

## Kaltes Wärme-Netz ermöglicht Abwärmenutzung zur wirtschaftlichen Wärme- und Kälteversorgung

Der Klimawandel ist in vollem Gange, wir müssen dringend handeln – das weiß auch die Politik und erlässt eine Reihe neuer Gesetze, die die Transformation zur CO<sub>2</sub>-neutralen Energieversorgung beschleunigen sollen.

Die wichtigsten dabei sind: das **Energieeffizienzgesetz** (Ausbau der erneuerbaren Energien, Abwärmenutzung verpflichtend für Betriebe), das **Gebäudeenergiegesetz** (Einsatz von erneuerbaren Energien in Gebäuden) und das **Gesetz zu flächendeckenden Wärmeplanung** (Netze mit erneuerbaren Energien / Abwärme).

**Nur durch die Reduzierung des Energieverbrauchs, den Umstieg auf erneuerbare Energien und somit auch die Reduzierung von Treibhausgasen können wir einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Politik setzt im Schwerpunkt dabei auf Wärmenetze und Wärmepumpen.**

Doch wie lässt sich das in der Praxis umsetzen? Mit welchen regenerativen/nachhaltigen Energien sollen die vielen Wärmenetze, die vielen Wärmepumpen versorgt werden? Zudem stellen viele Vorgaben dieser Gesetze die Betroffenen vor enorme Herausforderungen, die scheinbar unlösbar sind – Betriebe sehen ihre Existenz bedroht. Abwärmeintensive Betriebe (z.B. Lebensmittelverarbeiter, Rechenzentren...) sind per Gesetz verpflichtet, Teile der Abwärme zu nutzen. Sie würden die anfallende Abwärme sogar verschenken, würde sich ein Abnehmer finden. Stadtwerke und Netz-Betreiber sind meist nicht interessiert, da die Temperatur der anfallenden Abwärme sehr oft nur ca. 30°C beträg und damit für bestehende, aber auch neu zu bauende Netze nicht nutzbar ist.

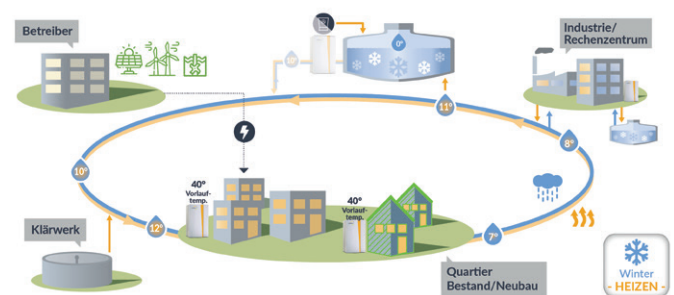
### DOCH WAS WÄRE WENN ...

man Abwärme, auch auf niedrigem Temperaturniveau nutzen könnte, um damit Gebäude zu heizen? Ein Netz, das durch Einbindung der Abwärme und Wärmepumpen (betrieben durch regenerativen Strom) die Energieversorgung klimaneutral, verlustarm und kostengünstig sicherstellt? Ein Netz, das nicht nur nachhaltige Heizenergie liefert, sondern im Sommer auch umweltfreundlich kühlen kann?

Einen Weg zur Realisierung dieser Art von Energieversorgung entwickelte die caldoa GmbH auf Basis energie-optimierter,

kalter Wärme-Netze und saisonaler Latentwärmespeicher, sogenannte Eisspeicher\*.

In dieser Kombination kann selbst Abwärme unter 30°C thermisch verlustlos und äußerst kostengünstig über viele Kilometer transportiert, monatelang gespeichert und bei Bedarf mit hoher Sicherheit zur Verfügung gestellt werden. Diese Netze werden ganzjährig mit einer Temperatur von ca. 10°C betrieben und können auf diese Weise nicht nur Heizenergie, sondern auch Kälte zur Kühlung von Industrieprozessen und/oder von Gebäuden liefern.



### Beispielhafte Darstellung eines kalten Wärme-Netzes und seinen Teilnehmern

Diese Doppelnutzung macht solche Netze besonders wirtschaftlich, da konventionelle „heiße Netze“ im Sommer aufgrund der geringen Abnahme nicht wirtschaftlich betrieben werden können. Da kalte Wärme-Netze keine thermische Isolierung benötigen, sind auch die Kosten für die Verlegung deutlich geringer als bei vergleichbaren heißen Netzen.

### Fazit:

**Mit der beschriebenen Technologie wird es möglich, nahezu jede Form von Abwärme für die Versorgung kommunaler Netze nutzbar zu machen – auch über große Entfernungen.**

**Diese Netze liefern CO<sub>2</sub>-neutrale Wärme und Kälte an die Verbraucher, sind besonders wirtschaftlich und lösen darüber hinaus das Problem vieler Betriebe, die durch das Energieeffizienzgesetz verpflichtet werden, die von ihnen produzierte Abwärme nutzbar zu machen.**

### \* Wie funktioniert ein Eisspeicher?

Der Eisspeicher nutzt die sogenannte Kristallisationswärme. Diese wird freigesetzt, wenn ein Stoff seinen Aggregatzustand von flüssig nach fest ändert. Wenn 0°C kaltes Wasser also zu 0°C kaltem Eis gefriert wird so viel Wärme freigesetzt, wie man benötigen würde, um dieselbe Menge Wasser von 0°C auf 80°C zu erhitzen.

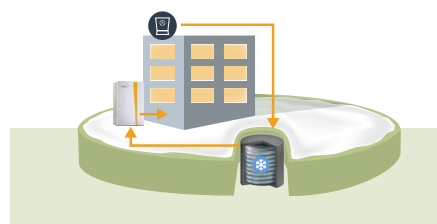


### Winter

Die Wärme für das Gebäude wird – über die Wärmepumpe – aus dem Eisspeicher<sup>1</sup> und indirekt der Umgebungsluft entzogen.

**Das Gebäude wird beheizt (Wärmezufuhr).**

<sup>1</sup> Durch den Wärmeentzug im Eisspeicher vereist das Wasser im Speicher.



### Sommer

Die Wärme im Gebäude wird direkt an den Eisspeicher<sup>2</sup> oder – über die Wärmepumpe – an die Umgebungsluft abgegeben.

**Das Gebäude wird gekühlt (Wärmeentzug).**

<sup>2</sup> Durch den Wärmeentzug aus dem Gebäude schmilzt das Wasser im Speicher.

