

«Ratgeber»

Eisheizung - Funktion, Kosten und Förderung

Wer auf der Suche nach einer modernen und nachhaltigen Heizung ist, stösst mitunter auf die sogenannte Eis-heizung. Dahinter verbirgt sich eine Wärmepumpe, die mit einem Eisspeicher ausgestattet ist. Diese besondere Form des Latentwärmespeichers versorgt die Wärmepumpe nachhaltig mit Energie.

Einmal aufeinander abgestimmt stellt die Eisspeicherheizung eine nachhaltige und im Betrieb günstige Alternative zu herkömmlichen Heizsystemen dar. Wie eine Wärmepumpe mit Eisspeicher funktioniert, welche Kosten mit dem Einbau verbunden sind und ob es Förderung gibt, erfahren Sie auf dieser Seite.

Wie kann man mit Eis heizen?

Wer auf der Suche nach einer modernen und nachhaltigen Heizung ist, stösst mitunter auf die sogenannte Eisheizung. Dahinter verbirgt sich eine Wärmepumpe, die mit einem Eisspeicher ausgestattet ist. Diese Form des Latentwärmespeichers versorgt die Wärmepumpe nachhaltig mit Energie.



Einmal aufeinander abgestimmt stellt die Eisspeicherheizung eine nachhaltige und im Betrieb günstige Alternative zu herkömmlichen Heizsystemen dar. Wie eine Wärmepumpe mit Eisspeicher funktioniert, welche Kosten mit dem Einbau verbunden sind und ob es Förderung gibt, erfahren Sie auf dieser Seite.

Was ist ein Eisspeicher für Wärmepumpen?

Ein Eisspeicher ist ein Latentwärmespeicher, der in Kombination mit einer Wärmepumpe zum Einsatz kommt. Der Speicher hat allerdings wenig mit einem klassischen Wärmespeicher wie dem Pufferspeicher gemein. Der Eisspeicher selbst besteht aus einem grossen Betontank, der mit Wasser gefüllt und vollständig unter der Erde gelagert wird. In einem Einfamilienhaus wird er meist im Garten vergraben.

Anders als Wärmepumpen mit Erdsonde, macht sich eine Wärmepumpe mit Eisspeicher, auch Eisspeicherheizung genannt, nicht bloss die Umgebungswärme zunutze. Eisspeicher nutzen latente Wärme, also Wärme, die bei dem Phasenübergang eines Stoffes, in diesem Fall von Wasser zu Eis, frei wird. Mit der dabei entstehenden Energie lässt sich problemlos eine Wärmepumpe betreiben, die damit zur «Eisheizung» wird.

Auf die Kristallisationswärme kommt es an

Eisspeicher nutzen die sogenannte Kristallisationswärme, beziehungsweise Kristallisationsenergie. Wenn ein Liter Wasser um 1 Grad Celsius abkühlt, werden 1,16 Wattstunden Energie frei. Gefriert das Wasser jedoch, steigt dieser Wert um den Faktor 80. Sinkt also die Temperatur einer grossen Wassermenge auf 0 Grad Celsius, werden grosse Energiemengen frei. Mithilfe der richtigen Hilfsmittel, in diesem Fall der Wärmepumpe, kann diese Energie nutzbar gemacht werden.

Damit der Kreislauf fortschreiten kann, muss das Eis wieder aufgetaut werden. Hierzu dienen die Solar-Luftabsorber. Im Sommer kann dieser Prozess jedoch auch unterbrochen werden, sodass das Eis zur Kühlung des Gebäudes beiträgt. Die Eisheizung hat somit sommers wie winters einen optimalen Nutzen.

Aufbau der Eisheizung



Beispielbild

Eisspeicher nutzen Kristallisationswärme

Das ganze System einer Eisheizung besteht aus drei Komponenten: Einer Wärmepumpe, einem Wassertank, also dem Eisspeicher, und einer Solaranlage, bestehend aus Solar-Luftabsorbern. Diese werden auf dem Dach angebracht und nutzen gleichzeitig die Umgebungsluft und die Sonneneinstrahlung zur Energiegewinnung.

Der Eisspeicher wird zumeist im Garten in die Erde eingelassen, während die Wärmepumpe als Heizung im Keller steht. Alle diese Bauteile müssen bei der Planung des Eisheizung optimal aufeinander abgestimmt sein.

Innerhalb des Eisspeichers verlaufen zwei Rohre. Durch das eine fließt ein Kältemittel, das dem Wasser im Speicher zunächst die Wärme entzieht und sie zur Wärmepumpe transportiert, die damit heizen kann. Sobald das Wasser gefroren ist und den Grossteil seiner Energie abgegeben hat, wird es mit Hilfe der Solar-Luftabsorber wieder aufgetaut. Hierfür verläuft ein zweites Rohr durch den Speicher, welches ihm wieder Wärme zuführt.

Kommen Solar-Luftabsorber zum Einsatz, macht sich eine Eisspeicherheizung gleich mehrere Formen der regenerativen Wärme zunutze. Zum einen setzt sie hauptsächlich auf die Kristallisationswärme, zum Auftauen des Eises aber auch auf die Erdwärme, die Wärme der Luft und die Solarenergie. Im Sommer kann die Wärmezufuhr übrigens auch unterbunden werden, wodurch das Eis zur Kühlung des Gebäudes eingesetzt werden kann.

Wärmepumpe zum Heizen

Im Prinzip funktioniert die Wärmepumpe mit Eisspeicher genauso wie andere Vertreter ihrer Art. Anhand eines Entzugswärmetauschers und eines Kältemittels wird der Umgebung, in diesem Fall dem Wasser im Eisspeicher, Wärme entzogen. Dies geschieht solange, bis das Wasser gefroren ist. Der Eisspeicher ist so konzipiert, dass durch den Frost keinerlei Schaden entsteht.

Die Wärmepumpe verdichtet nun das Kältemittel, wodurch genug Energie entsteht um das Eigenheim mit Heizwärme und Warmwasser zu versorgen. Bevor nun das Kältemittel wieder durch den Eisspeicher fließen und Wärme aufnehmen kann, muss das gefrorene Wasser zunächst einmal auftauen.

Solaranlage zum Auftauen

Da der Eisspeicher nicht isoliert ist, könnte im Grunde die Erdwärme ausreichen, um das Eis im Inneren tauen zu lassen. Damit der Prozess allerdings garantiert werden kann, werden Solar-Luftabsorber auf dem Dach des Hauses verbaut, die den Speicher mit genügend Wärme versorgt.

Die Solar-Luftabsorber sind in der Lage, sowohl die Wärmepumpe zu versorgen als auch den Eisspeicher. Hierfür werden meist sogenannte Solar-Luftabsorber verwendet, die sowohl Energie aus der Umgebungsluft, als aus der Sonneneinstrahlung gewinnen. Somit wird immer eine der anderen Komponenten, ob Wärmepumpe oder Eisspeicher mit Energie versorgt.

Als Alternative zu den Absorbern, kann auch eine komplette Solarthermie-Anlage verbaut werden. Diese ist in der Anschaffung zwar etwas teurer, kann jedoch auch zur Warmwasserproduktion eingesetzt werden und somit die Wärmepumpe wirtschaftlicher machen.

Kosten für Wärmepumpen mit Eisspeicher



Wie viel kostet ein Eisspeicher?

Die Kosten für eine Wärmepumpe mit Eisspeicher sind wesentlich höher als bei herkömmlichen Wärmepumpenanlagen, die auf Luft oder Erdwärme als Quelle setzen. Da sich Standardlösungen für das Einfamilienhaus derzeit (2022) erst langsam etablieren, ist es jedoch schwer, pauschale Aussagen zu treffen.

Letztlich sind die Kosten von den jeweiligen Gegebenheiten abhängig. So ist eine Eisspeicherheizung in einem sanierten Eigenheim aufgrund der kleineren Dimensionierung deutlich günstiger, als im unsanierten Bestandsbau.

Dies geht aus einer Studie von EnergieSchweiz über den Einsatz von Eisspeichern im Einfamilienhaus hervor. Für unsanierte Eigenheime mit einem jährlichen Wärmebedarf von etwa 20'000 kWh ermittelte die Studie Kosten von rund CHF 45'000 allein für die erdverlegten Eisspeicher. Aufgrund des hohen Wärmebedarfs mussten hier allerdings zwei Speicher mit einem Fassungsvermögen von je ca. 10 m³ installiert werden. Die Kosten für einen einzelnen Eisspeicher in der Grösse 10 m³ liegen mitsamt den Fixkosten ungefähr bei CHF 30'000.

Die Kosten für eine Wärmepumpe unterscheiden sich bei Eisspeicherheizungen nicht wesentlich von denen einer Sole-Wasser-Wärmepumpe. Inklusiv Einbau sollte für die Wärmepumpe ein Preis von CHF 20'000 angenommen werden.

Für die Solar-Luftabsorber sollten noch einmal gut CHF 10'000 veranschlagt werden. Zuzüglich der Wärmeverteilung und einigem Zubehör entstehen im Fall eines unsanierten Einfamilienhauses mit zwei erdverlegten Eisspeichern Kosten von mindestens CHF 90'000.

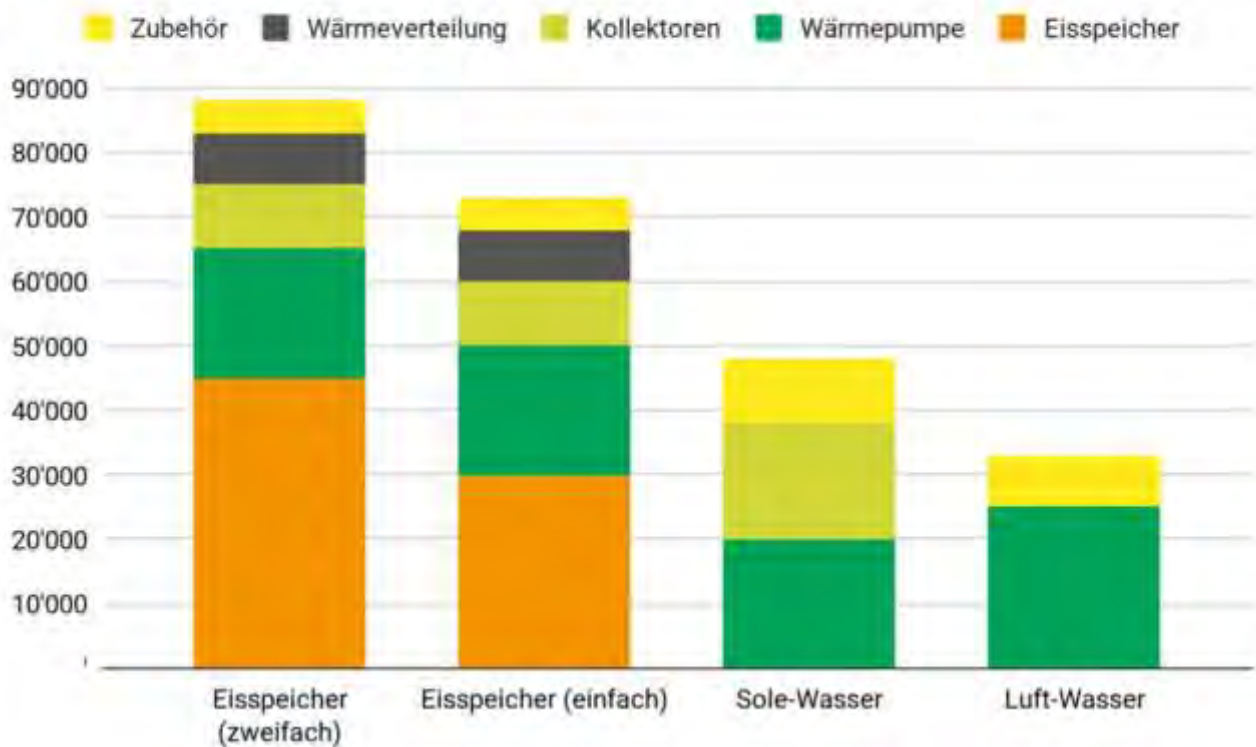
In einem sanierten Einfamilienhaus mit einem jährlichen Wärmebedarf von etwa 10'000 bis 12'000 kWh ist laut EnergieSchweiz die Installation eines einzelnen erdverlegten Eisspeichers ausreichend. Dadurch reduzieren sich die Investitionskosten um etwa CHF 15'000.

Die insgesamten Kosten liegen also immer noch bei rund CHF 75'000. Bei den Angaben handelt es sich jedoch um Richtwerte. Genaue Aussagen können nur projektspezifisch von einem Fachmann getroffen werden.

Kostenfaktor	Einfamilienhaus unsaniert	Einfamilienhaus saniert
Eisspeicher	CHF 45'000	CHF 30'000
Sole-Wasser-Wärmepumpe	CHF 20'000	CHF 20'000
Solar-Luftabsorber	CHF 10'000	CHF 10'000
Wärmeverteilung	CHF 8'000	CHF 8'000
Zubehör	CHF 5'000	CHF 5'000
Gesamtkosten der Eisheizung	ca. CHF 90'000	ca. CHF 75'000

Investitionskosten im Vergleich

Wie teuer sind Eisheizungen im Vergleich zu anderen Wärmepumpen?



Anmerkungen

- Installationskosten werden berücksichtigt, fallen jedoch unterschiedlich aus
- Annahme: Einfamilienhaus mit Wärmebedarf von 20'000 kWh/a
- Quelle: EnergieSchweiz «Eisspeicher-Wärmepumpen-Anlagen mit Sonnenkollektoren»; 2016

Datum: 21.04.2022

Kontakt: kontakt@energieheld.ch

Laufende Kosten und Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit einer Eisspeicherheizung gegenüber Heizungen mit fossilen Brennstoffen ist auf Grund der niedrigen laufenden Kosten in jedem Fall gegeben. Laut EnergieSchweiz liegen die Wärmegestehungskosten über 20 Jahre gerechnet zwischen 25 bis 35 Rp/kWh. Damit sind sie 5 bis 7 Rappen höher als bei anderen Wärmepumpenlösungen.

Aufgrund der sehr hohen Investitionskosten sind Eisspeicher-Lösungen allerdings in der Regel nur für den Neubau interessant. Grundsätzlich ist für den Bestandsbau die Sole-Wasser-Wärmepumpe die wirtschaftlichste Lösung. Wenn der Einsatz einer Wärmepumpe mit Erdsonde aber nicht möglich ist, stellt eine Eisspeicherheizung bereits heute eine echte Alternative da.

Förderung in der Schweiz

In den meisten deutschsprachigen Kantonen existieren teils grosszügige Förderungen für den Einbau einer Wärmepumpe. Insbesondere Sole-Wasser-Wärmepumpen werden teils grosszügig gefördert, da mit ihnen ein grösserer Installationsaufwand und somit auch höhere Kosten verbunden sind.

Die Förderungen reichen von CHF 2'4000 plus 180 Franken pro Kilowatt Leistung einer Sole-Wasser-Wärmepumpe in Appenzell Innerrhoden bis hin zu CHF 30'000 pauschal für den Einbau einer solchen Wärmepumpe in Basel-Stadt Bern.

Im Prinzip ist es auch möglich, Förderung für eine Solaranlage zu erhalten, die innerhalb einer Eisspeicherheizung zum Einsatz kommt. Die Förderbeträge für solarthermische Anlagen hängen jedoch meist von der Grösse, beziehungsweise Leistung der Anlage ab. Da für eine Eisheizung nicht zwingend eine grosse Solarthermie-Anlage nötig ist, ist eine Förderung hier nicht garantiert. Besprechen Sie die Möglichkeiten der finanziellen Förderung in Ihrem Kanton, am besten mit einem kompetenten Fachpartner.

Unser Fazit: Lohnt sich die Anschaffung?

Sofern im Garten des Eigenheims genügend Platz vorhanden ist, steht der Installation einer Wärmepumpe mit Eisspeicher im Prinzip nichts entgegen. Wärmepumpen sind nachhaltige und im Betrieb günstige Heizungen, da sie nur wenig Strom benötigen, um ein ganzes Einfamilienhaus mit Heizwärme und Warmwasser zu versorgen. In der Schweiz gewinnen Sie bereits seit Jahren immer mehr an Bedeutung und sind vor allem durch den Einsatz einer nachhaltigen Energiequelle beliebt.

Im Fall der Eisspeicherheizung lässt sich festhalten, dass sich der Einbau im Prinzip nur in Neubauten oder kernsanierten Eigenheimen lohnt oder dann, wenn der Einbau einer Wärmepumpe mit Erdsonde nicht möglich ist. Ideal kommen Wärmepumpen mit Eisspeicher in energieeffizienten Gebäuden mit einer grossen Heizfläche, zum Beispiel durch ein Wärmeverteilsystem oder eine Fussbodenheizung zum Einsatz.

Da es noch sehr wenig standardisierte Lösungen im Bereich der Eisheizung gibt, ist die Installation mit einem hohen Planungsaufwand und sehr hohen Kosten verbunden. Ausserdem muss darauf hingewiesen werden, dass die Technologie im Gegensatz zu anderen Wärmepumpenlösungen noch nicht langzeiterprobt ist. Eine klare Empfehlung kann daher an dieser Stelle nicht ausgesprochen werden.

Ähnlich effiziente und im Preis deutlich günstigere Alternativen gibt es innerhalb der Wärmepumpenfamilie jedoch genug. Eine ähnlich gute Effizienz haben zum Beispiel Sole-Wasser-Wärmepumpen. Auch hier ist der Installationsaufwand zunächst recht hoch. Dank moderner Standardlösungen ist der Einbau einer Erdwärmepumpe heutzutage jedoch vergleichsweise unkompliziert.

Etwas weniger effizient, dafür aber umso günstiger in der Anschaffung ist die Luft-Wasser-Wärmepumpe. Mit ihr lassen sich auch unsanierte Eigenheime kostengünstig heizen. Wenn Sie auf der Suche nach einer unverbindlichen Offerte für Ihre Wärmepumpe sind, können Sie ganz einfach eine Anfrage bei Energieheld stellen.