

29. Oktober 2021

Memo

Auswirkungen eines Verzichts auf das geplante Gas- und Dampfkraftwerk „GuD 3“ auf die Szenarien der Münchner Wärmestudie

In der Studie „Klimaneutrale Wärme München 2035 – Mögliche Lösungspfade für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in der Landeshauptstadt München“ (nachfolgend „Wärmestudie“ genannt) haben die Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft und das Öko-Institut als Auftragnehmer der Stadtwerke München (SWM) in Abstimmung mit der Landeshauptstadt München Pfade für eine Transformation des Münchner Wärmesektors zur Klimaneutralität beschrieben.

Im Rahmen dieser Studie wurden ein Referenz- und zwei Klimaschutz-Szenarien entwickelt. Dabei basiert das Klimaschutz-Szenario „Fokus dezentrale Lösungen“ auf der Verdichtung der Fernwärme im bestehenden Versorgungsgebiet und einen Ausbau dezentraler, klimaneutraler Wärmelösungen (insbesondere Wärmepumpen) im restlichen Stadtgebiet. Das Klimaschutz-Szenario „Fokus Fernwärme“ beinhaltet neben der Verdichtung auch den weiteren Ausbau der Fernwärme in Stadtquartiere mit vergleichsweise hoher Wärmedichte und sieht die dezentralen Lösungen dementsprechend in einem etwas kleineren Teil des Stadtgebiets vor.

Beide Klimaschutz-Szenarien gehen davon aus, dass der mit Steinkohle betriebene Block 2 im Heizkraftwerk Nord vor dem Jahr 2030 außer Betrieb genommen wird und dass als Ersatz hierfür eine neue GuD-Anlage am Standort Nord in Betrieb geht. Diese als „GuD 3“ bezeichnete Anlage wird in beiden Szenarien zunächst mit Erdgas als Brennstoff betrieben und ab dem Jahr 2035, wie auch die anderen Heizkraftwerke und Heizwerke der SWM, auf klimaneutralen erzeugten Wasserstoff umgestellt. Voraussetzung für diese Umstellung ist, dass dieser Brennstoff bis dahin in München tatsächlich verfügbar ist und zu den betreffenden Standorten transportiert werden kann. Entsprechend den Planungen der Stadtwerke soll die GUD 3 einerseits zu einer sicheren und effizienten Wärmeversorgung im Münchner Fernwärmenetz beitragen und zugleich als flexibles Kraftwerk mit gesicherter Leistung eine zunehmend auf erneuerbaren Energien basierende Stromversorgung unterstützen. Damit wird auch der von der Bundesnetzagentur festgestellten Systemrelevanz des Blocks 2 im HKW Nord Rechnung getragen.

In der Szenarioanalyse hat sich gezeigt, dass unter den getroffenen Annahmen die Grundlast in der Wärmeerzeugung künftig von der stark ausgebauten Geothermie sowie von der ganzjährig betriebenen Müllverbrennung getragen wird. Die Wärmeerzeugung aus Heizkraftwerken (Kraft-Wärme-Kopplung, KWK) kommt weit überwiegend in den Wintermonaten zum Einsatz und dient somit vorrangig der Erzeugung von Spitzenlast, vgl. dazu die nachstehende Abbildung aus der Wärmestudie am Beispiel des Szenarios „Fokus dezentrale Lösungen“.

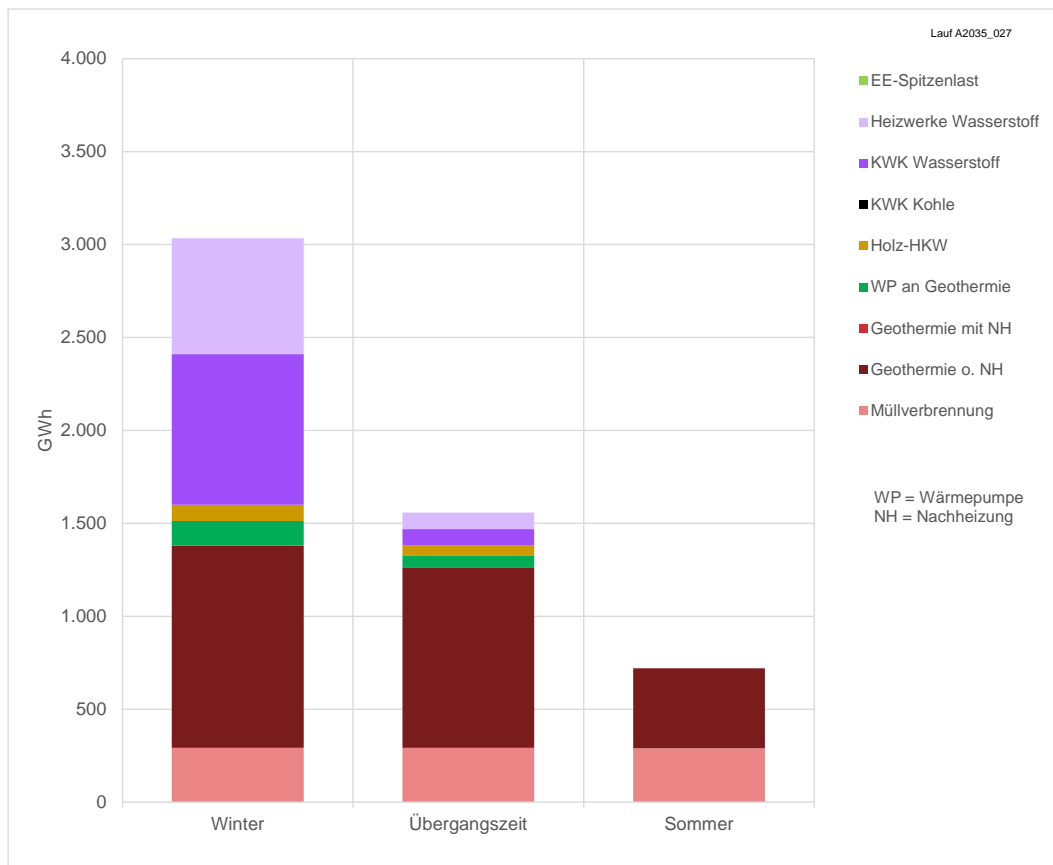


Abbildung 13-10: Saisonale Auslastung der Fernwärme-Erzeugungsanlagen im Jahr 2035 (Szenario „Fokus dezentrale Lösungen“)

Zu den in der Abbildung dargestellten Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung gehören neben der genannten Neuanlage GuD 3 die beiden Heizkraftwerke GuD 1 und GuD 2 am Standort Süd sowie die Gasturbinen in Freimann. In den beiden Klimaschutz-Szenarien decken die mit Wasserstoff betriebenen Heizkraftwerke im Zeitraum zwischen 2035 und 2050 einen Anteil von etwa 20 bis 25 % der Wärmenachfrage in München, vgl. die nachstehende Abbildung zum Szenario „Fokus dezentrale Lösungen“. Dies ergibt sich aus dem wirtschaftlich und ökologisch begründeten Vorrang der Geothermie beim Anlageneinsatz und den erwarteten höheren Kosten des klimaneutralen Brennstoffs Wasserstoff im Vergleich zu Erdgas.

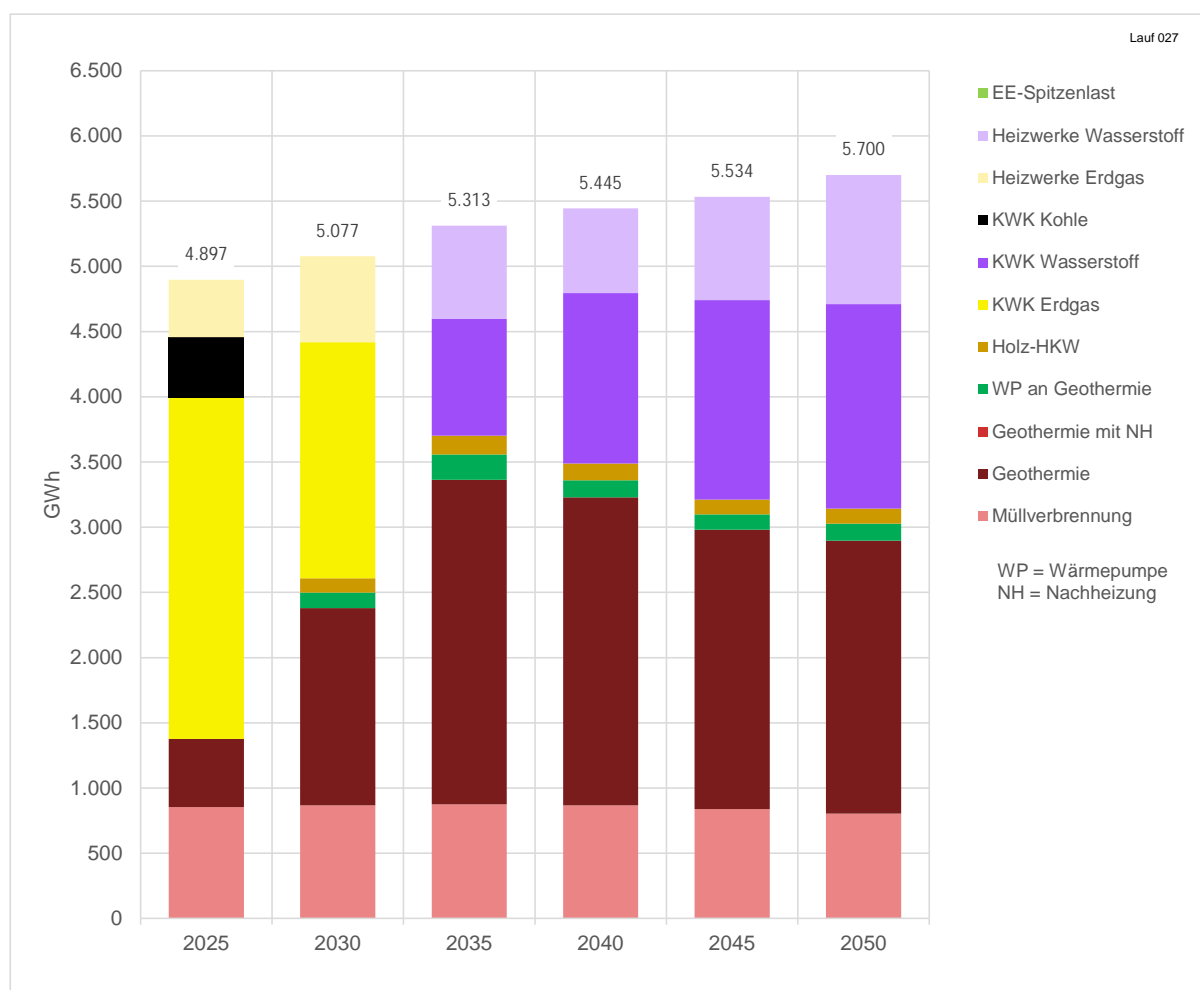


Abbildung 13-11: Entwicklung der Fernwärme-Erzeugung im Szenario „Fokus dezentrale Lösungen“

Innerhalb der KWK-Anlagen spielt die angenommene Ersatzanlage GuD 3 wiederum nur eine begrenzte Rolle. Ihr Beitrag zur Deckung der Wärmenachfrage liegt unter den getroffenen Annahmen in allen untersuchten Jahren beider Klimaschutz-Szenarien nur bei etwa 1 bis 2,5 %. Falls auf die GuD 3 verzichtet wird, würde sich ihre in den Szenarien angenommene Wärmeerzeugung auf andere Anlagen verteilen, z.B. die anderen Heizkraftwerke, Heizwerke oder die im Szenario „Fokus Fernwärme“ angenommenen zusätzlichen Anlagen „EE-Spitzenlast“.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass die GuD 3 oder eine geeignete Alternative als Ersatzanlage für den dann stillgelegten Block Nord 2 nicht erforderlich wäre. Die Notwendigkeit einer solchen Anlage ergibt sich weniger aus der Frage der Deckung der Wärmenachfrage im Regelbetrieb der Erzeugungsanlagen, sondern vor allem aus einer Betrachtung der Versorgungssicherheit auch in dem Fall, dass die größte Erzeugungseinheit im Fernwärmenetz zum Zeitpunkt der angenommenen Höchstlast ausfällt („(n-1)-Sicherheit“). Auch in diesen Fall muss das Münchner Fernwärmenetz sicher betrieben werden können. Bei den entsprechenden Berechnungen müssen die Leitungskapazitäten im Fernwärmenetz berücksichtigt werden.

In den Szenarien der Wärmestudie wurde nur der für den Regelbetrieb der Fernwärme erforderliche Anlagenpark berücksichtigt. Die für einen sicheren Betrieb des Netzes erforderliche Erzeugungsleistung liegt daher voraussichtlich höher als in der nachfolgend wiedergegebenen Abbildung der Wärmestudie.

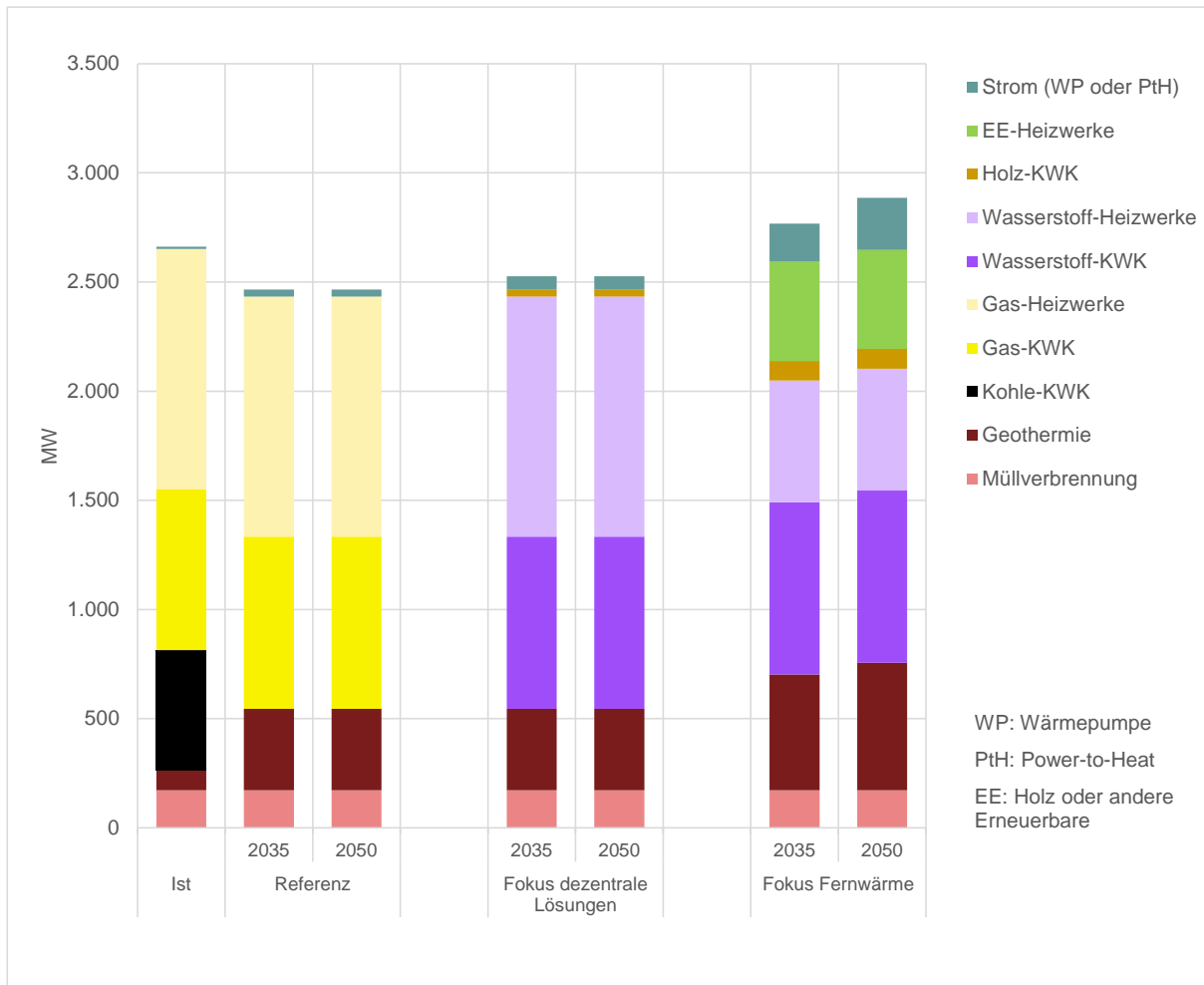


Abbildung 11-4: Entwicklung der im Regelbetrieb (ohne Betrachtung der erforderlichen n-1-Sicherheit) verfügbaren thermischen Leistung zur Fernwärmeerzeugung in den Szenarien für die Jahre 2035 und 2050

Der Block 2 am HKW Nord weist mit 550 MW derzeit die höchste thermische Leistung im Erzeugungspark der Münchner Fernwärme auf. Die derzeit zweitgrößte Erzeugungsanlage für die Fernwärmeversorgung ist die GuD 2 am Standort Süd mit bis zu 436 MW. Diese Leistung wäre nach einem Kohleausstieg in München zu besichern.

Die Frage der für die Versorgungssicherheit erforderlichen Anlagenleistung wurde in der Wärmestudie nicht untersucht. Sie war jedoch Gegenstand einer früheren Untersuchung des TÜV Süd im Auftrag der Stadtwerke München („Prüfung der Umsetzung des Bürgerbegehrens ‚Raus aus der Steinkohle‘“).¹ Dort wurde festgestellt, dass als Voraussetzung für eine Stilllegung des Blocks Nord 2 unter den damaligen Annahmen zur Entwicklung des sonstigen Anlagenparks im Jahr 2023 eine zusätzliche thermische Erzeugungsleistung von ca. 420 MW (Basiswert mit einer Bandbreite von 339 bis 520 MW) geschaffen werden müsste. Nach aktuellen Analysen der SWM auf Basis der inzwischen weiter fortgeschrittenen Anlagenplanungen,² unter anderem zur Entwicklung der

¹ Zu diesem Gutachten liegt eine Kommentierung des Öko-Instituts vor (Kommentierung des Gutachtens ‚Prüfung der Umsetzung des Bürgerbegehrens ‚Raus aus der Steinkohle‘“).

² „Konzept für den Ersatz vom Block 2 am Heizkraftwerk Nord“ vom 27.08.2020, Sitzungsvorlage Stadtrat 20-26 / V 01622 für die Sitzung des Ausschusses für Wirtschaft und Arbeit am 10.11.2020.

Geothermie, müsste bei einer Stilllegung des Blocks Nord 2 im Jahr 2028 noch eine zusätzliche thermische Erzeugungsleistung von mindestens 300 MW geschaffen werden.

Die Klimaschutzszenarien der Wärmestudien gehen gegenüber den letzten Planungen der SWM von einem weiter verstärkten Ausbau der Fernwärme aus. Auf Basis der Berechnungen der SWM ist ohne die GuD3 in beiden Klimaschutzszenarien von einer Deckungslücke der Fernwärmeleistung im (n-1)-Fall in Höhe von mindestens 300 MW im Jahr 2030 auszugehen. Es bedarf daher zusätzlich zu den in Abbildung 11-4 der Wärmestudie dargestellten Anlagen weiterer Erzeugungsanlagen.

Anstelle der GuD 3 könnte die benötigte Wärmeleistung anteilig durch den weiter beschleunigten Ausbau der Geothermie, die in den Szenarien der Wärmestudie ebenfalls vorgesehenen Heizkraftwerke auf Basis nachhaltig gewonnener Holzhackschnitzel und durch andere gasbetriebene Heizkraftwerke oder zusätzliche Heizwerke bereitgestellt werden.

Sofern diese Anlagen mit erneuerbaren Energien betrieben oder als gasgefeuerte Anlagen ab dem Jahr 2035 auf Wasserstoff umgestellt werden können, würde sich hierdurch das Niveau der Treibhausgasemissionen aus der Fernwärmebereitstellung gegenüber den Szenarien der Wärmestudie nicht erhöhen.

Somit bleiben die Kernaussagen der Wärmestudie auch im Fall eines Verzichts auf die GuD 3 unverändert gültig.

Christof Timpe, Öko-Institut e.V.