

«Mit der Abwärme aus den Seen könnten alle Gebäude im Land beheizt werden»



Ernst A. Müller am Rheinfall,
im Hintergrund die Klär-
anlage des EVNH. (Bilder: rl)

Immer mehr Wärmeverbünde entstehen in der Schweiz. Einer davon ist der Energieverbund Neuhausen am Rheinflall. Was es alles braucht, um einen Wärmeverbund umzusetzen, und welches Potenzial ein solcher hat, verrät Ernst A. Müller, Geschäftsführer von InfraWatt, im Interview.

haustechnik.ch: Herr Müller, wir stehen hier ganz in der Nähe des Rheinflalls, wo Ende letzten Jahres ein Wärmeverbund mit der Wärme aus dem Abwasser der Kläranlage Röti seinen Betrieb aufgenommen hat. Können Sie uns erklären, wie die Anlage funktioniert?

Ernst A. Müller: Dank dem Energieverbund Neuhausen am Rheinflall (EVNH) kann das riesige Wärmepotenzial aus dem Abwasser der Kläranlage und aus weiteren Abwärmquellen genutzt und ein grosser Teil der Gebäude in der Gemeinde Neuhausen am Rheinflall zuverlässig und umweltfreundlich beheizt werden. Das im Ablaufbauwerk der ARA Röti gereinigte Abwasser wird entnommen und zur Wärmetauscherzentrale geführt, die ebenfalls auf dem Gelände der ARA platziert ist. Die Freistrom-Plattenwärmetauscher übertragen die Abwärme auf einen Zwischenkreislauf. Dabei wird das gereinigte Abwasser um bis zu 5 Kelvin abgekühlt und anschliessend in den Rhein zurückgeleitet. Die aus dem Abwasser gewonnene Wärme wird auf dem ursprünglichen Temperaturniveau – je nach Saison zwischen 10 und 25 Grad – belassen und als «kalte» Fernwärme zur Energiezentrale auf dem nahe gelegenen SIG-Areal oberhalb der ARA geleitet. In der dortigen Energiezentrale befinden sich heute zwei Grosswärmepumpen mit einer Wärmeleistung von je 1500 Kilowatt, zukünftig werden es sogar drei oder vier Grosswärmepumpen sein. Diese bringen die «kalte Wärme» der ARA Röti auf ein nutzbares Temperaturniveau von 70 Grad. Zudem wird im Verbund zusätzlich Abwärme aus Druckluftkompressoren aus der Industrie genutzt. Um die Spitzenlast abzudecken, wird ein bereits bestehender Gaskessel übernommen und ins Konzept integriert. Im Endausbau wird der Energieverbund Neuhausen am Rheinflall jährlich bis rund 33 Millionen Kilowattstunden Wärme liefern und rund ein Drittel der Einwohner mit klimaschonender Wärme versorgen.

Welche Vorteile bietet dieser Wärmeverbund?

Der EVNH macht es überhaupt möglich, das riesige Potenzial der im Abwasser der ARA enthaltenen Wärme zu nutzen – das ist entscheidend. Daraus ergeben sich viele weitere Vorteile: In erster Linie erhalten die Gebäudebesitzer eine sowohl ökologisch als auch finanziell nachhaltige Wärmerversorgung und bei Bedarf im Sommer auch Kälte. Damit

lassen sich fossile Energieträger zunehmend vermeiden. Es werden örtliche Energieressourcen genutzt, die sonst einfach den Rheinflall runterfliessen würden. Dank dem Energieverbund können über dreissig Jahre hinweg rund 138'000 Tonnen CO₂ eingespart werden, was etwa 23'000 Autofahrten um die ganze Welt entspricht. Wichtig ist der Verbund aber auch aus wirtschaftlichen Gründen: Die Wertschöpfung bleibt weitgehend im Inland, und es werden regionale Arbeitsplätze geschaffen.

In welcher Form war InfraWatt dabei beteiligt?

InfraWatt hat bereits früh auf die grossen Möglichkeiten der Abwasserwärmenutzung aufmerksam gemacht. InfraWatt hat zudem dazu beigetragen, dass der Wärmeverbund Fördergelder erhält. Das ist oft entscheidend, denn Investoren steigen kaum in ein so grosses Projekt ein, wenn die Rentabilität nicht stimmt.

Welches sind ganz allgemein die Aufgaben des Vereins InfraWatt?

Wir beschäftigen uns mit der Nutzung erneuerbarer Energie aus Abwasser, Abfall, Abwärme und Trinkwasser und mit der Energieeffizienz dieser Infrastrukturanlagen. In Zusammenarbeit mit unseren Fachverbänden arbeiten wir in den Bereichen Information, Beratung sowie Aus- und Weiterbildung aktiv daran, möglichst viele Klimaprojekte in der Schweiz auszulösen. Dank dem Einsatz von unserem langjährigen Präsidenten, Ständerat Filippo Lombardi, gelingt es uns auch immer wieder, die politischen Rahmenbedingungen dafür zu verbessern.

Gleichzeitig arbeitet InfraWatt mit der Stiftung Klimaschutz und CO₂-Kompensation (KliK) zusammen.

Können Sie die Zusammenhänge aufzeigen?

Als Vermittler unterstützen wir Investoren, die alternative Heizungen erstellen, damit sie für Projekte am Rande der Wirtschaftlichkeit die notwendigen Förderbeiträge erhalten. Da dies früher vor allem für kleinere Projekte recht aufwendig war, haben wir zusammen mit Fachleuten für die Stiftung KliK ein Programm für den Bereich Wärmeverbünde entwickelt, welches die Eingabe von Gesuchen viel einfacher gestaltet, wodurch die Antwort bzw. die Bewilligung bereits innerhalb von zwei bis drei Wochen erteilt werden kann.

Wie genau wird ein Wärmeverbund definiert, und welche Varianten gibt es?

Hinter einem Wärmeverbund steht die Idee, mehrere Liegenschaften mittels einer zentralen Wärmeerzeugungsanlage mit Wärme für die Raumheizung und das Brauchwarmwasser oder auch mit Kälte zu versorgen, statt in jedem Gebäude eine eigene Heizanlage zu erstellen und zu betreiben. Dadurch können grosse, zentral gelegene Wärmequellen wie etwa Abwasser, See- oder Grundwasser oder auch Abwärme aus Industrie und Gewerbe für viele Gebäude erschlossen werden. Bei diesen Energiequellen kann die Wärme auf dem ursprünglichen Temperaturniveau mit sogenannter kalter Nah- oder Fernwärme über relativ weite Distanzen von mehreren Kilometern zu entfernten Siedlungsgebieten transportiert und dort in der Energiezentrale aufbereitet werden. Sind die Distanzen kürzer, so kann die Wärmaufbereitung nahe bei der Energiequelle liegen und die Wärme über gedämmte Leitungen mit warmer Nah- oder Fernwärme verteilt werden. Verbünde mit Holz sind nicht an eine ortsgebundene Energiequelle gekoppelt, die Verteilung erfolgt über gedämmte Leitungen. Bei der Abwärmenutzung aus Kehrrechtverwertungsanlagen (KVA) ist eher von Fernwärme oder Fernkälte zu sprechen.

«Dank dem Energieverbund können über dreissig Jahre hinweg rund 138'000 Tonnen CO₂ eingespart werden, was etwa 23'000 Autofahrten um die ganze Welt entspricht.»

Welches sind ideale Voraussetzungen für einen Wärmeverbund?

Auf der einen Seite braucht es eine grössere Energiequelle, wie etwa Kläranlagen, grössere Abwasserkanäle, Seewasser, ausreichend nutzbares Grundwasser oder Abwärme aus Industrie, Gewerbe, EDV-Zentralen oder einer KVA. Ist örtlich keine derartige Quelle verfügbar, besteht die Möglichkeit, Holz zu nutzen, das mit Vorteil aus dem eigenen Gemeindewald oder aus der Region stammt. Es braucht auf der anderen Seite in der Nähe ausreichend Abnehmer bzw. eine ausreichende Wärmedichte. Als günstig erweist es sich, wenn ein sehr grosser Wärmebezügler von Anfang an als Ausgangspunkt für die weitere Ausdehnung des Verbundes genutzt werden kann. Distanzen sind ein wichtiges Thema: Liegt die Leistung der Abnehmer bei einer Distanz von 1 Kilometer zur Heizzentrale deutlich unter 1 Megawatt oder sind komplizierte Hindernisse zu überwinden, kann ein Wärmeverbund heute kaum wirtschaftlich betrieben werden.

Wie viele Wärmeverbünde gibt es in der Schweiz?

Leider sind keine genauen Statistiken dazu verfügbar. Fernwärme aus Kehrrichtverwertungsanlagen gibt es in rund dreissig Fällen, grosse Wärmeverbünde im Bereich von mehreren Megawatt dürfte es wohl Hunderte geben. In den letzten Jahren wurden in vielen ländlichen Gemeinden zudem viele kleinere und mittlere Holzwärmeverbünde erstellt.

Wie gross ist das Potenzial für weitere Verbünde?

Fachleute gehen davon aus, dass bis in zehn oder fünfzehn Jahren ein Viertel des Gebäudebestandes durch Wärmeverbünde versorgt werden könnte, bis 2050 wären es rund 40 Prozent. Damit könnte der CO₂-Ausstoss im Heizungsbereich um mehr als ein Drittel gesenkt werden – zusammen mit Massnahmen bei der Gebäudedämmung sind es noch mehr.

Was braucht es, damit es mehr Wärmeverbünde gibt?

Wärmeverbünde liegen angesichts der immer noch tiefen Preise für fossile Energieträger oft an der Grenze der Wirtschaftlichkeit. Deshalb braucht es weiterhin eine finanzielle Förderung, wie sie die Stiftung KLIK heute schon betreibt. Grossprojekte sind aber immer ein Risiko, insbesondere wenn es sich bei einem Grossabnehmer oder einem Wärmelieferanten um einen Industriebetrieb handelt, der keine Garantien für fünfzehn oder sogar dreissig Jahre geben kann. Hier wäre eine Risikogarantie, wie sie heute zum Beispiel die Geothermie aus der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) erhält, ein prüfenswerter Lösungsansatz. Zudem braucht es für Investoren bereits im Planungsstadi-

um eine gewisse Verlässlichkeit, damit sich auch entsprechend viele Gebäudebesitzer anschliessen. Hier ist eine Energieplanung mit einer Anschlussverpflichtung sicherlich förderlich, wie sie in diversen Kantonen bereits besteht. Und es braucht viel mehr Fachleute. Es müsste mehr in die Aus- und Weiterbildung für diese zukunftssträchtigen Geschäftsfelder investiert werden.

Welche Funktion nehmen Grosswärmepumpen bei Wärmeverbänden ein?

Die Quellen von zwei Dritteln der zukünftigen Wärmeverbände sind Abwasser, See- oder Grundwasser, da braucht es Grosswärmepumpen zur Wärmeaufbereitung für Heizzwecke und zur Kühlung. Bei den neuen Einfamilienhäusern hat sich die Wärmepumpe in der Schweiz bereits etabliert, Grosswärmepumpen müssen hingegen noch bekannter gemacht werden.

Was braucht es seitens der Grosswärmepumpen-Bauer?

Wir gehen davon aus, dass die Entwicklung im Wärmebereich eine grosse Nachfrage nach Grosswärmepumpen nach sich zieht. Um für dieses neue und grosse Geschäftsfeld gerüstet zu sein, muss sich die Branche rechtzeitig vorbereiten bezüglich Bewerbung, Kapazitäten und technischer sowie finanzieller Weiterentwicklung.

Wie gross ist das Potenzial für Grosswärmepumpen-Bauer alleine in der Schweiz?

Es gibt meines Wissens keine zuverlässigen Abklärungen dazu. Das Potenzial würde ich auf rund 10'000 Grosswärmepumpen à 1 Megawatt schätzen. Wie viele tatsächlich davon umgesetzt werden, muss die Zukunft zeigen. Es darf aber ebenfalls nicht vergessen gehen, dass durch einen solchen Boom Schweizer Firmen auch Chancen für den Export erhalten.

Wer ist in der Schweiz grundsätzlich dafür verantwortlich, dass solche Wärmeverbände umgesetzt werden?

Für die übergeordnete Energie- und CO₂-Politik ist der Bund zuständig, für den Gebäudebereich und die Energieplanung die Kantone bzw. für den Vollzug die Gemeinden. Die Politik auf Bundes- wie auch auf Kantons- oder Gemeindeebene könnte also viel dazu beitragen, dass sich die Rahmenbedingungen verbessern. Zum Beispiel gibt es Gemeinden, die eine Wärmeverbund-Anschluss-Verpflichtung vorsehen. Und wie bei allen Gesetzen und Verordnungen ist es wichtig, dass diese auch wirklich vollzogen wird. Für den Aufbau eines Wärmeverbundes sind zunächst grössere Gebäude gefragt. In den Gemeinden sind dies öffentliche Gebäude wie Schulhäuser, Verwaltungsbauten oder Alterseinrichtungen. Gemeinden können den Verbund mitgestalten und selber aufbauen, wie das bereits manchenorts bei Holzwärmeverbänden geschieht. Zudem bauen auch Bauern mit eigenem Wald oder Sägereien auf privater Ebene solche Holzwärmeverbände selbst auf.

Wie lassen sich diese finanzieren?

Grosse Wärmeverbände werden häufig durch sogenannte Kontraktoren finanziert und erstellt, also durch Firmen, die oft von Elektrizitätswerken gegründet werden. Das gilt auch für den Energieverbund Neuhausen am Rheinfluss, der durch das örtliche Energieversorgungsunternehmen (EVU), die Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen AG (EKS), entwickelt wurde. Auch hier können also die Eigentümer des EVU, seien es Gemeinden oder Kantone, Einfluss auf die Eignerstrategie bzw. die Zielsetzung des Unternehmens nehmen und die Nutzung von erneuerbarer Wärme und Abwärme vorgeben.



Ernst A. Müller setzt sich für mehr Wärmeverbünde ein.

Wie können Sie Gemeinden bei der Umsetzung unterstützen?

InfraWatt hat ein Mandat vom Bundesprogramm Energie-Schweiz. Zu unseren Aufgaben gehören die Information und Beratung. Damit konnten wir schon oft dabei helfen, grosse Wärmeverbünde auszulösen, wie etwa in Schlieren mit der Abwasserwärmenutzung aus der benachbarten Kläranlage Werdhölzli in Zürich. Wir bieten den Gemeinden an, für sie mit einem GIS, einem Geografischen Informationssystem, mögliche geeignete Standorte für Wärmeverbünde zu ermitteln und sie bei den weiteren Umsetzungsschritten zu beraten. Das Thema Wärmeverbund ist allerdings noch viel zu wenig bekannt, hier braucht es noch weitere Anstrengungen.

Nun wurden die Förderbeiträge für Wärmeverbünde von der Stiftung KliK bis 2030 verlängert. Was heisst das für potenzielle Projekte?

Das Gesuch kann bereits in einer frühen Phase eines Projektes eingegeben werden, spätestens aber vor den ersten namhaften Investitionen. Der Gesuchsteller erhält dann bereits innerhalb von zwei bis drei Wochen eine Antwort über die Bewilligung sowie die Förderhöhe. So kann der Investor bereits früh diese Beiträge bei seinen Wirtschaftlichkeitsüberlegungen berücksichtigen.

Wie lange dauert jeweils eine Umsetzung – von der Planung bis zur Inbetriebnahme?

Der Prozess von der Idee zur Planung über die Abklärungen mit den potenziellen Abnehmern bis hin zum Bau und zur Inbetriebnahme dauert zwei bis vier Jahre, teilweise auch länger.

Wie umweltfreundlich ist ein Wärmeverbund im Vergleich zu herkömmlichen Heizungssystemen?

Im Vergleich zum Betrieb von fossilen Heizungen können bei monovalenten Anlagen 100 Prozent CO₂ eingespart werden. Bei bivalenten Anlagen, die noch eine fossile Spitzenlastdeckung aufweisen, ist es etwas weniger. Dies gilt auch für Wärmepumpen, die mit einheimischem Strom betrieben werden. Besonders umweltfreundlich ist es, wenn Hochtemperaturabwärme, wie etwa von Kehrrichtverwertungsanlagen, direkt zum Heizen genutzt werden kann.

Wie kann InfraWatt Wärmeverbünde noch populärer machen?

Wir werden uns mit unseren Fachverbänden weiterhin für die Information sowie für die Aus- und Weiterbildung einsetzen. Dazu gehört auch, jährlich rund zwanzig Beiträge in Fachzeitschriften zu publizieren, etwa zwanzig Referate zu halten und vor allem zahlreiche Beratungen durchzuführen. Zukünftig möchten wir noch enger mit Kantonen und Gemeinden zusammenarbeiten, um den Effekt zu erhöhen.

Wie viele Wärmeverbünde wird es in zehn Jahren in der Schweiz geben?

Ich hoffe, dass es bis dann tausend weitere grosse Verbünde sein werden, die zusätzlich fünf Prozent des Heizbedarfes in der Schweiz abdecken. Denkt man noch weiter in die Zukunft, dann könnte in der Schweiz die Hälfte aller Gebäude dank Wärmeverbünden weitgehend CO₂-neutral beheizt werden. Am Wärmeangebot liegt es nicht, denn alleine mit der Abwärme aus den einheimischen Seen könnten alle Gebäude im Land beheizt werden. (el)