



► Nr. 2021/10013-01-01
öffentlich

Lübeck, 29.06.2021

Antwort -öffentlich-

Verantwortliche Bereiche:
2.020 - Fachbereichs-Controlling

Bearbeitung: Ralf Kuschmierz (E-Mail: ralf.kuschmierz@luebeck.de Telefon: 122-2020)

Antwort auf Änderungsantrag von AM Oliver Prieur (CDU) und Ulrich Pluschkell (SPD) zu: AM Birte Duggen und AM Dr. Axel Flasbarth (beide BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN): Strategie der SWL zur Abkehr von fossilen Energieträgern

Beratungsfolge:

Datum	Gremium	Status	Zuständigkeit
02.08.2021	Senat	Nichtöffentlich	zur Senatsberatung
10.08.2021	Hauptausschuss	Öffentlich	zur Kenntnisnahme

Anlass:

Anfrage AM Oliver Prieur (CDU) und Ulrich Pluschkell (SPD) im Hauptausschuss am 04.05.2021, VO/2021/10013-01

Der Bürgermeister wird beauftragt, im Rahmen der Erstellung des von der Lübecker Bürgerschaft beauftragten Masterplans Klimaschutz bei der SWLH einen Bericht anzufordern und der Bürgerschaft vorzulegen, der aufzeigt, wie der Stadtwerke-Konzern zum Erreichen des Lübecker Klimaziels (50% Einsparung der CO₂-Emissionen bis 2030 im Vergleich zu 2019) beitragen wird. Dabei soll auch festgestellt werden,

1. welche Strategien hierfür im Bereich Wärmeversorgung besteht und welche Aktivitäten unternommen werden,
2. wie die SWL die vollständige Abkehr von fossilen Energieträgern im Wärmesektor bis 2050 schrittweise planen und
3. welche Schritte dafür schon heute eingeleitet wurden bzw. werden, auch im Hinblick auf eine Anpassung des Geschäftsmodells der SWL.

Antwort:

- Siehe Anlage - Beantwortung durch die Stadtwerke Lübeck GmbH
- Siehe Anlage - Stellungnahme zur Antwort der Stadtwerke Lübeck GmbH von der Klimaleitstelle, FB 3

Anlagen:

- Anlage 1 - Beantwortung durch die Stadtwerke Lübeck GmbH
- Anlage 2 - Stellungnahme der Klimaleitstelle, FB 3

Senator Sven Schindler

VO/2021/10013-01

Antrag eines Ausschuss-Mitgliedes

Änderungsantrag von AM Oliver Prieur (CDU) und Ulrich Pluschkell (SPD) zu: AM Birte Duggen und AM Dr. Axel Flasbarth (beide Bündnis 90/Die Grünen):

Strategie der SWL zur Abkehr von fossilen Energieträgern

Am 04.05.2021 wurde durch den Hauptausschuss der Hansestadt Lübeck der Bürgermeister im Rahmen der Erstellung des von der Lübecker Bürgerschaft beauftragten Masterplans Klimaschutz beauftragt bei der SWL einen Bericht anzufordern und der Bürgerschaft vorzulegen, der aufzeigt, wie der Stadtwerke-Konzern zum Erreichen des Lübecker Klimaziels (50 % Einsparung der CO₂-Emissionen im Vergleich zu 2019) beitragen wird. Hierzu soll auch festgestellt werden:

1. welche Strategien hierfür im Bereich Wärmeversorgung bestehen und welche Aktivitäten unternommen werden,
2. wie die SWL die vollständige Abkehr von fossilen Energieträgern im Wärmesektor bis 2050 schrittweise planen und
3. welche Schritte dafür schon heute eingeleitet wurden bzw. werden, auch im Hinblick auf eine Anpassung des Geschäftsmodells der SWL.

Nachstehend der Bericht:

Generelle Maßnahmen des SWLH-Konzerns zur Erreichung des Klimaziels

Für den SWLH-Konzern haben sich in den letzten Jahren nicht nur bedingt durch die Energie- und Mobilitätswende viele Rahmenbedingungen verändert, so dass unsere strategischen Zielsetzungen im Konzern überprüft und an die aktuellen und künftig absehbaren Themen und Herausforderungen angepasst werden mussten.

Im Rahmen der strategischen Neuausrichtung des SWLH-Konzerns wurde insofern im Jahr 2020 das Projekt „Vision, Mission, Strategie“ gestartet, in welchem die strategischen Strohrichtungen der einzelnen Geschäftsfelder der Teilkonzerne für den Zeitraum 2021 bis 2025 erarbeitet und festgelegt wurden. Die Strategie ist geprägt durch eine konsequente prozess-, service- und umweltorientierte sowie kostenbewusste Ausrichtung auf unsere Geschäftstätigkeit.

Unter anderem haben wir es uns im Rahmen unserer strategischen Ausrichtung zum Ziel gesetzt, das Thema „Nachhaltigkeit“ bei der Energie- und Wasserversorgung sowie den Mobilitätsangeboten durch

- verstärkte Nutzung erneuerbarer Primärenergie bei der hocheffizienten Erzeugung von Strom, Wärme und Trinkwasser
- Entwicklung und Umsetzung von nachhaltigen und innovativen Endkundenprodukten und -projekten
- Verjüngung des Fuhrparks
- Pilotierung und Einsatz von alternativen Antrieben.
- Optimierung der Wärmesysteme
- marktorientiertes Wachstum in erneuerbaren Energien
- Nutzung von Chancen aus neuen Technologien (zum Beispiel Wasserstofftechnologien)

mehr in den Fokus zu nehmen. Nachhaltige Energie- und Wasserversorgung und Mobilität sind einige der wichtigsten Zukunftsthemen: Klimawandel, Natur- und Artensterben, Wasserknapp-

heit und Umweltverschmutzung belasten unsere Welt. Gleichzeitig wachsen die Ressourcenbedarfe durch den Anstieg der Bevölkerungszahl und die Dynamik der Wirtschaft.

Um die Energiewende zielführend und konsequent voranzutreiben, ist es von großer Bedeutung, dass die unterschiedlichen Bereiche und Sektoren des Energiesystems zusammenwirken. Bislang kennzeichnet sich die Energiewende in Deutschland eher durch eine „Stromwende“ – um die deutschen und europäischen Klimaziele zu erreichen, ist es allerdings von großer Bedeutung, dass es auch zu einer Wärme- bzw. Mobilitätswende kommt.

Wir stehen also vor einer globalen Herausforderung. Und zuhause in der Region sind wir gefragt als kommunaler Daseinsvorsorger. Wir wollen einen Beitrag leisten, um die Zukunft unserer Umwelt zu sichern. Deshalb ist die Nachhaltigkeit bei der Energie- und Wasserversorgung sowie der Mobilität von großer strategischer Bedeutung für uns als SWLH-Konzern.

Zu Frage 1:

Welche Strategien bestehen im Bereich der Wärmeversorgung zum Erreichen des Lübecker Klimaziels (50 % Einsparung der CO₂-Emissionen im Vergleich zu 2019) und welche Aktivitäten werden unternommen?

Wie bereits vorstehend erläutert, soll im Bereich der Wärmeversorgung die Erreichung des Lübecker Klimaziels insbesondere durch die Fortführung der Strategie der letzten Jahre, die Effizienz beim Einsatz fossiler Primärenergie zu erhöhen, sowie den Ersatz fossiler Brennstoffe durch die verstärkte Nutzung erneuerbarer Primärenergie unterstützt werden.

In den letzten Jahren wurde das Ziel verfolgt, den KWK-Anteil in der Fernwärme von 38 Prozent in 2014 auf über 60 Prozent in 2020 zu erhöhen. Zur Erfüllung dieses Ziels wurden fünf BHKW mit einer Leistung von insgesamt 7,8 MW el. neu gebaut und in Betrieb genommen. Darüber hinaus wurden die bestehenden BHKW mit neuen, effizienteren Motoren ausgestattet. Wo wirtschaftlich geboten, kam an den BHKW-Standorten der Brennstoff Biomethan (zu Erdgasqualität aufbereitetes Biogas) zum Einsatz.

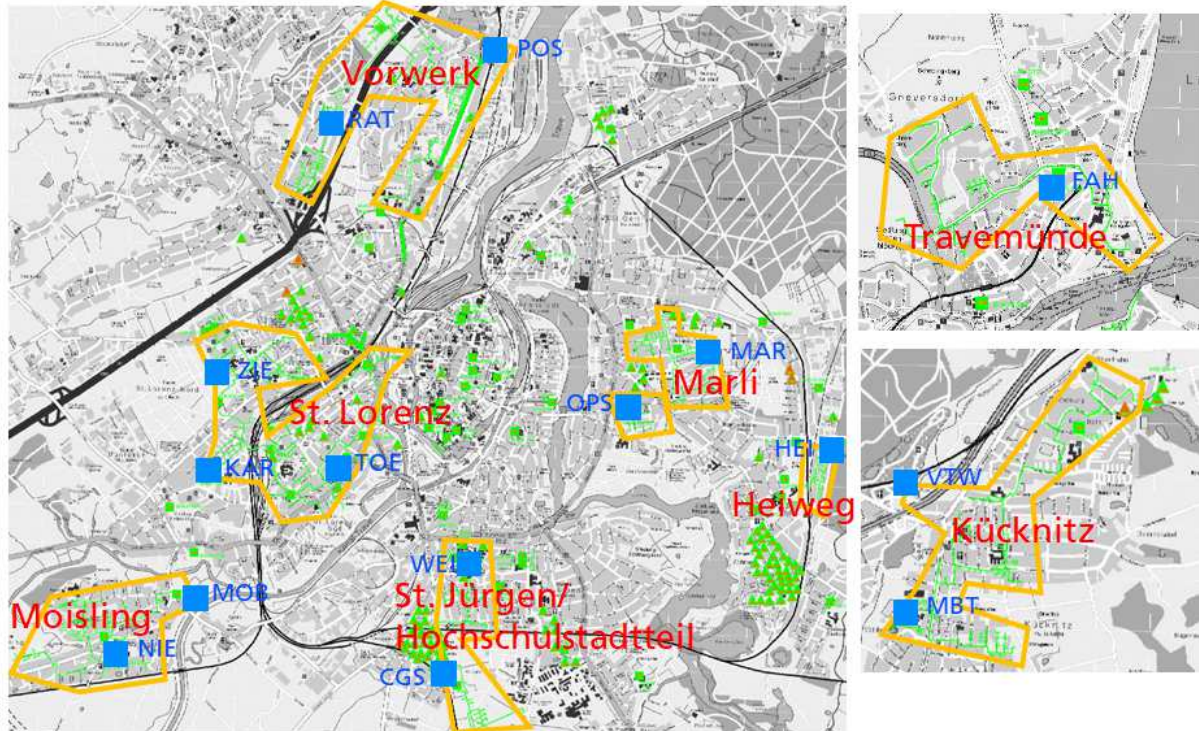
Mit den Heizwerken MuK, Kimbernweg und Otto-Passarge-Straße wurden drei Heizwerksanlagen durch den Umschluss der versorgten Gebäude/Kund:innen an die Fernwärmesysteme ersetzt. Hierdurch wurde Kessel-Wärme durch in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugte Wärme ersetzt und die Brennstoffausnutzung erheblich gesteigert, dadurch CO₂-Emissionen vermieden. Die an die Kund:innen gelieferte Wärmequalität wurde erheblich gesteigert.

Das zuletzt errichtete neue BHKW war Ende 2019 das Blockheizkraftwerk Vorderteichweg (VTW) im Stadtteil Kücknitz: Der Neubau ist der 15. Standort, an dem die Stadtwerke mit effizientester Technik Wärme in das Lübecker Fernwärmenetz einspeisen. Auch diese Anlage arbeitet nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung, erzeugt also aus dem Brennstoff Erdgas gleichzeitig Strom und Wärme. Durch die hocheffiziente Brennstoffausnutzung werden allein mit diesem BHKW 1.200 t CO₂ pro Jahr eingespart. Das entspricht dem Jahresausstoß von rund 470 Dieselautos (Quelle: BDEW).

Das Blockheizkraftwerk steht auf dem Gelände des stillgelegten Wasserwerks in Kücknitz. Herzstück ist ein Erdgasmotor, der 999 kWh Strom in der Stunde erzeugen kann. Das bedeutet: bereits nach vier Stunden hat das Kraftpaket ausreichend Strom produziert, um einen durchschnittlichen Drei-Personenhaushalt ein ganzes Jahr mit Energie zu versorgen (Jahresverbrauch rund 4.200 kWh). Die Abwärme des Motors nutzen wir für das angrenzende Fernwärmenetz – und damit für 3.000 Endkunden. Dadurch erreicht die Anlage einen Gesamtwirkungsgrad von über 90 Prozent. Lediglich 10 Prozent des eingesetzten Brennstoffs gehen demnach als Abwärme verloren.

Die im Fernwärmenetz Kücknitz an Endkunden gelieferte Wärmemenge beträgt rund 21 Millionen kWh jährlich. In 2009 wurde der Fernwärme in Kücknitz ein Primärenergiefaktor von 0,74 testiert, mit der Inbetriebnahme des BHKW VTW und dem dadurch steigenden KWK-Anteil wird in 2019 ein Primärenergiefaktor von 0,47 erreicht werden. Diese wesentliche Verbesserung spart, wie bereits beschrieben, CO₂-Emissionen von rund 1.200 t/a.

Grafik: Aktuelle Fernwärmeversorgungsgebiete in Lübeck



Zu Frage 2:

Wie plant die SWL die vollständige Abkehr von fossilen Energieträgern im Wärmesektor bis 2050?

Die SWL sind aktuell mit ihrer Fernwärme für einen Wärmemarktanteil von rund 10% in Lübeck verantwortlich. Der ganz überwiegende Teil der Wärme wird in den Gebäuden vor Ort erzeugt, zum Großteil aus dem Brennstoff Erdgas, aber auch noch zu wesentlichen Teilen aus dem Brennstoff Heizöl.

Der Fernwärme wird in der künftigen Bedarfsdeckung eine wachsende Rolle zugesprochen, jedoch nur sofern sie nachhaltig und wirtschaftlich verfügbar ist. Zur Dekarbonisierung der Fernwärme müssen insofern zwei Wege beschritten werden. Zum einen muss die Energieeffizienz bei der Nutzung fossiler Brennstoffe weiter gesteigert werden, und dann schrittweise der Brennstoff durch Nutzung erneuerbarer Primärenergien ersetzt werden.

Nachdem wir in den vergangenen Jahren konsequent an der Steigerung der Effizienz der Wärmeerzeugung aus der fossilen Primärenergie Erdgas gearbeitet haben (Erhöhung Anlagenwirkungsgrade, Erhöhung KWK-Anteil der Wärmeerzeugung), ist das Ziel für die kommenden Jahre nunmehr, den Anteil der erneuerbaren Primärenergie an der insgesamt zur Wärmeerzeugung benötigten Primärenergie zu steigern.

Im Rahmen der neuen strategischen Ausrichtung der SWL wurde insofern ein neuer Ausbaupfad dahingehend festgelegt, als dass zwar weiterhin mindestens 50 % des Gesamtstromabsatzes der

Stadtwerke Lübeck aus eigener Erzeugung gewährleistet, aber bis zum Jahr 2045 auf regenerative Quellen umgestellt wird.

In diesem Zusammenhang wurden bereits Potenziale für die Erschließung erneuerbarer Quellen für die Bestandsnetze in Lübeck analysiert. Folgende Maßnahmen wurden näher untersucht und gehen zum Teil bereits in die Umsetzung:

Transformation des Wärmenetzes durch den Einsatz von Erneuerbaren Primärenergien

Bei der Stromerzeugung durch Verbrennung eines Energieträgers in thermischen Kraftwerken entsteht immer auch Wärme. Bei herkömmlichen Kraftwerken wird diese Abwärme ungenutzt über Kühltürme an die Umwelt abgegeben, wohingegen sie bei der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ausgekoppelt und über ein Wärmenetz als Nah- oder Fernwärme nutzbar gemacht werden kann. Das steigert den Wirkungsgrad und bedeutet somit eine wesentlich höhere Energieeffizienz. KWK-Anlagen stellen eine wichtige und effiziente Verknüpfung zwischen Strom- und Wärmemarkt dar und müssen im Rahmen der Systemtransformation auf Bioenergie oder auf Erneuerbare Gase umgestellt werden. Es gilt zudem, die bisher oft wärmegeführten Anlagen zu flexibilisieren und künftig mithilfe von Wärmespeichern den Strom nach Bedarf einzuspeisen.

Bereits in 2019 haben die Stadtwerke Lübeck eine durch das BMWI beförderte Machbarkeitsstudie erstellt, ob unser größtes Fernwärmenetz St. Lorenz in ein sogenanntes Wärmenetz 4.0 transformiert werden kann. Die Definition eines Wärmenetzes 4.0 ist, dass die für die Wärmeversorgung der Kund:innen eingesetzte Primärenergie zu mindestens 50% aus erneuerbaren Primärenergien hergestellt sein muss. Dies entspräche einer Reduzierung der CO₂-Emissionen um rund 50%. Außerdem dürfen bestimmte Vorlauftemperaturen nicht überschritten werden, und die Kostenbelastung der Endkunden darf einen bestimmten Wert nicht übersteigen.

Im Ergebnis konnte die technische Machbarkeit nachgewiesen werden. Es wäre der Bau einer kombinierten Solarthermie- und Geothermieanlage auf einer 50.000 m² großen Fläche unter Einbindung von Groß-Wärmepumpen notwendig, außerdem die Nutzung eines Holzpellet-Kessels sowie die Errichtung eines großen Wärmespeichers. Die Transformation des Netzes durch Bau der Anlagen würde rund 24 Mio. EUR kosten. Um diese Investition unter Einhaltung der Renditevorgaben des Unternehmens zurück verdienen zu können, müsste der FW-Endkundenpreis um rund 80% steigen.

Aufgrund dieser Situation wurde bisher keine Umsetzung der Wärmenetztransformation verfolgt. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass im Fernwärmenetz St. Lorenz eine Reduzierung der CO₂-Emissionen der Wärmeerzeugung technisch machbar, aber wirtschaftlich nur sehr schwer darstellbar ist.

Senkung der durch die Wärmeerzeugung verursachten CO₂-Emissionen

Ebenfalls im Jahr 2019 starteten die SWL ein Projekt „Fernwärme – fit für die Zukunft“ zur Untersuchung der Zukunftsfähigkeit des Fernwärmesystems unter den sich ändernden wirtschaftlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen, aber auch unter den Vorgaben seitens Kund:innen und Politik, die Wärme „grüner“ zu machen. Konkret waren auch die Folgen der Einführung des nationalen Emissionshandels zu bewerten.

Im Ergebnis wurde dem Fernwärmesystem eine langfristige Belastbarkeit attestiert, allerdings nur unter Veränderung der Wärmequalität bzw. der Wärme-Erzeugungsstruktur (Einbindung von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Primärenergie und Abwärme zur Wärmeerzeugung), der Erhöhung der Endkundenpreise und der Preisanpassungssystematik.

Wie schon im Projekt Wärmenetz 4.0 musste erkannt werden, dass eine „Vergrünung“ der Wärme, also die Senkung der durch die Wärmeerzeugung verursachten CO₂-Emissionen, nur mit hohen Investitionen erreicht werden kann, die eine veränderte Erlössituation durch Preiserhöhungen bei den Kund:innen nach sich ziehen müsste.

Die notwendigen Preiserhöhungen können nur begrenzt werden durch Nutzung bestehender oder angekündigter Förderinstrumente: die sog. Innovative KWK-Förderung (iKWK, besteht bereits) oder die Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW, im Entwurfsstadium).

Nutzung von Biomethan zur Wärmeerzeugung

Die in den vergangenen Jahren verfolgte Strategie des Bezugs von Biomethan (zu Erdgas aufbereitetes Biogas) zur Wärmeerzeugung in BHKW kann momentan nicht weiter verfolgt werden. Mit der letzten Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes EEG wurde den durch das EEG geförderten Anlagen der Anspruch auf die Zahlung vermiedener Netznutzungsentgelte sowie der Stromsteuererstattung aberkannt. Somit können die Anlagen im EEG-Förderregime unter Einsatz des Brennstoffes Biomethan nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden. Wirtschaftlicher Betrieb ist nunmehr nur noch im Erdgasbetrieb möglich.

Bau von „innovativen KWK-Anlagen“ (iKWK)

Im Jahr 2020 untersuchten die SWL die Möglichkeiten der Errichtung einer durch das novellierte KWK-Gesetz geförderten innovativen KWK-Anlage (iKWK-Anlage). Diese besteht aus einer konventionellen KWK-Anlage (z.B. ein BHKW) und einer Anlage zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung. Als dritter Anlagenteil ist ein elektrisch angetriebener Wärmeerzeuger (Power-to-heat) vorgeschrieben. Erneuerbare Wärme, also Umweltwärme liegt als Solarenergie, Geothermische Energie oder als Abwärme vor. In allen Fällen ist die Energiedichte des Dargebotes gering, sodass große Flächen für die Umwandlungsanlagen notwendig sind. Diese findet man selten im urbanen Umfeld. Gemeinsam mit der Stadtentwicklung der Hansestadt Lübeck konnten in Lübeck allerdings Flächen identifiziert werden, die geeignet und auch verfügbar sein könnten.

Konkret geht es u.a. um eine aktuell landwirtschaftlich genutzte Fläche im Stadtteil Moisling, auf der eine Solarthermieanlage (Kollektorenanlage zur Nutzung der solaren Strahlungsenergie zur Wärmeerzeugung) errichtet werden könnte. Die Fläche ist nah am bestehenden Fernwärmenetz Moisling, die neue KWK-Anlage kann am Standort BHKW Moislinger Berg errichtet werden.

Die SWL haben sich für den Bau dieser Anlage mit dem beschriebenen iKWK-Konzept um eine Förderung über das KWK-Gesetz beworben und haben im Dezember 2020 als Höchstbietende den Zuschlag für eine Förderung im Gegenwert von rund 10 Mio. EUR erhalten. Die SWL haben nun 4 Jahre Zeit, die Anlagen zu errichten. Eine Erhöhung der Endkundenpreise ist aus heutiger Sicht nicht notwendig; es kann eine Minderung der CO₂-Emissionen zur Wärmeerzeugung im Teilnetz Moisling um ca. 10% erreicht werden. Als besondere Herausforderung stellt sich die Schaffung des Baurechtes für die Solarthermieanlage dar, das nur unter intensiver und aktiver Mithilfe der Hansestadt Lübeck bei der zeitnahen Erstellung des notwendigen B-Plans erreichbar sein dürfte. Derzeit läuft die Planung dieser Anlage. Im nächsten Schritt muss die Baugenehmigung bei der Hansestadt eingereicht werden. Das Ziel ist die Inbetriebnahme spätestens Ende 2024.

Nutzung von Abwasserwärme

Die Entsorgungsbetriebe Lübeck und die SWL verfolgen gemeinsam eine Machbarkeitsuntersuchung zur Nutzung der Wärme des Abwassers am Auslauf des Zentralklärwerkes. Hier sind ganzjährig große Energiemengen auf stabilem Temperaturniveau verfügbar, die in das nah gelegene Fernwärmenetz Vorwerk aufgenommen und an Fernwärmekunden geliefert werden könnten. Die notwendige Wärmepumpen-Technologie ist verfügbar und an anderer Stelle bereits erprobt. Die Untersuchungen laufen derzeit, sodass noch keine Aussagen über mögliche Emissionsminderungspotenziale getroffen werden können. Aufgrund des oben erwähnten großen Abwärme-Dargebotes werden diese aber erheblich sein. Durch die Förderung solcher innovativer Projekte dürfte sich eine Umsetzung ohne wesentliche Erhöhung der Endkundenpreise erreichen lassen.

Darüber hinaus ist auch eine Machbarkeitsanalyse zur Nutzung industrieller Abwärme bei Lübeck-Zement geplant.

Einsatz von Wasserstoff

Zum Erreichen einer versorgungssicheren sowie bezahlbaren Energie- und Wärmewende wird aktuell geprüft, wie Wasserstoff weitreichendere Berücksichtigung finden kann, da der Einsatz von Wasserstoff die Gesamtsystemkosten der Dekarbonisierung im Wärmemarkt senken und insbesondere einkommensschwache Haushalte entlasten kann.

Auch die langfristige Zuverlässigkeit der Stromversorgung unter Berücksichtigung des geplanten Kohleausstieges ist aktuell nicht absehbar. Dabei wächst parallel der Strombedarf durch den zunehmenden Ausbau strombasierter Anwendungen in den Sektoren Mobilität und Wärme. Wasserstoff und klimaneutrale Gase können insbesondere durch die gute Speicherbarkeit, Transportierbarkeit und somit auch Importfähigkeit einen wertvollen Beitrag zur Bewältigung der Herausforderungen der Dekarbonisierung leisten und sollten daher Teil des zukünftigen Energieträger- und Technologiemix sein.

Innerhalb unseres Fachbereiches „Erzeugung“, in dem wir die Aktivitäten Wasserversorgung, Fernwärmeversorgung sowie regenerative Energieerzeugung gebündelt haben, wurde im vergangenen Jahr eine neue Vollzeitstelle „Strategieentwicklung Zukunftstechnologien“ geschaffen. Über diese neue Funktion erschließen wir neben anderen Technologien insbesondere auch das Zukunftsthema Wasserstoff für unsere gesamte Unternehmensgruppe und schaffen somit die Grundlage für zukünftige Betätigungsfelder und Anwendungsfälle.

Wir engagieren uns darüber hinaus über die Mitarbeit in unterschiedlichsten Arbeitsgruppen und Organisationen, die sich mit dem Thema Wasserstoff auseinandersetzen und erhalten darüber einen sehr umfassenden Einblick der über unseren eigentlichen Fokus hinaus reicht.

Wir sind davon überzeugt, dass sich Wasserstoff zu einem wichtigen Bestandteil zukünftiger Energieversorgung entwickeln wird. Allerdings befindet sich die Technologie noch in eben dieser Entwicklung. Nicht nur die Technologie und deren spezifischen Kosten, auch Regulatorik und Gesetzgebung bedürfen vieler Weiterentwicklungen, damit die Elektrolyse für die Stadtwerke Lübeck auch wirtschaftlich umsetzbar wird. Die von vielen Stellen geforderten Anpassungen im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), vor allem eine mögliche Befreiung des in Elektrolyseuren eingesetzten Stroms von der EEG-Umlage, würde aus unserer Sicht einen erheblichen Beitrag auf dem Weg zur Wirtschaftlichkeit ermöglichen. Auf dieser Grundlage könnte zukünftig die Erzeugung grünen Wasserstoffs unter Einkauf von (Öko)Strom kommerziell deutlich attraktiver werden, wenngleich auch regulatorisch noch viele Hürden vorhanden sind.

Im Vergleich zu Regionen im westlichen Schleswig-Holstein haben wir in Lübeck bislang noch keinen Zugriff auf „überschüssigen“ eigenen Grünstrom, beispielsweise aus Abschaltungen durch

aktives Einspeisemanagement. Abschaltungen durch den Netzbetreiber sind in fast 10 Jahren Laufzeit unserer EE-Anlagen (PV und Wind) nicht vorgekommen.

Der Aufbau einer nationalen und regionalen Wasserstoff-Wirtschaft steht und fällt mit dem Angebot an Strom aus erneuerbaren Energien. Solange es keine wirtschaftlichen und nachhaltig attraktiven Ansätze zur Herstellung und den Einsatz von grünem Wasserstoff gibt, liegt unser Fokus auf dem Ausbau erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen. Diese bilden die Grundlage für die Etablierung einer grünen Wasserstoffinfrastruktur und -wirtschaft. Zusammen mit unserer Tochtergesellschaft Trave Erneuerbare Energien GmbH & Co. KG realisieren wir seit einigen Jahren bereits erfolgreich PV- und Windpark-Projekte in Norddeutschland. Auf diese Weise leisten wir einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen und umweltfreundlichen Energieerzeugung und liefern damit zudem einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung. Auch in der Hansestadt planen und errichten wir aktuell großflächige PV-Anlagen, beispielsweise auf der Deponie Niemark.

Zu welchem genauen Zeitpunkt unser Produkt-Portfolio um geeignete Wasserstoff-Angebote erweitert wird, hängt maßgeblich von der Entwicklung übergeordneter Faktoren ab:

- Senkungspfad der spezifischen Technologie-Kosten
- Regulatorische Hürden
- Gesetzliche Vorgaben
 - EEG-Befreiung
 - Zertifizierung bei bilanzieller Elektrolyse
- Gesetzliche Anforderungen
- Nachfrage intern
- Nachfrage extern

Wir sind optimistisch, dass sich die Rahmenbedingungen zur Erzeugung von Wasserstoff in naher Zukunft positiv entwickeln und so den Markthochlauf der Technologie begünstigen. Innerhalb des SWLH-Konzerns beobachten wir deshalb die Entwicklungen im H₂-Bereich sehr aufmerksam und entwickeln eigene Ansätze um in die Wasserstoff-Technologie einzusteigen. Denkbare, zukünftige Anwendungsfälle sind momentan noch mit hohen Kosten für Investition und operativen Betrieb verbunden, die sich im aktuellen regulatorischen Umfeld nicht wirtschaftlich darstellen lassen.

Zu Frage 3:

Welche Schritte wurden bzw. werden für die vollständige Abkehr von fossilen Energieträgern im Wärmesektor schon heute eingeleitet, auch im Hinblick auf eine Anpassung des Geschäftsmodells der SWL.

Welche Maßnahmen mittelfristig realisiert werden, wurde vorstehend bereits erläutert. Der weitere Ausbaupfad erfolgt in Abhängigkeit von den ordnungsrechtlichen Vorgaben und technischen Rahmenbedingungen, der Bereitstellung möglicher Fördermittel und insbesondere unter dem Aspekt der Finanzierungsmöglichkeiten des SWLH-Konzerns. Um eine nahezu CO₂-emissionsfreie Erzeugung im Zeitraum bis 2045 zu erreichen, sind umfangreiche Investitionen erforderlich.

Die langfristige Strategie der SWL beinhaltet, dass weiterhin mindestens 50 % des Gesamt-Stromabsatzes der Stadtwerke Lübeck aus eigener Erzeugung gewährleistet werden soll und diese Erzeugung bis zum Jahr 2045 vollständig auf regenerative Quellen umgestellt wird. Der Umbau der Wärmesysteme in emissionsfreie Erzeugung erfolgt im Einklang mit den Klimavorgaben der Hansestadt und der Bundesregierung.

Allerdings wird die Wärmewende nicht allein durch den Umbau der Wärmesysteme verbunden mit einem Wechsel zur Nutzung erneuerbarer Energien zu erreichen sein. Der Steigerung der Energieeffizienz, z.B. durch energetische Sanierungen ist ebenfalls ein großer Stellenwert beizumessen.

Insofern ist es erforderlich, dass auch bei den Kund:innen sektorenübergreifend hocheffiziente und erneuerbare Erzeugungstechnologien für Strom, Heizwärme, Prozesswärme und Kälte zur nachhaltigen Reduzierung von CO₂ und sonstigen klimaschädlichen Treibhausgasen eingesetzt werden. Im wachsenden Geschäftsfeld „Energiedienstleistungen“ wird dieses Ziel ebenfalls von der SWL verfolgt:

Wir bieten in dezentralen, kundenspezifischen Produkten unterschiedliche Geschäftsmodelle mit ganzheitlichen Energie-, Infrastruktur- und E-Mobilitätslösungen für Immobilien, komplexe Liegenschaften, Quartiere/Stadtteile oder auch Gewerbe- und Industriekunden an. Soweit möglich, werden dabei lokale Energienetze für Wärme, Kälte und Strom vorgesehen, so dass auch zukünftige Technologieinnovationen im Bereich der Energieerzeugung an zentraler Stelle eingebunden und flächendeckend genutzt werden können.

Größere CO₂-Einsparpotenziale werden aktuell insbesondere in der Wohnungswirtschaft (z.B. mit PV, KWK, Biomasse, Wärmepumpen, E-Mobilität), den größeren Quartiersentwicklungen (z.B. mit kalter Nahwärme, Wärmepumpen, Solar, KWK, E-Mobilität) und in der Industrie (Green Factory - Steigerung Ressourceneffizienz: z.B. mit Abwärme, KWK, PV, Absorptionskälte, Einsatz natürlicher Kältemittel, E-Mobilität) erschlossen.

Dazu gehört auch, dass wir unseren Kund:innen helfen wollen, CO₂ zu vermeiden und als Nachhaltigkeitsmanager zu fungieren. Aktuell erarbeiten wir eine konsistente CO₂-Vermeidungsstrategie für den Konzern (Definition CO₂ Vermeidungspfad: x Tonnen CO₂ p.a., Basis 2019).

Bereits im Jahr 2020 wurde das gesamte vertriebliche Privatkundenportfolio, welches ca. 55 % des Gesamtabsatzes der Stadtwerke Lübeck entspricht, mittels schwedischer Wasserkraftzertifikate klimaneutral gestellt. Hierdurch wurden ca. 90.000 Tonnen CO₂-Ausstoß vermieden.

Aktuell wird ein Gasprodukt zunächst für gewerbliche Kunden vorbereitet, das auch den Gasverbrauch der Kund:innen klimaneutral stellt. Bei wirtschaftlicher Darstellbarkeit und breiter Kundenakzeptanz soll auch hier eine Ausweitung auf das Gas-Privatkundenportfolio vorgenommen werden.

Unterstützung bei der weiteren Minderung des CO₂-Ausstosses kann auch der Erlass einer Fernwärmesatzung sein, deren Erarbeitung aktuell von der Bürgerschaft beauftragt wurde. Mit einer entsprechenden Satzung könnte erreicht werden, dass z.B. in bestimmten städtischen Bereichen / Quartieren die Nutzung der Fernwärme verbindlich festgelegt wird.

Mit einer Verdichtung und dem entsprechenden weiteren Ausbau der Wärmenetze würde eine zukunftsfähige Infrastruktur aufgebaut werden, mit der die angestrebte CO₂-Minderung kosteneffizient und nachhaltig umgesetzt werden kann.

Fazit:

In den Jahren 2010 bis 2020 wurden hat die SWL 22 Mio. Euro in den Umbau der Fernwärmesysteme zur Verbesserung der Effizienz und der Verringerung von CO₂-Emissionen investiert. Die bisherige Erzeugungsstrategie der Stadtwerke Lübeck sah vor, bis zum Jahr 2020 mindestens 50 % der vertrieblichen Absatzmenge aus eigenen, hocheffizienten Blockheizkraftwerken sowie Windenergie- und Photovoltaikanlagen selbst zu erzeugen (Vertriebsmenge aus 2010). Dieses Ziel

wird in 2021 vollumfänglich erreicht, die insgesamt dadurch erzielte CO₂-Einsparung beträgt 40.000 t p.a.

Wir übertreffen in den Fernwärmenetzen heute überall die 60% KWK-Anteil (außer Netz Marli mit > 50%), in den Netzen Kücknitz und St. Jürgen liegen wir sogar über 75%. Der Brennstoff-Ausnutzungsgrad ist somit in allen Netzen sehr hoch. Im Netz Marli planen wir einen weiteren (konventionellen) BHKW-Standort, damit wir auch hier den KWK-Anteil erhöhen.

Mit der Einbindung von Solarthermie, Umwelt- und Abwärmesystemen in die bestehenden Wärmesysteme ist eine weitere Reduzierung der CO₂-Emissionen zu erzielen.

Allerdings gilt für die meisten Anlagen der Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie, dass aufgrund der geringen Dichte des Energiedangebotes große Flächen notwendig sind. Daher werden diese Projekte nur realisierbar sein, wenn entsprechende Flächen in der Nähe von Wärmenetzen planerisch und genehmigungsrechtlich erschlossen werden können. Dies ist in einer Stadt naturgemäß schwierig und daher werden die nächsten Schritte in enger Abstimmung mit den genehmigenden Fachabteilungen der Hansestadt Lübeck diskutiert und abgestimmt.

Darüber hinaus wird eine Umsetzung, die keine Erhöhung der Endkundenpreise nach sich zieht nur dann erfolgen können, wenn weiterhin Fördermittel für entsprechende Anlagen zur Verfügung gestellt werden.

Stadtwerte Lübeck, 8. Juni 2021



An FB2 Controlling

Der Bürgermeister als untere Naturschutzbehörde

Bereich: Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz (UNV)
Gebäude: Kronsfordter Allee 2-6
(Verwaltungszentrum Mühlentor)
Auskunft: Hannes Schmitz
Zimmer: V2.031
Tel. (0451) 122 – 39 25
Fax (0451) 122 – 39 90
E-Mail: hannes.schmitz@luebeck.de
Ihre Nachricht vom: 10.06.2021
Mein Zeichen: hs
Datum: 16.06.2021

Stellungnahme zur Antwort der Stadtwerke auf die VO/2021/10013-01: Strategie der SWL zur Abkehr von fossilen Energieträgern

Derzeitige Aktivitäten

Die Stellungnahme der Stadtwerke hat gezeigt, welche Maßnahmen die Stadtwerke in der Vergangenheit und derzeit für eine Minderung des CO₂-Ausstoßes umsetzen. In der beschriebenen Strategie werden wichtige Faktoren für den Weg zu einer klimaneutralen Strom-, Wärme- und Mobilitätsversorgung benannt.

Die drei Kernfelder für die CO₂-Minimierung bestehen aus Energie sparen, Effizienz steigern und dem Ausbau Erneuerbarer Energien. Als Energieversorger sind die beiden letztgenannten Felder die Kernaufgabe der Stadtwerke. Es ist positiv zu bemerken, dass die Stadtwerke mit dem geplanten Auftreten als Nachhaltigkeitsmanager auch bei der Energie-Einsparung einen Fokus setzen.

In der Effizienz-Steigerung sind die Umstellung der Heizkraftwerke auf den KWK-Betrieb wichtig sowie die geplanten Optimierungsprozesse für BHKW-Motoren. Ein wichtiger Part in der Betrachtung der Effizienz im Energiesektor sind auch der Transport und die Speicherung der erzeugten Energie. Je weiter Energie transportiert wird, desto ineffizienter wird deren Einsatz. Daher ist die Planung, 50% des Lübecker Strombedarfs weiterhin in Lübeck zu erzeugen, begrüßenswert.

Der Ausbau Erneuerbarer Energie besonders im Wärmesektor ist eine der wichtigsten Aufgaben der Energiewende. Daher sind die geplante Solarthermie-Anlage in Moisling sowie die zu prüfenden Abwärme-Nutzungen am Klärwerk und der Zementfabrik sehr wichtig und sollten von städtischer Seite unterstützt werden.

Strategische Ausrichtung

Solche Pilotprojekte geben eine erste Richtung vor. Jedoch müssen in einem strategischen Konzept die Einzellösungen zu einer kommunalen und klimaneutralen Energie- und Wärme-Infrastruktur zusammen entwickelt werden. Dabei muss das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2040 erreicht werden.

Telefonzentrale: (0451) 122-0

Unsere Sprechzeiten:

Montag und Dienstag
08.00 bis 14.00 Uhr
Donnerstag 08.00 bis 16.00 Uhr
Freitag 08.00 bis 12.00 Uhr
und nach Vereinbarung
Internet: www.luebeck.de

Konten des Bereichs Buchhaltung & Finanzen:

Commerzbank	IBAN: DE53 2304 0022 0035 8507 00;	BIC: COBADEFF230
Deutsche Bank	IBAN: DE67 2307 0710 0900 0050 00;	BIC: DEUTDEHH222
Postbank Hamburg	IBAN: DE36 2001 0020 0010 4002 01;	BIC: PBNKDEFF
Sparkasse zu Lübeck	IBAN: DE17 2305 0101 0001 0113 29;	BIC: NOLADE21SPL
Volksbank	IBAN: DE97 2309 0142 0005 0083 36;	BIC: GENODEF1HLLU

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: DE 135082828

Scheck: nur an Hansestadt Lübeck, Buchhaltung & Finanzen, 23539 Lübeck

Busanbindung:

Buslinie(n): 2;7;16
Haltestelle(n):
Verwaltungszentrum Mühlentor

Bitte benutzen Sie öffentliche Verkehrsmittel.

Das Projekt „Vision, Mission, Strategie“ muss daher aus Sicht der Klimaleitstelle die Infrastruktur-Anpassung für die nächsten Jahrzehnte unbedingt mit einplanen.

Die Verbesserung der Effizienz der Blockheizkraftwerke schlägt sich positiv auf den Lübecker Strommix aus und verbessert die CO₂- Bilanz der Wärme der an die Kraftwerke angeschlossenen Fernwärmekunden. Jedoch sind nur 10% der Lübecker Haushalte an die Fernwärme angeschlossen. Der Großteil der Haushalte wird mit Erdgas und Heizöl versorgt. Für eine CO₂-neutrale Zukunftsstrategie ist der Ersatz dieser fossil betriebenen Heizungen eine zentrale Fragestellung.

Eine Ausweitung des Fernwärmenetzes sowie ein Angebot, auf Wärmepumpen-Technologie zu wechseln muss daher vorbereitet werden. Die Verbesserung der CO₂-Bilanz durch Effizienzsteigerung der BHKWs ist endlich und somit noch nicht die Lösung, da nach wie vor fossiles Erdgas in den Kraftwerken verbrannt wird. Ein Wechsel in den privaten Haushalten von Heizöl auf Erdgas verbessert den CO₂-Ausstoß der einzelnen Anlage, jedoch wird hierbei ebenfalls lediglich ein fossiler Kraftstoff durch einen anderen ausgetauscht. Der Einsatz biologischer Brennstoffe wie Biogas ist derzeit laut des Berichtes nicht (mehr) wirtschaftlich und der Einsatz sogenannter Erneuerbarer Gase wird es nach heutigen Betrachtungen wohl kaum werden (s.u.).

Daher kann die Verbesserung der BHKWs lediglich ein Zwischenziel sein. Bei der Neuplanung von BHKWs sollte direkt auf erneuerbare Wärmequellen wie Wärmepumpen- oder Power-to-Heat-Anlagen gesetzt werden.

Ein großes Problem bei der Umstellung auf Erneuerbare Energien in den Wärmenetzen ist der Kostenaspekt und die damit verbundene Erhöhung der Nutzungspreise für die Kund:innen. Bei einer technologischen Umstellung fallen immer hohe Investitionskosten an. Für einen stabilen Wärmepreis muss demgegenüber der Preis für die laufenden Kosten entgegengestellt werden. Durch den eingeführten CO₂-Preis wird Erdgas und andere fossile Brennstoffe über die nächsten Jahre deutlich teurer. Ab 2026 werden die CO₂-Zertifikate mit einem Mindestpreis von 55 Euro auf den freien Markt angeboten. Es ist davon auszugehen, dass der Preis für die Zertifikate deutlich steigen wird und damit die laufenden Kosten und Wärmepreise für Kunden mit fossilen Heizsystemen. Gleichzeitig zeigen Studien des Öko-Institutes und der Fraunhofer Gesellschaft, dass die CO₂-Bilanz des Stromsektors immer weiter sinken wird da Strom immer mehr von erneuerbaren Energie hergestellt wird¹. Da bei (Groß-) Wärmepumpen der Strom extrem effektiv in Wärme umgesetzt wird, können die laufenden Kosten gedrückt werden. Damit es zu keiner finanziellen Belastung der Nutzer:innen kommt, müssen die Investitionskosten durch Fördermittel gegenfinanziert oder über viele Jahrzehnte langsam auf die Preise umgelagert werden.

Einsatz von Wasserstoff

Der Einsatz von Wasserstoff wird in Zukunft ein wichtiger Teil der Energie-Landschaft sein. Wichtig für den Klimaschutz ist es dabei zu schauen, wie der Wasserstoff produziert wird und ob es Alternativen zu seinen Einsatzgebieten gibt. Die Herstellung von CO₂-neutralem Wasserstoff ist nur dann möglich, wenn die Energie für die Elektrolyse aus grünem Strom zu Verfügung gestellt wird. Wasserstoff ist daher auch keine alternative Energiequelle zum grünen Strom, sondern lediglich eine Technologie zur Speicherung, zum Transport und zur Nutzung von grünem Strom. Da Wasserstoff nur einen Teil des grünen Stroms speichern kann, der für die Erzeugung benötigt wird, sind Technologien im Wärmesektor, die den Strom direkt und verlustfreier nutzen (Bspw. Wärmepumpen, Power-To-Heat) oder speichern (Batterien, Warmwasserspeicher) sinnvoller. Erneuerbare Gase werden aus Wasserstoff hergestellt, dabei wird nochmals mehr Energie benötigt. Derzeitig ist die Herstellung von grünem Wasserstoff im großen Stil weder technologisch noch wirtschaftlich umsetzbar. Studien des Fraunhofer Institutes gehen davon aus, dass die Kosten für 1 MWh Energie gespeichert in Wasserstoff im Jahr 2050 50-100% teurer sein werden als die direkte Nutzung des Stromes. Bei den sogenannten Erneuerbaren Gasen (bspw. synthetisches Methan) wird von einem zwei- bis vierfach höheren Preis ausgegangen². Aus Klimaschutz-Sicht ist der Einsatz von Wasserstoff dann sinnvoll, wenn er direkt vor Ort produziert wird. Dies kann durch Windkraft in SH oder per PV-Anlagen direkt in Lübeck geschehen. Dies wären Strommengen die die Stadtwerke noch zusätzlich in ihren Strombedarf für Lübeck

¹ Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Klimaschutzszenarien 2050//Öko-Institut ev./Fraunhofer ISI/ 08/2014

² INTEGRIERTE KLIMASCHUTZUND ENERGIEWENDESZENARIEN FÜR SCHLESWIG-HOLSTEIN 2030-2050- Endbericht / Fraunhofer Institut ISI/ 21.02.2020/ Ab Seite 131

einplanen müssten. Gut eingesetzt werden kann Wasserstoff dort wo es sonst keine erneuerbaren Alternativen zu fossilen Brennstoffen gibt: Im Schwerlastfahrzeugen und in Hochtemperatur-Prozessen.

Zukünftige Zusammenarbeit

Das Beispiel der Solar-Anlage Moisling zeigt, dass die Wärmewende nur im Zusammenspiel von Stadtverwaltung und Stadtwerken gelingen kann. Diese Zusammenarbeit sollte weiter ausgebaut werden. Gemeinschaftlich sollte geschaut werden, wo Finanzierungsmöglichkeiten sich in der Förderlandschaft auftuen.

Für die strategische Ausrichtung ist es wichtig, gemeinschaftlich eine kommunale Wärmeplanung voran zu treiben. Aufseiten der Stad steht die Aufgabe, den Wärmebedarf deutlich zu senken. Dazu kann die Verwaltung mit Energetischen Quartierskonzepten, durch die energetische Sanierung der Verwaltungsgebäude und durch Informationen- und Anreizsysteme für Private Hausbesitzer:innen beitragen. Zusammen müssen Verwaltung und Stadtwerke den Energiebedarf aufnehmen, Potentiale für Erneuerbare Energie und das Effiziente Nutzen von Wärmenetzen aufzeigen und umsetzen.

Das wachsende Geschäftsfeld „Energiedienstleistungen“ ist dabei ein extrem wichtiger Punkt. Da beispielsweise bei Industriekunden nicht mehr nur betrachtet werden muss wie viel Wärme das Unternehmen abnimmt sondern auch wieviel Abwärme beispielsweise ins Netz davon eingespeist werden können.

Die Stadtwerke haben in den vergangenen Jahren gezeigt, dass viel CO₂ durch Effizienzsteigerungen und das konsequente Einführen von KWK-Anlagen gespart werden kann und wie der fossile Brennstoffbedarf verringert werden kann. In der zukünftigen Strategie für die Lübecker Energieversorgung ist aufzuzeigen, wie die Stadt und die Stadtwerke zusammen in einer kommunalen Wärmeplanung den vollständigen Ersatz von fossilen Brennstoffen bis 2040 schaffen können.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

Hannes Schmitz