

Wie uns in Zukunft heiss und kalt wird

Auch ohne CO₂-Gesetz ist die Revolution der klimaneutralen Wärmeversorgung in vollem Gang: Thermische Netze und Wärmepumpen kühlen im Sommer und heizen im Winter.

Von Yves Ballinari (Text) und Alexander Glandien (Illustration), 25.06.2021

Die flache Landinsel, die in der Limmat zwischen Baden und Turgi liegt, ist kein Postkartensujet. Auf ihr steht eine Kehrichtverbrennungsanlage, und in den Becken der Abwasserreinigung nebenan blubbert eine bräunliche Brühe. Kaum jemand würde hier ein Landschaftsportrait malen wollen.

Doch das entscheidende Detail in diesem Bild ist ein Steg, der sich über die Limmat spannt. Über ihn laufen grosse Metallröhren. Sie verbinden die Industrieanlage mit dem Fernwärmenetz von Baden Nord. Die Aargauer Stadt, seit zwei Jahrtausenden für ihre heilsamen Quellen bekannt, nutzt heute Abfälle und Abwässer, um ihre Bewohner mit Wärme zu versorgen.

Zu sehen ist davon nicht viel. Unter Feldwegen, dem Ufer entlang und unter einer Strassenbrücke hindurch zieht sich die Leitung in Richtung Stadt. Im Industriequartier mündet sie in eine Heizzentrale. Von hier aus verzweigen sich weitere Metallrohre durch die Badener Quartiere, wo dereinst drei Heizzentralen in einer Ringleitung verbunden sein sollen.

So unscheinbar dieses Gebilde, so offenkundig ist: Es ist eine Blaupause dafür, wie die Schweiz im 21. Jahrhundert heizen und kühlen wird.

Baden: CO₂-freie Wärme aus der Region

Das gescheiterte CO₂-Gesetz hätte die Wärmerevolution beschleunigen sollen. Das Nein in der Volksabstimmung vermag die Umstellung auf klimaneutrale Technologien höchstens zu bremsen. Kantone und Gemeinden werden eigene Bestimmungen umsetzen, manche haben das bereits getan. Und ganz unabhängig von der CO₂-Lenkungsabgabe im Inland übernimmt die Schweiz zudem die immer strengeren EU-Vorgaben.

Das alles orientiert sich an der langfristigen Klimastrategie. Darin hat die Schweiz sich verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2050 auf netto null zu reduzieren. In den nächsten drei Jahrzehnten muss die Wärmeversorgung daher komplett umgestellt werden. Niemand soll künftig mehr Erdöl im Keller lagern oder fossiles Erdgas in seiner Heizung verbrennen.

In Baden zeigt sich, was das konkret bedeutet. Dort sind die Regionalwerke mit dem Umbau der Wärmeversorgung betraut. Mit dem Anschluss von Baden Nord an das Fernwärmenetz ersetzen sie die Gasheizungen, die das Gebiet bisher versorgt haben. Allein dadurch spart die Stadt ungefähr so viel CO₂ ein, wie 100 Haushalte im Jahr ausstossen.

Bis 2030 will Baden nicht nur den Norden, sondern alle Quartiere vollständig mit erneuerbaren Energien beheizen (im Winter) respektive kühlen (im Sommer). Dafür zapft die Stadt drei Quellen an:

- Die Kehrlichtverbrennung wird rund 50 Prozent der Wärme beisteuern. Sie gelangt über das Fernwärmenetz zu den Haushalten.
- Abgas, das bei der Abwasserreinigung entsteht, wird zu Biogas aufbereitet. Es soll rund 10 bis 20 Prozent des Badener Wärmebedarfs decken.
- Die restlichen 30 bis 40 Prozent decken Wärmepumpen ab, die mit Strom von Wasserkraftwerken an der Limmat laufen. Sie sollen private Öl- und Gasheizungen ersetzen.

«Die meiste Energie für die Wärmeversorgung stammt also aus erneuerbaren Quellen in der Region», sagt Jonas Hurter von den Badener Regionalwerken. Damit die Versorgung klappt, müssen die Quellen miteinander vernetzt sein.

Baden knüpft damit an eine Technik an, die seit der Antike bekannt ist. Wer nach ihren Ursprüngen sucht, wird auf einer weiteren Halbinsel der Aargauer Stadt fündig.

Wie funktionieren «Anergienetze»?

Diese Halbinsel heisst Bäderquartier und ist derzeit eine Baustelle. Gebaut wird ein neues Thermalbad. Schon die Römer hatten das heisse Wasser gefasst, das hier an die Oberfläche quillt. In Leitungen führten sie es zu den Badehäusern, in denen Gäste während des kalten helvetischen Winters angenehm warme Stunden verbrachten.

Ein modernes Wärmenetz funktioniert nicht viel anders: Man transportiert warmes Wasser von einer Quelle dorthin, wo es etwas wärmen soll. Die erste Generation dieser Netze kam bereits im 19. Jahrhundert auf und führte noch Dampf mit sich, so heiss waren sie. Seither sanken die Temperaturen stetig. In Netzen der neusten Generation betragen sie noch 5 bis 25 Grad

Celsius. Man spricht auch von sogenannter kalter Fernwärme oder «Anergienetzen».

Der Vorteil: Dank der niedrigen Wassertemperaturen lassen sich natürliche Energiequellen wie etwa Seen oder Flüsse in die Fernwärmenetze einbinden.

Ich will es genauer wissen: Wie heizt man mit kaltem Wasser?

In kalten Fernwärmenetzen oder Niedertemperaturnetzen wird nur das Wasser ähnlich wie bei einer Trinkwasserversorgung zu den Kundinnen transportiert. Die Wärmeerzeugung erfolgt mittels Wärmepumpe direkt bei den Kunden. Fürs Heizen wird dem Wasser Wärme entzogen, fürs Kühlen Wärme zugeführt.

Dabei greifen drei Kreisläufe ineinander:

- Der erste Kreislauf führt von der Umgebung (zum Beispiel aus dem Erdreich, von einem See oder auch einfach aus der Luft) in die Pumpe und wieder zurück. Dabei gelangt Wasser oder Luft auf Umgebungstemperatur in die Pumpe und strömt mit einer etwas niedrigeren Temperatur wieder hinaus.
- Der zweite Kreislauf verläuft innerhalb der Wärmepumpe. In ihm zirkuliert ein chemisches Mittel, das bereits bei tiefen Temperaturen verdampft (schon unterhalb von 0 Grad). Die Temperatur des einströmenden Wassers (oder der Luft) genügt also, um es zum Sieden zu bringen. Dann geschieht der entscheidende Schritt: Durch den Kontakt der beiden Kreisläufe verdampft das chemische Mittel. Es nimmt dadurch Energie aus dem Wasser auf.
- In einem Zwischenschritt wird das dampfförmige Kältemittel nun zusätzlich verdichtet: Ein Kompressor drückt es zusammen. Mit steigendem Druck steigt auch die Temperatur, bei der das Kältemittel verdampft oder kondensiert.
- Auf der anderen Seite der Pumpe gibt das Mittel die aufgenommene Energie wieder ab. Dort kommt es nämlich in Berührung mit dem dritten Kreislauf. Dieser führt Wasser einer bestimmten Temperatur (zum Beispiel 28 Grad) in die Wärmepumpe. In einem Wärmetauscher kühlt das Medium durch das Wasser ab und kondensiert. Dabei gibt es Energie ans Wasser ab, erwärmt es dadurch (zum Beispiel auf 35 Grad) und kann somit benutzt werden, um zu heizen.

Der Strom, den die Wärmepumpe braucht, treibt die drei Kreisläufe maschinell an und komprimiert das verdampfte Kältemittel, sodass es noch heisser wird. Aus einer Einheit Strom entstehen dabei 2 bis 5 Einheiten Wärme. Zum Schluss fliessen das Heizungswasser und das Kältemittel wieder an ihre Ursprungsposition. Der Kreislauf beginnt von neuem.

Die «kalte Fernwärme» ist das Ergebnis einer technischen Entwicklung. Wir sind zum Heizen nicht mehr auf Öl, Gas und Strom angewiesen, sondern können neue Verfahren nutzen. Diese Verfahren lösen fossile Rohstoffe zunehmend ab. Zwar werden derzeit in der Schweiz immer noch zwei Drittel der Gebäude fossil beheizt – doch es werden jedes Jahr weniger. Der CO₂-Ausstoss von Gebäuden ist seit 1990 jährlich um 1 Prozent gesunken.

Das hat vereinfacht gesagt drei Gründe:

- Gebäude sind besser gedämmt und verbrauchen generell weniger Heizenergie.

- Statt Öl- oder Gasheizungen werden heute häufig Wärmepumpen in Häuser eingebaut. Sie wandeln Umweltwärme effizient in Nutzwärme um. «Heute ist beim Neubau die Wärmepumpe der Standard», sagt Christian Zeyer vom Wirtschaftsverband Swis cleantech. «Andere Heizungen sind die Ausnahme.»
- Zudem entstehen Wärmenetze, die mehrere Gebäude oder ganze Quartiere versorgen. Sie transportieren Wasser von Seen, Biomasse- und Industrieanlagen in unterirdischen Leitungen in eine Zentrale. Dort steht eine grosse Wärmepumpe, die dem Wasser die Wärme entzieht und diese zum Heizen oder Kühlen an Haushalte weiterleitet.

Dass Wärmepumpen in neuen Einfamilienhäusern die Regel sind, ist den meisten Leuten inzwischen bekannt. Bloss: Mit einzelnen Wärmepumpen ist die Heizrevolution nicht möglich. Die wichtigere und weniger geläufige Neuerung sind Wärmenetze. Sie entstehen in dicht bebauten Siedlungsräumen, dort, wo grössere öffentliche Gebäude, Gewerbe- und Industriebauten sowie Mehrfamilienhäuser stehen. «Die meisten grossen und auch viele kleinere Städte bauen die Fernwärme aus», sagt Andreas Hurni vom Verband Fernwärme Schweiz. «Sie ersetzen damit in erster Linie Gasnetze.»

Zentral ist dabei nicht das Prinzip der Autarkie, sondern das der Subsidiarität – also der gegenseitigen Unterstützung. Über tausend Fernwärmenetze sind in der Schweiz bereits in Betrieb. Viele von ihnen sollen künftig miteinander verbunden werden. Aus einzelnen fossilfreien Wärmeinseln wird so ein Archipel, der erneuerbare Energien nutzt. «Die Wärmeversorgung wird weiterhin aus einzelnen Zellen bestehen», sagt Luca Baldini, der an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW neue Energiesysteme erforscht. «Diese Zellen werden sich aber stärker vernetzen.»

Verheissungsvolle Studien

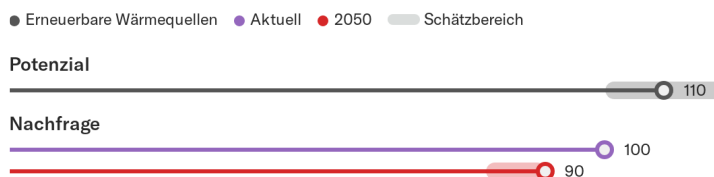
Dass das Wärmepotenzial dafür ausreichend ist, legen zahlreiche Studien von Bund, Branchenverbänden und Wissenschaft nahe. Zusammengefasst wurden sie in einem [Papier der Wärmeinitiative Schweiz](#). Darin rechnen die Autoren erstmals zusammen, wie die klimaneutrale Schweiz heizen wird.

Sie sagen voraus, dass der Energiebedarf fürs Heizen und Kühlen in der Schweiz bis ins Jahr 2050 insgesamt leicht sinken wird: von aktuell 100 auf künftig noch 80 bis 90 Terawattstunden. Dies dank Effizienzgewinnen.

Die Studie besagt weiter, dass das wirtschaftlich ohne weiteres nutzbare Potenzial an erneuerbaren Energien für die Wärmeversorgung mindestens 100 Terawattstunden beträgt. Das heisst, es sind genug Wärmequellen da.

Erneuerbare Quellen reichen aus

Wärmeversorgung in der Schweiz, in Terawattstunden



Quelle: [Wärmeinitiative](#)

Je nach Lokalität kommen unterschiedliche Heizsysteme zum Einsatz:

–

In dicht besiedelten Gebieten ist Fernwärme volkswirtschaftlich sinnvoll. Sie stammt aus Seen, aus der Erde oder aus Kehrrechtverbrennungs- und Abwasserreinigungsanlagen.

- Auf dem Land und in lose bebauten Quartieren bieten sich Holzwärmeverbunde an. Oder Blockheizkraftwerke mit Biogas (mehr dazu später).
- Ist gar keine Energiequelle in der Nähe verfügbar, die sich gemeinsam nutzen lässt, baut man einzelne Wärmepumpen. Sie erzeugen Raumwärme, indem sie die Aussenluft nutzen oder dem Boden mit einer vertikalen Sonde Wärme entziehen.

Die Wärmeversorgung passt sich also den natürlichen Gegebenheiten an. Das stimmt Expertinnen aus der Forschung, in Unternehmen und Branchenverbänden denn auch zuversichtlich. «Es ist möglich, den schweizerischen Gebäudepark ohne fossile Energieträger zu beheizen. Und die Fernwärme spielt da eine wichtige Rolle», sagt Christian Zeyer von Swisscleantech.

Auch der Bund beschreibt in den Energieperspektiven 2050+, wie die Wärmewende machbar ist. Im zentralen Netto-null-Szenario veranschlagen die Forscher, welche die Studie erstellt haben, unter anderem eine Verdoppelung der Fernwärme gegenüber heute. Beim Verband für Fernwärme ist man deshalb fast schon euphorisch: «Die Fernwärme hat eine rosige Zukunft», sagt Präsident Andreas Hurni.

Inwiefern dieser Optimismus tatsächlich gerechtfertigt ist – und wo die Rechnung noch nicht ganz aufgeht –, zeigt eine weitere Schweizer Stadt.

Biel: Wasser und Wälder

Im Norden erhebt sich der Jura, im Westen liegt der See: Die Stadt Biel liegt eingebettet zwischen zwei Landmarken. Beide prägen nicht nur die Umgebung, sondern auch die Art, wie die Einwohnerinnen in Zukunft heizen.

Seit Jahren arbeitet der lokale Energieversorger Energie Service Biel im Auftrag der Stadt am Ausbau der erneuerbaren Wärmeversorgung. Diese Strategie wird sich auch aufgrund des Neins zum CO₂-Gesetz nicht ändern. Ohnehin stimmten in Biel mehr als 63 Prozent für die Vorlage.

Vor kurzem hat Energie Service Biel mit dem Bau des Energieverbunds Bielersee begonnen. Dieser wird die Quartiere in Ufernähe sowie Teile der Nachbarstadt Nidau mit Wärme und Kälte versorgen. Im Herbst 2022 will der Verbund erste Kunden beliefern. Dazu zählen etwa der Switzerland Innovation Park und der Campus der Berner Fachhochschule.

Die Wärme dafür stammt, wie es der Name schon sagt, aus dem Seewasser. Pumpen fördern es aus 20 bis 30 Meter Tiefe und leiten es in ein Pumpwerk. Über einen Zwischenkreis gelangt die Energie in die Heizzentrale, wo grosse Wärmepumpen die nötige Energie produzieren: Im Winter erzeugen sie Wärme, indem sie dem Seewasser etwas von der darin gespeicherten Wärme entnehmen. Im Sommer liefern sie Kälte, indem sie dem Seewasser Wärme zuführen, die ursprünglich aus Gebäuden stammt. Von der Heizzentrale aus gelangt das Wasser in die Zihl, den Abfluss des Sees. Das Netz soll im Endausbau 10 Kilometer Leitungen und 185 Liegenschaften umfassen.

Für die Gebiete, die weiter weg vom See im Osten der Stadt liegen, nutzt der Energieverbund das Grundwasser zum Betrieb von Wärmepumpen. Für die Industrie schliesslich spielt das Holz aus den umliegenden Hügeln eine tragende Rolle. Es wird in Schnitzelheizungen verbrannt und ebenfalls

im Verbund an die Betriebe geleitet. Holz ist CO₂-neutral, da bei der Verbrennung nur so viel Kohlendioxid ausgestossen wird, wie die wachsenden Bäume zuvor aus der Atmosphäre gebunden haben.

22 dieser Wärmeverbunde aus Holz sowie See- und Grundwasser sollen im Einzugsgebiet von Energie Service Biel bis 2050 entstehen. Ziel ist, sie untereinander zu verbinden, damit sie je nach Bedarf Energie austauschen können, was den Betrieb optimiert und die Versorgungssicherheit erhöht.

Ergänzend dazu kommt im Winter auch Gas zum Einsatz. Kein reines Erdgas, sondern solches, das mit Biogas angereichert wurde. Wie Martin Kamber, Geschäftsleitungsmitglied von Energie Service Biel, sagt, soll Letzteres aus lokalen Anlagen stammen, aber auch aus Dänemark. Dabei richtet sich der Versorger nach den Zielen der Gasbranche. Diese will bis 2030 einen Anteil von 30 Prozent Biogas in der Wärmeversorgung erreichen und bis 2050 sogar vollständig klimaneutral werden – ein ambitioniertes Vorhaben, das nur gelingen kann, wenn der Gasverbrauch in der Schweiz stark zurückgeht.

Dieser Umstand zeigt: Die letzten Meter auf dem Weg zur CO₂-freien Wärmeversorgung werden die schwierigsten. Das gilt nicht nur in Biel, sondern auch in weiteren Schweizer Städten.

St. Gallen: Fernwärme und Anergie

Eine nasse Talsohle zwischen zwei Hügelketten auf knapp 700 Metern bei über 90 Frosttagen jährlich – die Geografie von St. Gallen bietet keine optimalen Voraussetzungen für ein angenehmes Wohnklima. Erst recht nicht, wenn es darum geht, Umgebungswärme zum Heizen zu nutzen.

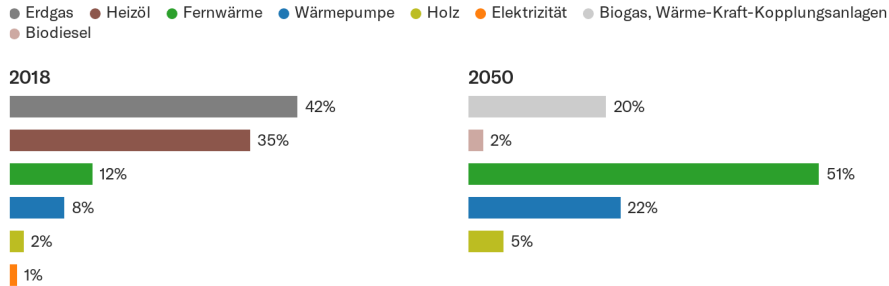
Doch auch die St. Galler Stadtwerke haben ein Drehbuch, um die Wärmeversorgung weitgehend zu dekarbonisieren. Es nennt sich «Netztrilogie» und fusst auf drei Bestandteilen:

- Die Gebäude in der Talsohle beziehen «heisse» Fernwärme, die mit einer Vorlauftemperatur von 130 Grad in die Häuser fliesst. Jene im Westen der Stadt sind an ein Anergienetz angeschlossen, also an «kalte» Fernwärme. Die Energie stammt unter anderem aus der Kehrriechverbrennung und aus industriellen Prozessen wie der Fleischverarbeitung. Hier fliesst etwa die überschüssige Abwärme der Kühlanlagen ins Netz.
- Die Häuser in den Hügeln nutzen sogenannte Blockheizkraftwerke. Das sind Anlagen, die gleichzeitig Strom und Wärme für ein Quartier liefern und mit Erdgas, Biogas, Biodiesel oder Holz betrieben werden können.
- In weniger dicht besiedelten Gebieten wie Einfamilienhausquartieren und dort, wo weder das Gas- noch das Fernwärmenetz hinreichen, kommen Wärmepumpen zum Einsatz (und etwas Holz und Biodiesel).

Heute deckt St. Gallen seinen Wärmebedarf noch zu rund drei Vierteln mit Öl und Gas, also mit fossilen Energieträgern. Bis 2050 sollen diese Rohstoffe gänzlich ersetzt werden. Biogas und Biodiesel – ihre klimafreundlicheren Cousins – tragen dann gemäss Drehbuch noch knapp ein Viertel bei. Sie kommen besonders im Winter zum Zug, wenn der Heizbedarf gross ist.

Komplette Umstellung

Anteile an der Wärmeversorgung in St. Gallen



Quelle: St. Galler Stadtwerke

Das Beispiel St. Gallen zeigt, dass Städte unabhängig vom nationalen CO₂-Gesetz ihre Pläne für die nachhaltige Wärmeversorgung umsetzen. Auf kantonaler Ebene treten am 1. Juli zudem neue Bestimmungen im Energiegesetz in Kraft. «Diese werden die Bemühungen der St. Galler Stadtwerke für den laufenden Umbau der Wärmeversorgung unterstützen», sagt Peter Graf von den St. Galler Stadtwerken.

Wie nah die Wirklichkeit am Drehbuch liegen wird, ist aus einem anderen Grund ungewiss. Denn das Problem, das nicht nur St. Gallen umtreibt, lautet: Stehen im Winter 2050 wirklich genug erneuerbarer Strom und Brennstoffe wie Biogas zur Verfügung, um die vielen Wärmepumpen, Fernwärmenetze und Blockheizkraftwerke zu betreiben?

Für die künftige Wärmeversorgung müsse man systemisch denken, sagt Graf. Was er damit meint: Unter anderem gelte es, zusätzliche Wege zu finden, um Energie vom Sommer in den Winter zu übertragen.

Die Grenzen des Systems

Ein Weg, dies zu tun, ist zurzeit in aller Munde: Power-to-X. Bei dieser Technik dient Strom im Sommer dazu, Wasserstoff und weitere Gase zu produzieren. Diese lassen sich in Tanks lagern und im Winter verfeuern.

In der Schweiz laufen mehrere Power-to-X-Projekte. Bereits im Einsatz ist Wasserstoff etwa im Schwerverkehr: Lastwagen von Coop, Migros und weiteren Firmen fahren damit. Die direkte Verbrennung von Biogas oder Biodiesel zum Beheizen von Gebäuden ist für die meisten Experten ein Tabu. Denkbar wäre es, diese Energieträger zu verstromen und die Abwärme zu nutzen. Doch auch da überwiegt die Skepsis.

«Die Rückverstromung von Wasserstoff und anderen Power-to-X-Produkten ist aus heutiger Sicht extrem teuer», sagt ZHAW-Forscher Luca Baldini. «Ich glaube nicht, dass dies ein Treiber in der Wärmeversorgung sein wird.» Naheliegender sei, so Baldini, direkt bei der Wärme anzusetzen. Und zwar dort, wo sie von Wärmepumpen vielfach gewonnen wird: im Erdreich.

Wie das gehen könnte, macht die ETH Zürich vor. Auf ihrem Campus am Höggerberg hat sie ein Speichersystem gebaut. Dabei legen Wärmepumpen im Sommer gewissermassen den Rückwärtsgang ein: Sie leiten Wärme in den Boden. Im Winter können die Pumpen diese Wärme dann anzapfen und zum Heizen nutzen. Die ETH will am Höggerberg mit diesem thermischen Speicher künftig den Grossteil an Wärme- und Kälteproduktion abdecken.

Eine ähnliche Lösung sind sogenannte Aquifer-Speicher. Dabei werden wasserführende Schichten im Erdreich genutzt, um Energie saisonal zu speichern. In der Schweiz könnten zum Beispiel ausgelaugte Salzkammern dafür infrage kommen.

Bereits auf dem Markt ist eine weitere Technologie: Eisspeicherheizungen. Wer eine solche Heizung möchte, muss im Garten einen grossen Betontank bauen, der mit Wasser gefüllt und vollständig unter der Erde gelagert wird. Ein ausgeklügeltes Wärmepumpensystem bringt das Wasser im Winter zum Gefrieren. Dabei wird Energie frei, die zum Heizen genutzt werden kann. Im Sommer taut das Eis im Tank dank Umgebungswärme wieder auf.

Länder wie Dänemark und Deutschland haben Speichertechnologien bereits im grossen Massstab angewandt. Die weltweit grösste Solarthermieanlage im dänischen Vojens nutzt ein riesiges Erdbecken, um Wärme zu speichern. In der Schweiz sind Grossprojekte dieser Art schwierig, denn geeignetes Land dafür ist rar.

Deshalb liegt der Fokus hierzulande stärker auf dem Untergrund. Ähnlich wie in Baden sprudelt an vielen Orten in der Schweiz heisses Wasser – teils in grosser Tiefe, mehrere Kilometer weit unter der Erde. Die ersten Versuche, sie zu erschliessen, liefen allerdings schief. Das Geothermieprojekt bei Basel fand vor 15 Jahren ein jähes Ende, nachdem die Bohrungen zu Erdbeben geführt hatten. In St. Gallen stiessen die Arbeiter bei Bohrungen unerwartet auf Erdgas. Ende 2013 stoppte der Stadtrat das Projekt. Vorerst bleibt St. Gallen auch auf dem gefundenen Erdgas sitzen, da es sich nach heutigem Ermessen nicht wirtschaftlich fördern lässt.

Um die Geothermie oder die Speicherung in der Schweiz voranzutreiben, wäre ein höherer CO₂-Preis ein klarer Anreiz. Insofern hemmt das Nein zum CO₂-Gesetz deren Entwicklung. Viele neue Technologien sind heute bereits verfügbar, fristen aus Kostengründen aber ein Schattendasein.

Martin Jakob, Mitautor der Studie der Wärmeinitiative, schliesst nicht aus, dass künftige Generationen doch einen Weg finden, auch diese Technologien zu nutzen. «Vor einigen Jahren galten auch Wärmenetze als nicht umsetzbar», sagt er. «Heute sind sie das Rückgrat für die CO₂-Reduktion.»

All die Beispiele zeigen: Die Wärmewende ist ein laufender Prozess – noch sind nicht alle Teile bekannt, die das Puzzle vervollständigen. Das ist kein Wunder, handelt es sich doch um ein unfassbar komplexes Puzzle. Stromproduktion, Mobilität, Wärmeversorgung, Kommunikation: All dies muss zusammenspielen, damit die Schweiz dereinst klimaneutral wird. Eine Voraussetzung für alle Wärmesysteme ist zudem, dass Gebäude gut gedämmt sind. Auch die effizienteste Technologie ist wenig sinnvoll, wenn ihre Wirkung sprichwörtlich verpufft.

Ungeachtet dessen sind fossile Brennstoffe nur noch Lückenbüsser. Dass mit dem abgelehnten CO₂-Gesetz eines der Puzzleteile für die Energieversorgung der Zukunft weiter auf sich warten lässt, ändert nichts daran, dass Energieversorger immer stärker auf Wärmenetze setzen. Mit jedem Projekt treiben sie die Abkehr von Öl und Gas voran: Einmal verlegt, halten Fernwärmeleitungen gut 50 Jahre.

Zum Autor

Yves Ballinari setzt sich als unabhängiger Wirtschaftsjournalist mit erneuerbaren Energien, Digitalisierung und Mobilität auseinander, unter anderem für «energate», ein auf Energiethemen spezialisiertes Medium. Seit einigen Jahren ist er aktives Mitglied des Schweizer Recherchenetzwerks [investigativ.ch](https://www.investigativ.ch).