

Verstärkter Ausbau von Blockheizkraftwerken

Bezug: Antrag der CSU-Stadtratsfraktion vom 30.09.2019

Hintergrund

Im Klimafahrplan 2010 bis 2050 der Stadt Nürnberg ist die konsequente Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) als wichtige Maßnahme zur Erreichung der Klimaschutzziele definiert.

Ebenso wird im Energienutzungsplan der Europäischen Metropolregion der KWK eine große Bedeutung zugemessen.

Auch im Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 wird die KWK als kompatibel zum Ausbau der erneuerbaren Energien auf der Strom- und der Wärmeseite bezeichnet und soll weiter gefördert werden. Laut Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung ersetzen moderne KWK-Systeme perspektivisch Kohle-KWK-Kraftwerke und sichern so die Strom- und Wärmeversorgung ab und unterstützen durch eine flexible und systemdienliche Fahrweise die Integration erneuerbarer Energien ⁽¹⁾.

Diesen Ansatz greift der CSU-Antrag vom 30.09.2019 auf und fordert den verstärkten Ausbau von Blockheizkraftwerken (BHKWs) in Neubau- und Erweiterungsgebieten sowie in Gewerbegebieten. Ziel hierbei soll die Verdoppelung der vorhandenen BHKW-Anlagen bis zum Jahr 2025 sein. Besonderes Augenmerk soll hierbei auf den Einsatz von Holzhackschnitzeln aus der Region liegen.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in Nürnberg

Der energetische Vorteil der KWK-Technologie, z.B. in Form von Blockheizkraftwerken (BHKWs), liegt auf der höheren Effizienz bei der Umwandlung der Energierohstoffe in andere Energieformen. Es können somit je nach Anlage erhebliche Mengen an Primärenergie und damit CO₂ eingespart werden.

Die Effizienztechnologie KWK kann dabei sowohl in zentralen Heizkraftwerken zur Versorgung ganzer Stadtteile mit Fernwärme eingesetzt werden. Eine solche Anlage wird von der N-ERGIE AG in Form der Holzhackschnitzel-KWK-Anlage in Sandreuth betrieben, die im Verbund mit dem Heizkraftwerk läuft. Da es sich hier um eine Großtechnologie handelt, wird die Holzhackschnitzel-KWK-Anlage aus den folgenden prozentualen Vergleich überwiegend herausgerechnet.

Kleinere Anlagen werden meist Blockheizkraftwerk (BHKW) genannt und werden entweder im industriellen Sektor zur Bereitstellung von Prozesswärme als auch zur dezentralen Objektversorgung mit Heizenergie und Strom eingesetzt.

Laut Angaben der N-ERGIE AG sind im Stadtgebiet Nürnberg mit Bezug auf das Jahr 2018 insgesamt 204 KWK-Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 44.400 kW in Betrieb. Laut EEG-Jahresmeldung der Main-Donau-Netzgesellschaft (MDN) waren davon 12 Biomasse-KWK-Anlagen im Einsatz. Die Größte hiervon im Heizkraftwerk Sandreuth mit einer Leistung von ca. 6.000 kW.

(1) Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050
(<https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1>)

Die restlichen BHKW-Anlagen (ohne Holzhackschnitzelanlage Sandreuth), die mit Biomasse arbeiten, haben eine Gesamtleistung von ca. 3.200 kW. D.h. bezogen auf die Stückzahl werden nur ca. 5,9% aller BHKWs mit Biomasse betrieben. Bezogen auf die Leistung sind das ca. 7,4%.

Für das Verbrauchsjahr 2018 geht das Verhältnis der erzeugten Strommengen der BHKW-Anlagen im Bezug zu Gesamtstromverbrauch im Stadtgebiet Nürnberg aus folgender Tabelle hervor:

		Anteil am Gesamtverbrauch
Gesamtstromverbrauch im Stadtgebiet Nürnberg	Ca. 2.855.200 MWh	
Geschätzte Stromerzeugung aller KWK-Anlagen (ohne Heizkraftwerk Sandreuth)	Ca. 120.000 MWh	Ca. 4,2%
Gesamte Stromerzeugung aller Biomasse-BHKW-Anlagen (ohne Hackschnitzelanlage Sandreuth)	Ca. 8.800 MWh	Ca. 0,3%

Diese Zahlen machen deutlich, dass der Anteil von Biomasse bisher eine nachrangige Rolle bei der KWK spielt. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass aufgrund der aufwändigen Technik bei der Verstromung von Biomasse üblicherweise nur größere Anlagen ab einer elektrischen Leistung von ca. 150 kW gebaut werden. Hierdurch entsteht ein großer finanzieller und technischer Aufwand bei der Errichtung der Biomasseanlagen, der überwiegend in Form von Großanlagen Sinn gibt. Ein weiteres Problem stellt die Lagerung der Biomasse dar, die viel Platz erfordert. Hierdurch reduzieren sich die Einsatzmöglichkeiten der Biomasse-KWK auf Großbetriebe und spezielle Anwendungsfälle. Außerdem haben Biomasseanlagen einen sehr hohen Wartungs- und Betreuungsaufwand.

Bei Erdgas, Biogas oder flüssigen Treibstoffen, wie Heizöl oder Bio-Kraftstoffe ist es einfacher. Diese können in Motoren direkt verfeuert werden. Bei dieser Technik spricht man dann von Blockheizkraftwerken (BHKW). Diese Technik ist renommiert und es stehen auch BHKWs in deutlich kleineren Leistungsklassen zur Verfügung, wodurch eine größere Verbreitung möglich und vorhanden ist. Nachteil hierbei ist, dass überwiegend der fossile Energieträger Erdgas verfeuert wird.

Obwohl von der Bundesregierung der Einsatz der KWK propagiert wird, so ist doch der gesetzliche Rahmen so vorgegeben, dass KWK-Anlagen oft nicht wirtschaftlich darstellbar sind. Hierbei gilt, dass die Wirtschaftlichkeit umso leichter nachzuweisen ist, je größer die Anlagen ausgelegt sind. D.h. hier ist dringend eine Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingung notwendig.

Der Anteil der gesamt erzeugten Strommenge aller KWK-Anlagen (außer HKW-Sandreuth) liegt bisher erst bei ca. 4,2%. D.h., dass selbst bei einer Verdoppelung der Anteil der KWK-Anlagen nur eine geringe Rolle bei der Stromversorgung Nürnbergs spielen kann. D.h., dass es parallel zusätzlich einen verstärkten Ausbau von Erneuerbaren Energien wie Solarenergie in Nürnberg geben muss. Zusätzlich muss es in der Metropolregion Nürnberg neben Solarenergie auch einen verstärkten Ausbau von Windkraft und Biogas geben.

Das Referat für Umwelt und Gesundheit hat entsprechend des Antrages folgende Stellungnahmen eingeholt:

Stellungnahme der N-ERGIE AG vom 29.10.2019

Grundsätzlich ist der Erhalt vorhandener Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen (KWK) sowie der deutliche Ausbau von KWK zwingend und technologisch sowie energiewirtschaftlich sinnvoll. Ohne deutlichen Ausbau der KWK – in Verbindung mit dem deutlichen Ausbau der Erneuerbaren – wird weder Energiewende noch Klimaschutz gelingen. Daher setzt sich N-ERGIE seit Jahren für eine Fortführung der KWK-Förderung ein.

In Sandreuth betreibt N-ERGIE ja die „Musterlösung“, bestehend aus Kraftwerk (Energieträger: Mülldampf, Holzhackschnitzel und Erdgas), Wärmespeicher und Elektroheizern. Diese Anlagenkonfiguration ermöglicht sowohl gekoppelte als auch entkoppelte Wärme- und Stromproduktion und enthält damit die dringend erforderlichen Flexibilitätsoptionen, ohne die die Infrastruktur (Erzeugungsanlagen und Netze) deutlich höher dimensioniert werden müssten, was Energieversorgung für Bürger*innen und Gewerbe deutlich verteuern würde.

Im Bereich der Verbund-KWK/-Fernwärme hat die N-ERGIE jüngst erfolgreich an der KWK-Ausschreibung der BNetzA im Juni 2019 teilgenommen und einen Zuschlag für ein Motorenkraftwerk (große Erdgas-BHKWs) mit 2 x 4,5 MW elektrisch (baugleich dem Motorenkraftwerk in Klingenhof, das 2018 in Betrieb ging) am Standort HW Langwasser erhalten. Hierfür wurde letzte Woche der Genehmigungsantrag bei der Reg. von Mittelfranken eingereicht. Zudem ist der Ausbau des Heizkraftwerks Sandreuth mit einer CO₂ neutralen und energiewirtschaftlich sinnvollen Altholzverbrennungsanlage geplant; hier muss die Stadt Baurecht schaffen und das entsprechende Verfahren einleiten.

Im Bestand (nachträglicher Einbau) sowie im Neubau ist der Einsatz von BHKWs letztlich immer eine Entscheidung des Kunden bzw. Investors (Bauträger, Wohnungswirtschaft, N-ERGIE etc.). Grundbedingung für den sinnvollen Einsatz von BHKWs bzw. dezentraler KWK ist ein passendes Verhältnis zwischen Strom- und Wärmeerzeugung, um die Rest-Wärmekosten preislich attraktiv zu halten. Besonders Holz oder Biogas machen aufgrund der höheren Brennstoffeinsatzkosten die Wärme teurer bzw. macht nur eine entsprechende EEG- oder KWK- Förderung auf der Stromseite die Rest-Wärmekosten wieder günstiger (daher auch unsere Forderung nach Erhalt der KWK-Förderung). Wesentlich für die Zukunft ist hier, wie der Gesetzgeber einerseits die KWK-Förderung sowie andererseits die CO₂-Bepreisung festlegt (seitens N-ERGIE erwarten wir hier eine relative Verteuerung von natürlichem Erdgas).

Was weitgehend sinnbefreit ist, ist eine Regelung, wie im alten EEG fixiert. Dort wurden schon einmal Holzhackschnitzel-/Pelletanlagen oder BHKWs zur reinen Stromerzeugung gefördert, ohne dass auch eine ausreichende Wärmesenke gegeben ist und dies dann zu einem nachhaltigen Brennstoffausnutzungsgrad führt. Bei diesen Anlagen wurde und wird Abwärme oftmals weggekühlt/vernichtet. Zudem produzieren diese Anlagen oftmals Strom dann, wenn eh genügend Strom aus Erneuerbaren im Netz vorhanden ist (im schlimmsten Fall werden dann die Erneuerbaren abgeregelt).

Folglich sind BHKW/KWK-Anlagen nur dort sinnvoll einsetzbar, wo auch die erforderliche Wärmesenke – sprich der Wärmebedarf – vorhanden ist. Gerade in Industriegebieten, wo zwar regelmäßig ein größerer Strombedarf existiert, aber oft keine analoge Wärmeabnahme vorhanden ist, ist der Einsatz von BHKW regelmäßig zu hinterfragen.

Beim Ausbau der BHKW im Stadtgebiet wäre es wünschenswert, darauf zu achten, dass nicht Fernwärme substituiert wird. Ansonsten gibt es keinen ökologischen Vorteil. Vielmehr besteht sonst die Gefahr das Fernwärmesystem ineffizienter und für die Kunden teurer zu machen.

Ist der Einsatz von BHKWs sinnvoll, weil entsprechend passendes Lastprofil vorhanden oder die Entfernung von der Fernwärme-Leitung zu groß ist etc., prüft N-ERGIE – sofern involviert – gerne den Einbau, investiert und bietet dem Kunden auch Wärmecontracting an.

Stellungnahme der wbg Nürnberg vom 24.10.2019

Von den rund 18.500 eigenen Bestandswohnungen werden derzeit rund 14.200 Wohneinheiten mit Fernwärme versorgt. Weitere rund 1.500 Wohneinheiten, mit dem Schwerpunkt Nordbahnhof- und Nordostbahnhofsiedlung, sollen in den nächsten Jahren auf Fernwärme umgerüstet werden. Weitere rund 150 Wohneinheiten werden derzeit durch gasbetriebene BHKW versorgt.

Damit sind rund 15.850 Wohneinheiten, somit rund 85 % unseres Bestandes, bereits zukunftsfähig und anteilig mit regenerativer Energie versorgt.

Die restlichen ca. 2.650 Wohneinheiten werden durch Gaszentralheizungen, Gasetagenheizungen und Einzelöfen versorgt. Die Gaszentralanlagen wurden im Rahmen einer umfangreichen Objektprüfung zusammen mit der N-ERGIE 2016 auf die Möglichkeit einer Ergänzung durch ein geeignetes BHKW untersucht. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten, Zugänglichkeit, Kellergröße, Kellerhöhe, Zuluft- und Abgasführung, konnte jedoch nur ein Gebäude gefunden werden, bei dem eine wirtschaftliche Umsetzung zusammen mit der N-ERGIE 2017 erfolgt ist.

Die derzeit im Bau befindlichen Gebäude werden mit Fernwärme und die drei außerhalb des Fernwärmegebietes liegenden Bauvorhaben, Bernhard-, Neuburger-, Oskar-von-Miller-Straße, zukünftig über Geothermie versorgt.

Bei den momentan in Planung befindlichen Neubauquartieren, Branntwein-Areal und Großweidenmühle, ist ein Nahwärmenetz bzw. der Einsatz eines BHKW in Prüfung.

Abschließend noch eine Information zu den derzeit entwickelten Bauträger-Arealen in GroßreuthGrün, SchönLebenPark und Langwasser Z. Diese werden ebenfalls mit Fernwärme versorgt. Lediglich in Kornburg-Nord ist für den 1. Bauabschnitt ein Nahwärmenetz vorgesehen, das durch eine Pelletanlage mit Gasergänzung derzeit realisiert wird. Für den 2. Bauabschnitt werden wir hier ebenfalls ein BHKW in die Prüfung mit einbeziehen.

Stellungnahme des Planungs- und Baureferates

In den kommunalen Liegenschaften liegt der Anteil der fernwärmeversorgten Gebäude derzeit bei rund 59%; der Anteil mit Gasheizung bei rund 40%. Der Anteil regenerativ erzeugte Wärme am gesamten Wärmeverbrauch betrug 2018 rund 18%, wobei den größten Anteil daran der erneuerbare Anteil der Fernwärme aufweist.

Im Eigenbetrieb Stadtentwässerung und Umweltanalytik SUN) werden bereits 2011 und 2015 vier relativ große BHKWs mit Klärgas, also mit regenerativer Energie, betrieben.

Mit Stand Oktober 2019 betreibt die Stadt Nürnberg in den städtischen Gebäuden, incl. SUN, bereits 19 Anlagen mit einer thermischen Leistung von 3.906 kW und einer elektrischen Leistung von 3.061 kW. Von den 19 Anlagen werden 15 Anlagen mit Erdgas betrieben.

Aktuell ist der Einsatz eines weiteren BHKWs in der Feuerwache 4, Regenstraße 8, geplant, welches 2020 in Betrieb gehen wird.

Vom Kommunalen Energiemanagement im Hochbauamt werden in Zusammenarbeit mit der Abteilung Heizung/Klima/Lüftung im Hochbauamt jährlich systematisch alle gasversorgten städtischen Gebäude hinsichtlich eines zukünftigen BHKW-Einsatzes geprüft. Kriterien sind der Wärmeverbrauch, Aufwand für Umbaumaßnahmen und Platzbedarf sowie die Wirtschaftlichkeit. Daraus sind in den letzten Jahren zahlreiche Projekten entwickelt und umgesetzt worden, die entweder als eigene Maßnahmen oder in Kooperation mit der N-ERGIE umgesetzt wurden.

Ein weiteres Ausbaupotenzial wird, insbesondere wenn als finales Kriterium die Wirtschaftlichkeit gilt, lediglich in einer Größenordnung von etwa 10 bis 20% gesehen,

keinesfalls eine Verdopplung. Anderenfalls ist in etwa eine Verdopplung des gegenwärtigen BHKW-Einsatzes denkbar.

Der Einsatz eines relativ großen Holzhackschnitzel-BHKW wird derzeit für den Tiergarten mit Einsatzort Betriebshof und angrenzenden Gebäude geprüft. Dort können sehr sinnvoll die vom Tiergarten selbst produzierten Holzhackschnitzel aus der Forsteigenbewirtschaftung verwendet werden. Dieses Projekt wird einen bedeutenden Beitrag leisten, um das Ziel, CO₂-neutraler Tiergarten zu erreichen.

Ein wichtiges Kriterium für den Einsatz von Heizanlagen mit dem Energieträger Holz ist die Bewirtschaftung. D.h., es ist mehr Aufwand und fachkundiges Personal für den Betrieb erforderlich. Das ist kein Hinderungsgrund, muss aber berücksichtigt werden. Ebenso essentiell ist die Sicherung der Herkunft der Rohstoffe – ein BHKW mit Befeuerung von aus unklarer Quelle importierten Hackschnitzeln (sibirische Wälder usw.) ist wenig hilfreich.

Fazit des Referates für Umwelt und Gesundheit

Der verstärkte Einsatz von KWK bzw. BHKWs ist ausdrücklich zu befürworten. Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen wird dabei besonders begrüßt, vor allem, wenn hierdurch nachhaltige regionale Wirtschaftskreisläufe unterstützt werden. Die Kombination der KWK mit erneuerbaren Energieträgern eröffnet eine sinnvolle Option für den erforderlichen Wandel im energiewirtschaftlichen Sektor.

Im bundesweiten Vergleich ist der Anteil der KWK in der Metropolregion Nürnberg hoch und wie die Stellungnahmen zeigen, ist die Fachkompetenz bei den relevanten Institutionen ebenfalls vorhanden und bei der technischen Umsetzung gibt es in der Region ausreichend viele und spezialisierte Planungsbüros und Anbieterfirmen.

Häufiger Hinderungsgrund ist jedoch die Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen. Hier ist der Gesetzgeber gefragt die gesetzlichen Rahmenbedingungen in der Form anzupassen, dass KWK wieder wirtschaftlicher wird und der Bau solcher Anlagen könnte mit verbesserten Förderkriterien wesentlich angeschoben werden. Diesbezüglich ist hervorzuheben, dass die N-ERGIE AG seit Jahren den Bau von BHKWs im Rahmen des CO₂-Minderungsprogrammes finanziell unterstützt.

Aufgrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen wird jedoch eine Verdoppelung der Anlagenanzahl innerhalb der nächsten 5 Jahre bis zum Jahr 2025 als nicht realistisch eingeschätzt. Auch, weil bei der Realisierung größerer Anlagen der Zeitraum von der ersten Idee bis zur Inbetriebnahme oft mehrere Jahre in Anspruch nimmt.

Dennoch wird seitens der Verwaltung der Ausbau der KWK im Rahmen der Möglichkeiten weiterhin intensiv unterstützt.