

STADT NORDEN

Sitzungsvorlage

Wahlperiode 2016 - 2021	Beschluss-Nr: 1449/2020/ZGW	Status öffentlich
<u>Tagesordnungspunkt:</u> Wärmeversorgung Wildbahn - zusätzliche Energetische Maßnahmen		
<u>Beratungsfolge:</u> 24.11.2020 Bau- und Sanierungsausschuss öffentlich 02.12.2020 Verwaltungsausschuss nicht öffentlich 08.12.2020 Rat der Stadt Norden öffentlich		
<u>Sachbearbeitung/Produktverantwortlich:</u> Sommer, 3.4		<u>Organisationseinheit:</u> Zentrale Gebäudewirtschaft

Beschlussvorschlag:

1.

Der Wärmeversorgungsanlage Wildbahn wird um ein BHKW ergänzt. Die erforderlichen zusätzlichen Mittel in Höhe von 110.000 € werden in den Haushalt - aufgeteilt auf die Jahre 2021 und 2022 - eingestellt.

2.

Die Wärmeversorgungsanlage Wildbahn wird für den Bereich der Sporthalle Wildbahn um eine Luftkollektoranlage ergänzt:

Variante 1 - 3 x 20 m² Luftkollektoranlage, Zusatzkosten ca. 47.000 €

Variante 2 - 6 x 20 m² Luftkollektoranlage, Zusatzkosten ca. 94.000 €

Die Umsetzung soll erfolgen, wenn eine Investitionsförderung möglich ist - voraussichtlich 2023/2024. Die mögliche Förderung ist je nach gewählter Variante und möglichem Förderprogramm in den Haushalt einzustellen.

3.

Die Verwaltung wird beauftragt die Umstellung der Energieversorgung von konventionellem Gas auf Ökogas bzw. Klimagas voranzutreiben.

Sach- und Rechtslage:

Der Fernwärmebezug an der Schule Wildbahn endet zum 01.10.2021 (Kündigung durch den Energieversorger). Eine eigenbetriebene Wärmeerzeugungsanlage wird derzeit errichtet. Die vorbereitenden Arbeiten (Schadstoffsanierung im Heizraum, Erstellung eines Gasanschlusses, Nachwärmeversorgungsleitung von Schule zu Turnhalle) wurden beauftragt und sind größtenteils abgeschlossen. Die Wärmeversorgungsanlage (Gasbrennwertanlagen in Kaskade geschaltet) wird in Kürze öffentlich ausgeschrieben. Die Anlage so konzipiert, dass sie für den Gesamtwärmebedarf der Schule und Turnhalle ausreicht. Bestandteil des Planungsauftrages des Fachplaners ist neben der Errichtung einer bedarfsgerechten Wärmeversorgungsanlage die Erarbeitung von Vorschlägen zur Einbindung regenerativen Energien und Maßnahmen zur Optimierung der Energieeffizienz (Klimaschutzmaßnahmen - energetische Maßnahmen).

Das Ingenieurbüro Emden hat zwei Optionen zur Senkung des Primärenergiebedarfes entwickelt (Anlage 1). Beide Optionen sind voneinander unabhängig und können sowohl einzeln als auch kombiniert eingesetzt werden. Sie stellen jeweils eine Unterstützung der geplanten Wärmeerzeugungsanlage dar. Beide Optionen können auch zu einem späteren Zeitpunkt in die Anlage eingefügt werden.

Option 1 - Luftkollektoranlagen

Das Fachplanungsbüro führt aus, dass Luftkollektoranlagen auf den südlichen Dachflächen errichtet werden könnten. Die durch die Kollektoren erwärmte Luft könnte insbesondere in Räumen mit großem Volumen zur Heizungsunterstützung dienen und dadurch den Primärenergiebedarf senken. Förderprogramme für die Errichtung von Luftkollektoranlagen können derzeit nur in Anspruch genommen werden, wenn bereits zwei Jahre ein konventionelles Heizsystem besteht.

Ziel der vorgeschlagenen Maßnahme ist die CO₂ Reduktion. Diese ist mit 0,22kg CO₂/kWh Erdgas zu beziffern. Die Sporthalle bietet sich für eine Luftkollektoranlage aufgrund des Raumvolumens und der bereits vorhandenen zentralen Lüftungsanlage an. Der Vorschlag des Fachplaners wäre eine Luftkollektoranlage von 3 x 20,0 m². Die prognostizierte jährliche CO₂ Einsparung betrüge 6,93 t CO₂ oder 31.000 kWh. Dieses würde ca. eine jährliche Einsparung von 12,6 % der fossilen Energieträger für die Hallenbeheizung bei einem jährlichen Wärmebedarf von 250.000 kWh bedeuten.

Eine Anlagenamortisation würde sich unter der Annahme einer Kostenförderung von 30 % und einem gleichbleibenden Gaspreis von 4 Cent/kWh nach ca. 25,5 Jahren ergeben. Ohne Förderung würde sich eine Amortisationsdauer von 36,4 Jahre ergeben. Legt man einen variablen Gaspreis unter Berücksichtigung der stufenweisen Berücksichtigung des CO₂ Preises zugrunde (mit den entsprechenden Unsicherheiten ab dem Jahr 2026) würde sich eine Amortisationsdauer mit 30 % Kostenförderung von 15 Jahren und ohne eine Förderung von 19,5 Jahren ergeben. Luftkollektoranlagen werden als sehr langlebig beschrieben, da die Anlagen wenig bewegliche Teile besitzen. Je nach Ausführung ist von einer Lebensdauer von mindestens 30 Jahren auszugehen.

Durch die geplante Maßnahme der Erneuerung der Wärmeversorgungsanlage im bestehenden Gebäude würden die Fördervoraussetzungen (bei Weiterbestehen des Programmes) von 30 % erst ab dem Jahr 2023 gegeben sein. Der Fachplaner gibt für die Sporthalle eine mögliche Gesamtkapazität von bis zu 8 x 20,0 m² an Luftkollektorfläche bezogen auf das beheizte Hallenvolumen an. Das Fachplanungsbüro schlägt für die Sporthalle eine 3 x 20 m² Luftkollektoranlage vor. Bei einer voraussichtlich auch statisch realisierbaren Fläche von 6 x 20 m² könnten für die Sporthalle bis zu 25,2 % fossilen Energieträger eingespart werden.

Die Kosten für ein 20 m² Luftkollektormodul werden mit ca. 13.000 € beziffert. Den Vorschlag des Fachplanungsbüros aufgreifend sollte für die Sporthalle eine 3 x 20 (Variante 1) oder auch 6 x 20 (Variante 2) Luftkollektoranlage eingeplant werden.

Die Kosten für eine 3 x 20 m² Luftkollektoranlage ist mit insgesamt ca. 39.000 € zzgl. Nebenkosten zu beziffern, so dass insgesamt derzeit ca. 47.000 € (Stand 2020) pro Anlageeinheit vorzusehen wären. Die jährlichen Wartungskosten werden mit ca. 63 € pro 20 m² Luftkollektormodul beziffert.

Der Einsatz von Luftkollektoranlagen trägt zur Reduktion der CO₂ Emissionen bei und ist daher als Beitrag zum Klimaschutz sinnvoll.

Aufgrund der derzeitigen Förderungssituation wäre es wirtschaftlich vorteilhaft, Luftkollektoranlagen zu errichten, sobald eine Förderoption gezogen werden kann. So würden die Investitionskosten minimiert und eine deutliche schnellere Amortisation erreicht. Ausgehend von der aktuellen Förderlage wird daher vorgeschlagen, die Errichtung von Luftkollektoranlagen für das Jahr 2023 einzuplanen.

Option 2 - BHKW

Die Sporthalle Wildbahn wird zukünftig über eine Nahwärmeleitung von der Wärmeversorgungsanlage der Schule mit Wärme versorgt. Der Fachplaner schlägt vor die Wärmeversorgungsanlage mit einer BHKW-Anlage zu ergänzen.

Die Kraft-Wärme-Kopplung gehört zwar nicht zu den erneuerbaren Energien, ist aber eine energieeffiziente Technik. Durch die gleichzeitige Gewinnung von elektrischer und thermischer Energie in einer Anlage wird die Energieeffizienz gesteigert. Die bei der Erzeugung von Strom entstehende Abwärme wird in KWK-Anlagen nicht als Verlust an die Umwelt abgegeben, sondern für die Beheizung von Gebäuden oder für Produktionsprozesse genutzt. Die gleichzeitige Strom- und Wärmeproduktion ermöglicht eine Brennstoffeinsparung von bis zu einem Drittel der Primärenergie, verglichen mit der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme. KWK-Anlagen verwerten die eingesetzte Energie daher besonders effizient und leisten so einen Beitrag zum Klimaschutz.

Die Voraussetzung für die Anlagenerweiterung um ein BHKW, dass sich die geplante Wärmeversorgungsanlage zentral für die Schule und die Sporthalle im Keller der Schule befinden ist gegeben. Das BHKW würde auf den elektrischen Abnahmebedarf ausgelegt und würde unter gleichzeitiger Nutzung der Abwärme zur Unterstützung der Wärmeversorgung eingesetzt. In Zahlen bedeutet das durch das BHKW 40 % des Strombedarfes und 16,8 % des Wärmebedarfes der Liegenschaft abgedeckt würde. Durch die Tatsache, dass der von der Stadt Norden extern bezogene Strom bereits CO₂ neutral ist, verschlechtert sich durch den Betrieb des BHKW die CO₂ Bilanz. Dies würde sich ändern, wenn die Stadt Norden CO₂-neutrales Gas einsetzen könnte. Dies ist bei der abgeschlossenen Energieausschreibung nicht vorgesehen, könnte jedoch für die Zukunft (ab 2023) angestrebt werden.

Eine Anlagenamortisation würde sich unter der Annahme eines gleichbleibenden Gaspreis von 4cent/kWh nach ca. 9,5 Jahren ergeben. Legt man einen variablen Gaspreis unter Berücksichtigung der Stufenweise Berücksichtigung des CO₂ Preises zugrunde könnte sich die Amortisationsdauer auf ca. 11,5 Jahren erweitern. Bei einer angenommenen Betriebsdauer von min. 15 Jahren ist diese Maßnahme ökonomisch sinnvoll. Die Gesamtanlage würde komplexer und wartungsintensiver, dies ist bei der Berechnung der Amortisationsdauer berücksichtigt. Die Kosten für die Errichtung des BHKW werden mit 110.000,00 € zusätzlich kalkuliert, die jährliche Kostenersparnis unter Berücksichtigung vermiedener Stromkosten mit ca. 9.500 €.

Es wird vorgeschlagen das BHKW aufgrund der Kostenersparnis im Bereich der laufenden Energiekosten zu errichten. Darüber hinaus sollte der Bezug von CO₂-neutralem Gas zum nächstmöglichen Zeitpunkt angestrebt werden.

Anmerkung:

Eine Vielzahl der städtischen Gebäude werden derzeit mit dem Energieträger Gas beheizt. In diesem Zusammenhang wäre eine grundsätzliche Analyse und langfristige Neukonzeptionierung für die Energieversorgung der Bestandsgebäude sinnvoll. Die klimaorientierte Umsteuerung von fossilem Energieträger zu regenerativ erzeugtem Strom ist in einer langfristigen Betrachtung zu berücksichtigen. Dabei sollte auch die zukünftige Entwicklung von Technologien

nach dem Grundsatz „Power-to-Gas“ oder andere klimaneutrale Alternativen berücksichtigt werden.

Photovoltaik

Die Errichtung einer Photovoltaikanlage ist derzeit nicht möglich. Die für die Liegenschaft mögliche Netzeinspeisung ist durch die Verpachtung der Dachflächen auf der Sporthalle Wildbahn ausgeschöpft. Der Vertrag aus dem Jahr 2010 hat eine 20 jährliche Laufzeit mit einer Verlängerungsoption von 5 Jahren.

Anlagen:

- 2020-11-16 Anlage 1 – Mögliche Optionen Klimaschutz / Wirtschaftlichkeitsberechnung
Auszug aus der Gesamtbetrachtung
Verfasser: Ingenieurbüro Emden

- 2020-11-16 Anlage 2 – Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgenabschätzungen
2030/2050 (mögliche Entwicklung CO₂ Preis
Verfasser: Prognos AG, Fraunhofer ISI, GWS und iinas