

Der Clou von Schwerin

Am Heizkraftwerk in Schwerin entsteht Wärmeversorgung der Zukunft: eine klimaneutrale Anlage für Erdwärme. Das ist in Norddeutschland bislang selten. Doch die hohen Gaspreise sorgen für einen Aufschwung der Technik
Aus Schwerin **Heike Holdinghausen** (Text) und **Hanna Lenz** (Fotos)

Ein weißer Lkw mit Anhänger wartet vor dem Werkstor des Heizkraftwerks in Schwerin-Lankow. Der Tankwagen mit dem grün-orangefarbenen Logo eines Öllieferanten hat Öl geladen, 35.000 Liter, und ist einer von vier Wagen, die derzeit täglich vorfahren. Hinter dem Laster führt ein provisorischer Weg zu einer Baustelle. Schweißgeräte kreischen, Bagger röhren und Pfützen glitzern im Matsch in der Herbstsonne.

Tanklaster und Baustelle - die Szene verdichtet sich zu einem Symbolbild der Energiekrise - und ihrer Lösung. Öl statt Gas - die Preise erfordern, die Technik des Heizkraftwerks ermöglicht das in Schwerin. Dadurch ist die Lage der Stadtwerke der mecklenburg-vorpommerschen Landeshauptstadt nicht ganz so prekär wie andernorts, wo man um die Versorgungssicherheit bangt oder Gas für Fantasiepreise einkaufen muss. Die Baustelle aber weist über die aktuelle Krise hinaus. Hier entsteht eine Tiefen-Geothermianlage für die Wärmeversorgung der Zukunft - autark und klimaneutral.

Seit 1994 produzieren die Schweriner Stadtwerke mit ihrem Heizkraftwerk in Lankow rund 6,5 Megawatt Strom und 31 Megawatt Wärme, die ins Fernwärmenetz eingespeist werden. Derzeit sind rund 60 Prozent der Schweriner Haushalte an das Fernwärmenetz angebunden und heizen ihre Wohnungen mit Wärme aus Erdgas. Zumindest war das bislang so. Seit Russland die Gaslieferungen nach Deutschland eingestellt hat, dient Erdöl als Energieträger. Im Winter, bei vollem Betrieb, werden es täglich bis zu zehn Lkw an beiden Standorten der Stadtwerke sein. Das sei "nicht schön", sagt René Tilsen, Geschäftsführer der Bioenergie Schwerin, einem Tochterunternehmen der Stadtwerke Schwerin, "aber immerhin können wir umstellen".

Ihr eigenes, bestelltes Erdgas verkaufen die Schweriner zurzeit zu Marktpreisen an solche Firmen, die keine Alternative zum Gas haben. Tilsen druckst etwas herum, er will nicht als Krisengewinnler dastehen. Denn Krise haben sie selbst, in Schwerin. "Es geht von einer in die nächste", stöhnt der 43-Jährige. Erst Corona, dann, im vergangenen Jahr, eine großangelegte Cyberattacke. Und jetzt der Krieg und die Energiekrise. Womit wir beim Thema wären. "Lassen Sie uns mal weitergehen", sagt Tilsen, und führt hinüber zur Baustelle.

Direkt auf dem Gelände des alten Heizkraftwerks bauen die Stadtwerke eine neue Tiefen-Geothermianlage. Mit weißem Bauhelm und orangefarbener Sicherheitsjacke bleibt er auf einem großen Gitter stehen, das in die matschige Fläche eingelassen ist. Er guckt nach unten, ins Dunkle. Zu sehen ist, mit viel gutem Willen, ein Loch mit etwas Wasser darin. Heraus ragt ein verschlossenes Rohr. "Sieht leider etwas unspektakulär aus", sagt Tilsen, "es blinkt nichts, und den Bohrturm haben wir auch schon abgebaut."

Und doch ist das Rohr das Herzstück der Anlage: Mit 60 Zentimetern Durchmesser am Anfang und 20 am Ende der Bohrung führt es 1.296 Meter in die Tiefe. Eine private Geothermianlage für ein Einfamilienhaus holt Erdwärme aus den Tiefen von etwa 400 Metern, im Schnitt sind Tiefen-Geothermianlagen 2.500 Meter tief. Schwerin liegt also in der Mitte. Bei 1,2 Kilometern stieß der Bohrmeißel auf eine Schicht porösen Sandstein, durch das 56 Grad warmes Thermalwasser fließt. "Wir stehen hier über einem 250 Millionen Jahre alten Flussbett", sagt Tilsen. Dieser Fluss hat jede Menge Geröll und Sand abgelagert. Diese inzwischen durch die Zeitläufte überlagerte Schicht bietet jetzt ideale Voraussetzungen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung. Weil das Gestein porös ist, gibt es das warme Thermalwasser - die Sole - leicht ab und nimmt es auch unkompliziert wieder auf. Das ist wichtig, um das System effektiv zu betreiben.

Denn die Anlage muss die Sole nun über einen Kilometer nach oben bringen. 400 Meter sprudelt sie durch den Druck im Gestein von selbst, den Rest des Weges wird sie gepumpt und landet per Rohrleitung im ersten Raum des neuen Geothermie-Kraftwerks.

Hier, in der Wellblechhalle, herrscht noch Durcheinander, aber drei schrankgroße, blaue Wärmetauscher sind schon da. Von außen unscheinbare Kästen, bietet ihr Inneres eine bienenwabenförmige Struktur mit Edelstahlleitungen in millimetergenauem Abstand. Hier wird einmal die warme Sole hinein und an 18 Grad Celsius kaltem Wasser vorbeigeführt werden. Dabei wird das kalte Wasser auf 53 Grad Celsius erwärmt. Das ist schon mollig, aber lange nicht genug, um per Fernwärme Wohnungen zu heizen. Darum geht es jetzt weiter, in den zweiten Raum. Der ist der Clou von Schwerin.

Noch machen sich hier Arbeiter breit und schweißen Rohre. Es zischt, kreischt und stinkt. In einem halben Jahr werden an

gleicher Stelle Hochleistungswärmepumpen stehen, die das Wasser mit der Energie aus einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage auf bis zu 82 Grad erhitzen. Damit ist es warm genug für das Fernwärmenetz im Standardbetrieb. Im Winter wird die Temperatur mit konventionellen Wärmeerzeugern weiter angehoben. Die Sole fließt, abgekühlt, durch eine zweite Leitung zurück ins Erdreich, einen Kilometer vom ersten Bohrloch entfernt. So entsteht ein Kreislauf, der jahrzehntlang bestehen kann. 20 Millionen Euro werden Planung, Bohrung und Technik die Stadtwerke am Ende kosten, eine hohe Summe für das kommunale Unternehmen, das 2019 einen Umsatzerlös von 160 Millionen Euro erzielte.

Klimaneutrale Wärmeversorgung

Die Hochtemperaturwärmepumpen, die hier zum Einsatz kommen - "das sind die Game-Changer", sagt Matthias Franz, Geologe am Geowissenschaftlichen Zentrum der Universität Göttingen. Er forscht seit über zehn Jahren zu geothermischen Reservoiren und hat das Projekt in Schwerin von Beginn an begleitet. "Vor zehn Jahren hätten wir die 56 Grad warme Thermalsole nicht wirtschaftlich nutzen können", sagt er. Man hätte in viel tiefere Gesteinsschichten bohren müssen, was wesentlich teurer ist. Die neuen, leistungsstarken und im Vergleich günstigeren Pumpen können die Thermalsole auf die nötige Temperatur bringen - werden sie mit erneuerbaren Energien betrieben, ist das klimaneutral. Im Grunde funktionierten die Pumpen wie ein Kühlschrank, nur umgedreht und so wie die Wärmepumpen, die sich Hausbesitzer:innen zunehmend in ihre Keller stellen. "Die Nutzung für die Fernwärmeversorgung ist jedoch komplexer", sagt Franz, "aber jetzt können wir das, und darum können wir kostenmäßig mit Gaskraftwerken mithalten." Das erschließe die klimafreundliche Technologie für noch mehr Regionen. Wünschenswert wäre das, weil Erdwärme effizient ist: Wird eine Kilowattstunde Windstrom in Wasserstoff umgewandelt, lassen sich daraus 0,5 Kilowattstunden Wärme produzieren. Bei oberflächennaher Geothermie wird eine Kilowattstunde Strom eingesetzt, um 4 bis 5 Kilowattstunden Wärme zu erzeugen - bei Tiefengeothermie ist das Verhältnis 1 zu 30. Um Erdwärme aus der Tiefe nutzen zu können, benötigen Kommunen zwei Dinge: Die geologischen Voraussetzungen im Untergrund und ein Fernwärmenetz. Geologisch gut geeignet sind die Norddeutsche Tiefebene, das Molassebecken in Bayern - also die Voralpenregion - und der Oberrheingraben in Südwestdeutschland. Über Fernwärmenetze verfügen nicht viele Kommunen: Nur 14 Prozent aller Haushalte erhalten ihre Wärme aus einem zentralen Netz. Dabei sei es sinnvoll, die Wärmeversorgung dort, wo das möglich sei, zentral zu organisieren, sagt ein Sprecher vom Verband Kommunaler Unternehmen (VKU), es müsse nicht jeder in seinem Garten nach Erdwärme bohren. "Wärmenetze sind das Mittel der Wahl", so der Sprecher. Zurzeit beruhen noch über 80 Prozent der Fernwärme auf fossilen Energieträgern wie Kohle und Gas. "Der zukünftige Erzeugungs- und Brennstoffmix wird vielfältiger, fossile Brennstoffe werden sukzessive ersetzt. Wir werden ganz unterschiedliche Energiequellen erschließen und in die Netze einbinden: Abwärme aus Industrieanlagen und thermischen Abfallbehandlungsanlagen, Solarthermie- oder Geothermieranlagen." Solar- und Geothermie tragen bislang im Fernwärmebereich nur zu einem Prozent am Wärmeverbrauch bei. Kurz gesagt: In Deutschland wird die Stube heute noch mit Gas oder Kohle geheizt; wenn erneuerbare Energien zum Zuge kommen, handelt es sich überwiegend um Biomasse wie Mais, Holz oder Abfall. Das Interesse der Stadtwerke an der Wärmewende - also mehr erneuerbare Energien in der Leitung - war lange Zeit eher gering, sagt Peter Seibt, "es war ja immer ausreichend kostengünstiges Erdgas vorhanden." Seibt ist Ingenieur und hat vor 30 Jahren in dem mecklenburgischen Städtchen Neubrandenburg das Ingenieurbüro Geothermie Neubrandenburg, GTN, mitgegründet. Inzwischen beschäftigt er 25 Ingenieure, Geologen und andere Mitarbeiter. Sein Büro plant, realisiert und betreut Geothermieprojekte für Stadtwerke, private Investoren und energieintensive Betriebe weltweit. Auch das Schweriner Projekt setzt GTN gemeinsam mit den Stadtwerken um. "Jahrelang habe ich um Termine angefragt, um die Technik vorzustellen", sagt Seibt, "inzwischen ist es anders herum." Der hohe Gaspreis sorgt dafür, dass Tiefengeothermie-Projekte wettbewerbsfähig werden. Die Nachfrage aus den Kommunen sei riesig. Bislang liege Deutschland in der Nutzung "im Mittelfeld", sagt Seibt, "wir sind kein typisches Geothermie-Land wie Island, Chile oder die Türkei." In vulkanischen Gebieten müsse man nicht so tief bohren und erreiche schneller höhere Temperaturen. Das ist effizienter und daher billiger. In Island mit seinen Geysiren etwa fließe heißes Wasser direkt unter dem Boden, "ganz Reykjavík wird mit Erdwärme geheizt", sagt Seibt. Aber auch in Deutschland hat sein Büro Leuchtturmprojekte umgesetzt: Das neue Humboldt Forum in Berlin wird durch 115 jeweils 99 Meter tiefe Bohrlöcher gewärmt, der Reichstag ist in den "Technikverbund Parlamentsbauten" in ein geothermisches System eingebettet. Reykjavík, Berlin - aber warum entsteht ein wegweisendes Modellprojekt für effiziente Tiefen-Geothermie gerade in Schwerin, wo die Ministerpräsidentin residiert, die am längsten an russischem Gas und Öl klebte? Neben den guten geologischen Voraussetzungen gibt es in der Gegend eine lange Tradition für Erdwärme. Anfang der 1980er Jahre begann sich die ewig klamme DDR nach Alternativen zu teuren, fossilen Rohstoffen umzusehen und entdeckte die Energie in der Tiefe. Deshalb läuft seit 1987 in Waren an der Müritz eine Geothermieranlage, ebenso im nahen Neustadt-Glewe. "Das ist der Charme der Geothermie", sagt Seibt, "am Anfang sind die Kosten hoch, aber damit kaufen Sie sich quasi die Brennstoffe für die nächsten 30 Jahre." Das klingt - natürlich - leichter, als es ist. Das komplizierte Verfahren ist eine echte Hürde: Nehmen Stadtwerke ein Tiefen-Geothermie-Projekt in Angriff, benötigen sie zunächst ein geologisches Gutachten. Fällt es positiv aus, folgen bergrechtliche Genehmigungsverfahren, denn die Erdwärme ist ein sogenannter bergfreier Bodenschatz, wie Kupfer oder Erdgas, für dessen Abbau eine staatliche Erlaubnis erteilt wird. Sind die Genehmigungen eingeholt, werden Voruntersuchungen angestellt und schließlich eine Probebohrung durchgeführt. Liefert diese die erwarteten Ergebnisse, kann mit der zweiten Bohrung, der Planung und dem Bau der Anlagen sowie ihrer Integration ins Fernwärmenetz begonnen werden. In Schwerin hat dieser Prozess, trotz Erfahrung in der Region, mehr als acht Jahre gedauert. "Mit dem Wissen, das wir dabei gesammelt haben, bekommen wir das nächste Projekt in vier Jahren hin", sagt René Tilsen. Mit der Anlage in Lankow soll nämlich noch lange nicht Schluss sein. Tilsen hat noch viel vor: Insgesamt zehn Anlagen könnten es am Ende werden, sagt der Vater dreier Kinder, "2035 will Schwerin klimaneutral heizen, das ist das Ziel". Das ist ambitionierter als die Ziele der Bundesrepublik - 2030 insgesamt 65 Prozent weniger Treibhausgase als 1990. Aber auch die sind happy.

Geothermie für Konzerne interessant

Viele Brancheninsider bezweifeln, dass die Klimaziele im Wärmebereich erreichbar sind. Aber sie sehen, andererseits, auch viel Dynamik: "Unternehmen wie Wintershall, die zu Öl- und Gasbohrungen Alternativen suchen, drängen in die Geothermie", sagt Norman Gerhardt vom Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesysteme (IEE) in Kassel. "Die Öl- und

Erdgasbranche verfügt über ein großes Know-how in der Bohrtechnik, das ist vielversprechend." Andererseits bleibe die Geothermie gegenüber anderer grüner Wärme eine teurere und aufwändige Technik. Am Ende müsse jede Kommune aufgrund ihrer lokalen Voraussetzungen und Bedingungen entscheiden, welche Mischung verschiedener Energiequellen sich bei ihr anbiete. Gibt es energieintensive Industriebetriebe mit großen Mengen an Abwärme? Liegt die Kommune an einem breiten Strom wie dem Rhein, der als kostengünstige Wärmequelle dienen kann? Die Kommunen müssten entscheiden, ob sie in den Ausbau der Fernwärmenetze investierten oder lieber in Nahwärmenetze, sagt Gerhardt. Diese entstehen, wenn Gebäudeeigentümer im Quartier gemeinsam Oberflächen-Geothermieprojekte angehen, mit Bohrtiefen unter 400 Metern. "Die Lösungen werden komplex und vielschichtig sein", sagt Gerhardt, "Tiefengeothermie ist hier ein wichtiger Baustein, aber die eine Lösung für alle gibt es nicht." Für die Stadtwerke ist das eine riesige Herausforderung. Um sie zu meistern, braucht es einen ordentlichen Schub. Das findet auch das Bundeswirtschaftsministerium und nennt seine vor wenigen Tagen gestartete "Bundesförderung für effiziente Wärmenetze" - BEW - einen Booster für die grüne Fernwärme. Bis 2026 will sie die erneuerbare Wärmeerzeugung etwa aus Geo- oder Solarthermie mit rund drei Milliarden Euro fördern. "Die Idee des Förderprogramms ist gut", sagt André Deinhardt, Geschäftsführer des Bundesverbandes Geothermie, "das Programm selber nicht." Erstens sei es zu bürokratisch. Die Stadtwerke müssten für eine Förderung nachweisen, welchen wirtschaftlichen Vorteil sie erzielen, wenn sie statt eines Gaskraftwerks eine Geothermieanlage bauten. "Wie wollen Sie das berechnen?", fragt Deinhardt, "wie hoch wollen Sie die Gaspreise oder die Inflation in zehn Jahren veranschlagen?" Außerdem gibt es ein weiteres Problem: Wenn die Stadtwerke bei einer Probebohrung am Ende feststellten, dass Tiefen-Geothermie bei ihnen doch nicht möglich oder wirtschaftlich nutzbar wäre, bleiben sie bislang auf den Kosten dafür sitzen. Das kommt zwar selten vor, kann aber Beträge zwischen einer und zehn Millionen Euro erreichen - der Albtraum jedes Kämmerers. "Einer kleinen Gemeinde können Sie das nicht zumuten", sagt Deinhardt, "die kann ein solches Risiko nicht eingehen." Darum müsse eine sogenannte Fündigkeitsversicherung in das Förderprogramm herein und die Wirtschaftlichkeitsprüfung heraus. Das Wirtschaftsministerium habe viel vor und gute Ideen, sagt Deinhardt. Aber seit Beginn des Ukrainekrieges im Februar gehe es mehr um kurzfristige Lösungen "und strategische Dinge wie die Förderung in effiziente Netze kommen zu kurz". Investitionen in Geothermie seien auch eine soziale Frage, sagt Deinhardt: "Lebe ich in einer Gemeinde wie zum Beispiel München, die so reich ist, dass sie sich Erdwärme schon leisten konnte? Oder musste die Gemeinde beim Gas bleiben und schickt mir als Kunden jetzt hohe Rechnungen?" Und wirklich: Die Vorreiter für Tiefen-Geothermie sitzen vor allem im reichen Süden und Südwesten. Aber eben nicht nur. Denn neben den geologischen Voraussetzungen und Geld, da sind sich Experten einig, ist noch etwas nötig, damit sich vor Ort etwas bewegt: "Sie brauchen engagierte Leute, die das wollen, die sich Themen wie das Bergrecht oder Geologie erschließen", sagt Seibt. "Damit hatten Stadtwerke ja bislang nichts zu tun". Es braucht Leute wie René Tilsen. "Wir sind doch sowieso schon viel zu spät", sagt der, als er von der Baustellenbesichtigung in Lankow zurück zum alten Heizkraftwerk geht. Der Tankwagen ist inzwischen weg. "Wir haben die Technik und das Wissen, das wir brauchen", sagt Tilsen, "wir müssen jetzt einfach loslegen."

Noch Luft nach oben: Erdwärme in Zahlen

Tiefen-Geothermie Durchschnittlich fördern Tiefen-Geothermieanlagen Wärme aus einer Tiefe von 2.500 Metern. Derzeit sind in Deutschland 22 dieser Anlagen in Betrieb. Sie verteilen sich auf die sieben Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz, wobei Bayern die mit Abstand meisten Anlagen verzeichnet. Im Februar 2022 waren vier weitere Anlagen in Planung, an vier Standorten liefen Forschungsprojekte.

Oberflächennahe Geothermie

Die Löcher für diese Anlagen reichen bis zu 400 Meter in die Tiefe. Derzeit sind in Deutschland über 440.000 dieser Anlagen in Betrieb, etwa Erdwärmesonden oder -kollektoren in Verbindung mit Wärmepumpen. Seit 2016 steigt ihre Zahl stetig an.

Thermalbäder

Insgesamt 168 Thermalbäder nutzen Tiefen-Geothermie für ihre Becken.

(Alle Zahlen vom Bundesverband Geothermie, www.geothermie.de) (hol)



René Tilsen, Chef der BioEnergie Schwerin GmbH der Schweriner Stadtwerke, steht auf dem Bohrloch der Tiefen-Geothermieranlage



Die Kraft-Wärme-Kopplungsanlage betreibt die Hochleistungswärmepumpen, den Clou der Anlage



René Tilsen, Stadtwerke Schwerin

Heike Holdinghausen


Quelle: taz.die tageszeitung vom 27.09.2022, Seite 4

Dokumentnummer: T20222709.5883053

Dauerhafte Adresse des Dokuments:

https://www.wiso-net.de/document/TAZ_df7c14bf77b4050f37112ceca878453c69083907

Alle Rechte vorbehalten: (c) taz, die tageszeitung Verlagsgenossenschaft e.G.

 © GBI-Genios Deutsche Wirtschaftsdatenbank GmbH