an Tiefen-Geothermie beträgt 1,6 TWh (bei 90 Grad Wassertemperatur), alleine im Stadtgebiet Mannheims. Das theoretische Potenzial an Flusswärme an Rhein und Neckar beträgt (Mannheim und Heidelberg) beträgt 10 TWh.



Quelle: Studie des BUND Heidelberg (www.hd-kohlefrei.de)

Durch Nutzung des technisch-wirtschaftlichen Potenzials an Flusswärme am Neckar in Heidelberg und am Rhein in Mannheim können mittels Großwärmepumpen mit insgesamt 150 MW Heizleistung ca. 26% der Fernwärme bereitgestellt werden. Die Stromversorgung der Wärmepumpen kann durch Stromerzeugung in Biomethan-Heizkraftwerken (mit 43 MW elektrischer Leistung und 49 MW thermischer Leistung) bewerkstelligt werden. Die thermische Leistung der KWK Wärme liefert ca. 5,6 % Anteil am Fernwärmeverbrauch.

Optional könnte die Stromversorgung auch durch Direktvermarktung von Ökostrom erfolgen. Allerdings sind bei den derzeitigen Rahmenbedingungen (Steuern, EEG) die Stromkosten höher als bei der Versorgung durch ein Biomethan-BHKW. Diese Rahmenbedingungen sollten u.E. schnellstens geändert werden!

Zur effizienten Einbindung der Flusswärmepumpen ist die Absenkung der Fernwärme-Netz-Temperatur in Teilen des Fernwärmenetzes auf Niedertemperaturniveau (maximal 75°C Vorlauftemperatur) vorteilhaft. Ein Anteil an Flusswärme, welche nicht direkt in Niedertemperaturnetze eingespeist wird, kann mittels des Biomethan-Heizkraftwerks bzw. des Restmüllheizkraftwerks nacherwärmt werden. Eine weitere technische Möglichkeit wäre eine elektrisch betriebene Hochtemperatur-Wärmepumpe.

Die MVV Energie AG hat bereits signalisiert (siehe dazu unsere Fragen auf der Hauptversammlung der MVV), dass sie die Realisierung von 100 MW Heizleistung in Mannheim für „möglich“ hält. Sie verweist allerdings auf „regulatorische Rahmenbedingungen“. Wir werden dies aufmerksam beobachten. Die zeitliche Realisierung bis 2026 stellt u.E. kein technisches und auch kein ökonomisches Problem dar.

Das große hydrothermale geothermische Potenzial im Oberrheingraben ermöglicht es innerhalb von 10 Jahren mindestens 3 Anlagen mit einer Heizleistung von insgesamt 90 MW technisch und wirtschaftlich zu realisieren. Diese übernehmen im Klimaschutzszenario ca. 32 % der Fernwärmebereitstellung.

Auch hier hat die MVV bereits eine Realisierbarkeit von 90 MW bis 2030 bestätigt und geht damit über die veröffentlichte Energierahmenstudie hinaus.

Bereits bestehende Erzeugungsanlagen werden in die Szenarien einbezogen, da einerseits eine Stilllegung nicht möglich (Müll-Heizkraftwerk) oder auch nicht wünschenswert wäre (Altholz-Heizkraftwerk).

Das bestehende Müll-Heizkraftwerk erbringt im Klimaschutzszenario ca. 32 % der Wärmeerzeugung. Neben einer nicht effizienten energetischen Verbrennung des Mülls (2018: Der Gesamtnutzungsgrad des HKW Mannheim liegt laut email-Auskunft der MVV (Roland Kress) bei 59,6%. Davon werden ca. 23% als Strom und 77% als Wärme zurückgewonnen), ist die Zusammensetzung des Mülls problematisch. 2020 liegt der biogene Anteil bei ca. 50% (eine genaue Stoffstromanalyse liegt allerdings nach Auskunft der MVV nicht vor, so dass auf Werte des Umweltbundesamtes zurückgegriffen wurde). Die andere Hälfte wäre 2030 noch fossilen Ursprungs, wenn die Ambitionen zur Plastikmüllreduzierung nicht deutlich gesteigert würden.

Das Restmüllaufkommen soll im Klimaschutzszenario um 15 % reduziert werden. Die Müllverbrennung soll darüber hinaus vom Sommer weitgehend in den Herbst-Winter verlagert werden, um die Ausnutzung der vorhandenen regionalen erneuerbaren Wärme-Potenziale insbesondere von Flusswärme optimal auszuschöpfen. Eine technische Möglichkeit dazu könnte durch Lagerung des Mülls (Ballierung) realisiert werden. Andere Möglichkeiten sollten ebenfalls untersucht werden.

Ferner soll Biomüll zukünftig verstärkt getrennt gesammelt und in einer neu errichteten Vergärungsanlage zu Biogas und Biomethan umgewandelt werden, das energetisch effizienter genutzt wird. Dazu müssen vor allen Dingen kommunale Initiativen mit einer Anwendung und Weiterentwicklung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes einhergehen.

Das bereits bestehende Altholz Kraftwerk auf der Friesenheimer Insel kann durch Umstellung auf Kraft-Wärme-Kopplungsbetrieb mit einer thermischen Leistung von 60 MW ca. 5,6 % der Fernwärme liefern.

Auch schlägt die Studie vor den Sommer-Herbst Betrieb zu verringern bzw. sich auf die reine Verstromung zu konzentrieren. Altholz als Brennstoff kann in Zukunft durch Holz aus nachhaltiger regionaler Forstwirtschaft ergänzt bzw. ersetzt werden.

Ein bestehendes Holz-Heizkraftwerk mit 10 MW thermischer Leistung und bestehende Biomethan-BHKW in Heidelberg liefern 1,2 % der Fernwärme.

Die Versorgungssicherheit wird durch vorhandene und neue Heizwerke (oder Überbauung von Flusswärmepumpen) gewährleistet (Dabei sollte das n-1 Prinzip angewendet werden). Außerdem tragen vorhandene und neue Wärmespeicher zur Nutzung von Überschüssen aus der Wärmeerzeugung zur Wärmebedarfsdeckung bei.

Ergebnisse des Referenzszenario 2030

Zum Vergleich wurden die Kosten und CO₂-Emissionen auch für ein Referenzszenario berechnet, das insbesondere vom Weiterbetrieb des GKM Block 9 bis 2032 ausgeht. Die vorhandenen erneuerbaren Wärmepotenziale werden nur gering ausgeschöpft: es werden ein geothermisches Heizwerk mit 30 MW thermischer Leistung und eine Flusswärmepumpe mit 20 MW thermischer Leistung realisiert. Außerdem wird die Restmüllmenge nicht verringert und die Wärmeleistung des Müll-Heizkraftwerkes stärker erhöht.

Vergleich der Ergebnisse der Szenarien: CO₂-Emissionen, Investitionsbedarf, Fernwärmekosten

In der nachstehenden Tabelle sind der Anteil von erneuerbaren Wärmeerzeugern an der Fernwärmebereitstellung in den Szenarien sowie die CO₂ Emissionen für die reine Betrachtung der Fernwärmebereitstellung sowie für eine Betrachtung auch der vermiedenen CO₂-Emissionen für die KWK-Stromerzeugung durch das GKM dargestellt.

Die Berechnung der Kosten bezieht sich auf folgende Randbedingungen:

1. das Restmüllheizkraftwerk wird in das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) aufgenommen. Die Aufnahme ist derzeit in der politischen Diskussion (siehe z.B. [1]) und dürfte bis 2030 erfolgt sein.
2. Ein CO₂ Preis im Jahr 2030 von 80 Euro/Tonne CO₂
3. die Förderung im Bundesförderprogramm effiziente Wärmenetze wird durch die Bundesregierung nicht auf 100 Mio. Euro für das regionale Fernwärmenetz gedeckelt, sondern es können insgesamt 360 Mio. Euro Förderung genutzt werden.

	Klimaszenario	Referenzszenario
Anteil Erneuerbare Fernwärme	84 %	32 %
Einsparung CO ₂ -Emissionen Strom- und Fernwärme gegenüber heute (Angenommen CO ₂ -Faktor von Netzstrom 2030: 0g/kWh - 288 g/kWh)	2,29 -2,67 Mio. t/a	1,05 -1,54 Mio. t/a
Investitionsbedarf in Wärmeerzeuger und Wärmenetz über 20 Jahre (inflationsbereinigt)	1,56 Mrd. Euro	1,12 Mrd. Euro
Spezifische Wärmekosten netto bei EU ETS Kosten von 80 €/t CO ₂ und Restmüllverbrennungsabgabe im BEHG von 80 €/t CO ₂	8,1 ct/kWh	8,8 ct/kWh
Vermiedene Klimaschadenskosten im Klimaschutzszenario gegenüber dem Referenzszenario (CO ₂ Preis 195 Euro/Tonne CO ₂ *)	242 Mio. Euro/a	

*Kostensatz gemäß Empfehlungen des Umweltbundesamtes

Fazit

Die vorgelegte Potenzialstudie macht deutlich, dass eine weitgehend erneuerbare Fernwärmeversorgung bis 2030 im Bereich des technisch und ökonomisch Machbaren liegt:

Das Klimaschutzscenario ergibt, bei den im Jahr 2030 erwarteten CO₂-Preisen von 80 Euro/Tonne, günstigeres Kostenniveau wie das Referenzscenario, spart dafür aber 1,24 Mio. Tonnen CO₂ im Jahr 2030 mehr als das Referenzscenario ein. Gegenüber heute spart das Klimaschutzscenario zwischen 81 und 94% CO₂ ein. Außerdem vermeidet das Klimaschutzscenario 242 Mio. Euro/a Klimaschadenskosten mehr als das Referenzscenario.

Das ist verbunden mit dem vorzeitigen Ende der Steinkohleverstromung im GKM im Jahr 2027!

Forderungen an den Mannheimer Gemeinderat

- Bis spätestens Ende 2021 müssen die technischen und ökonomischen Potenziale für eine erneuerbare Fernwärmeerzeugung 2030 durch ein wissenschaftliches und unabhängiges Institut geprüft und ein Umsetzungsplan erstellt werden. Mit der Umsetzung soll bereits Anfang 2022 begonnen werden.
- Auch die technisch-ökonomischen Potenziale von dezentralen erneuerbaren Einzelheizungen und der Gebäudedämmung sollten erhoben werden, und festgelegt werden, in welchen Gebäuden bzw. Stadtteilen regenerative Einzelheizungen und kleine Nahwärmenetze und in welchen, zentrale Fernwärme, die nachhaltigere und kostengünstigere Wärmeversorgung erbringen.
- Die Erstellung von Studien und Expertisen sollen öffentlich ausgeschrieben und durch einen Klimabeirat nach dem Modell des „clima convents“ (Frankreich), der aus zufällig ausgewählten Mannheimer Bürger*innen zusammengesetzt ist, ausgewählt und betreut werden. Der Klimabeirat soll bereits an der Formulierung der Ausschreibungen beteiligt werden. Bei seiner Arbeit soll er wissenschaftlich begleitet und unterstützt werden. Dafür sollen die notwendigen Mittel bereitgestellt werden.
- Ein Ausschreibungskriterium sollte die Erstellung eines transparenten, nachvollziehbaren Umsetzungsplans für die Umstellung der Fernwärmeerzeugung auf erneuerbare Wärme und die fast vollständige Reduktion der CO₂ Emissionen aus der Fernwärmeerzeugung sein.
- Die Ergebnisse sollen zeitnah und vollständig veröffentlicht werden, denn der Politik kommt die Verantwortung zu, sich mit einer klimagerechten und bezahlbaren Energieversorgung der Bürger zu befassen und diese darüber zu informieren.
- Auch für das Monitoring der Zielerreichung fordern wir eine laufende, jährliche transparente Berichterstattung an die Bürger*innen von Mannheim.

Zur Erarbeitung eines Klimaschutzaktionsplanes fordern wir vom Gemeinderat:

- Einen Beschluss zur unbedingten Einhaltung der 1,5 Grad Grenze entsprechend des Pariser Klimaabkommens. Dafür sollte sich Mannheim ein CO₂ Budget setzen das die Maßstäbe der

Klimagerechtigkeit, insbesondere im Hinblick auf den globalen Süden, einhält. Alle Maßnahmen müssen sich daher an einem jährlich zu überprüfenden Verminderungspfad der Emissionen Mannheims ausrichten, der diese Einhaltung garantiert.

- Die sofortige Einberufung eines Klimabürger*innen Rates, nach dem Modell des Klima Konvent (Frankreich), der zur Ausarbeitung des Klimaschutzaktionsplanes berufen werden soll.

Dazu muss er mit weitreichenden Befugnissen ausgestattet werden, wie z.B. Mitsprache nach dem Konsensprinzip bei der Beauftragung von Expertisen, Studien, wissenschaftlicher Begleitung, Anhörungen von benannten Experten u.s.w.

- Die Ausstattung der Erarbeitung des Klimaschutzaktionsplanes mit den erforderlichen Mitteln. Das bisher vorgesehene Budget ist nicht näherungsweise ausreichend, um bis Anfang nächsten Jahres eine Planung vorlegen zu können.

Weiterhin fordern wir die Städte Mannheim, Heidelberg, Speyer, Schwetzingen sowie ihre lokalen Energieversorger auf:

- die Fördermittel des Bundesförderprogramms für effiziente Wärmenetze für den Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeuger in Nahwärmenetzes und im Fernwärmenetz zu nutzen sowie
- sich bei der Bundesregierung für eine Erhöhung der Ausstattung des Förderprogramms einzusetzen.
- Den Bau von eigenen dezentralen Niedertemperaturnetzen und klimaneutralen Wärmeerzeugungseinheiten voranzutreiben.

Mannheim kohlefrei, 16.4. 2021

Literatur

[1]: <https://www.ggsc.de/aktuelles/newsletter/newsletter-abfall/emissionshandel-fuer-abfaelle-diskussionen-im-bundesrat>