

## Prinzip Eisspeicher

Ein Eis-Energiespeicher besteht aus einer Zisterne, die komplett unter der Erdoberfläche vergraben wird. Die Zisterne selbst ist aus Beton und nicht isoliert, so dass der Eisspeicher auch die Erdwärme des umgebenden Erdreichs aufnimmt (Abbildung 1). Für das Quartier wäre ein Eis-Energiespeicher mit einem Durchmesser von 19 m und einer Höhe von ca. 6 m erforderlich.



Abbildung 1: Eis-Energiespeicher

Im Inneren der Zisterne befinden sich große Spiralen aus Leitungen, in denen eine frostsichere Flüssigkeit (Sole) zirkuliert. Während des Betriebs des Eisspeicher entzieht ein Wärmetauscher dem flüssigen Wasser Energie und leitet diese an Wärmepumpen weiter, die das erforderliche Temperaturniveau erzeugen.

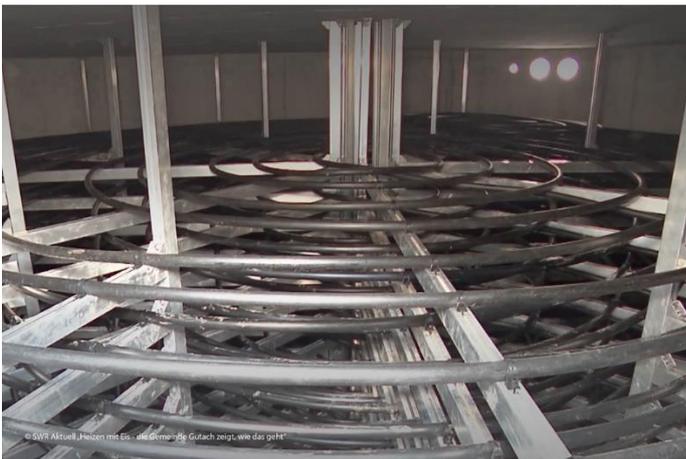


Abbildung 2: Wärmetauscher-Spiralen im Eis-Energiespeicher

Zusätzlich sind zwei Luft/Wasser-Wärmetauscher (Rückkühler) auf dem Dach der Energiezentrale erforderlich. Die Kälte des Eisspeichers kann während der Sommermonate auch zum Kühlen verwendet werden. Die bei der Kühlung den Gebäuden im Sommer entzogene Wärme wird umgekehrt dem Eisspeicher zum Auftauen wieder zugeführt und sorgt so für die zur Regenerierung notwendige Energiemenge für die nächste Heizperiode. Eis-Energiespeicherprojekte sind einfach konzipiert und in Deutschland schon mehrfach mit guten Erfahrungen realisiert worden.

Dem Erdreich bzw. dem Wasser wird Wärme auf einem niedrigen Temperaturniveau (ca.  $-2^{\circ}\text{C}$  bis  $+10/12^{\circ}\text{C}$ ) entzogen und über ein sog. kaltes Nahwärmenetz (Anergienetz) den dezentralen Wärmepumpenanlagen in den einzelnen Hausübergabestationen zur Verfügung gestellt. In einer zentralen Energiezentrale befinden sich die Pumpen- und Steuerungsanlagen für das Nahwärmenetz. Die Abbildung 3 zeigt ein vereinfachtes Prinzipschema der Variante für ein Mehrfamilienhaus. Der Vorteil eines kalten Nahwärmenetzes ist, dass praktisch keine Wärmeverluste zwischen Energiequelle und Verbraucher auftreten. Den dezentralen Wärmepumpen (WP) wird Energie auf einem relativ konstanten Niveau zur Verfügung gestellt. Der Betrieb der dezentralen Wärmepumpen erfolgt durch die EWR. Zudem kann das kalte Nahwärmenetz im Sommer für die Klimatisierung der Gebäude genutzt werden.

Für die Umsetzung des Konzepts können Fördergelder über die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BWE) beantragt werden. Die Förderung erfolgt als Investitionszuschuss für Investitionen in Erzeugungsanlagen und Infrastruktur in einem Umfang von 40 Prozent der förderfähigen Ausgaben.

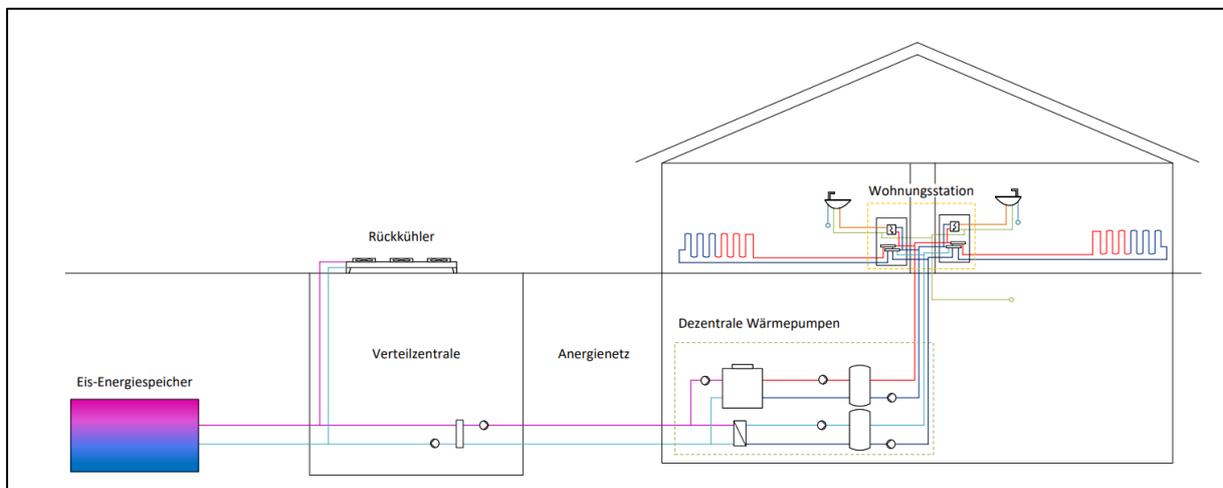


Abbildung 3: Prinzipschema Wärmeversorgung über ein kaltes Nahwärmenetz mit Eis-Energiespeicher