



FACHREIHE

Eis-Energiespeicher – die innovative Energiequelle für Sole/Wasser-Wärmepumpen



Ein System zum Heizen und Kühlen

Wasser als Speichermedium macht das System ökologisch unbedenklich und überall einsetzbar.



Videobeiträge zum Eis-Energiespeichersystem sind auf YouTube verfügbar – einfach mit dem Smartphone diesen QR-Code scannen

Heizen mit Eis – so funktioniert der Eisspeicher

Das Eis-Energiespeichersystem arbeitet nach einem einfachen Prinzip: Die aus Sonne, Luft und Erdreich gewonnene Energie wird mit niedriger Temperatur in einen unterirdischen Behälter – den Eisspeicher – eingespeist.

Eine Wärmepumpe entzieht dem Eisspeicher oder direkt den Solar-Luftabsorbern die Wärme und verdichtet sie auf eine höhere Vorlauftemperatur zum Heizen des Gebäudes.

Durch den Entzug der Wärme aus dem Eisspeicher vereist das System. Beim Phasenübergang von 0 °C kaltem Wasser zu 0 °C kaltem Eis wird Kristallisationsenergie freigesetzt. Darin steckt so viel Energie, wie benötigt wird, um Wasser von 0 °C auf 80 °C zu erwärmen – und umgekehrt. Durch das gezielte Wechselspiel aus Wärmeentzug und Regeneration kann der Gefrierprozess innerhalb einer Heizperiode mehrmals wiederholt werden, wodurch die Kristallisationsenergie nahezu unbegrenzt nutzbar wird.

Kontrolliertes Einfrieren von innen nach außen

Gefriert Wasser zu Eis, geschieht dies in der Natur von außen nach innen.

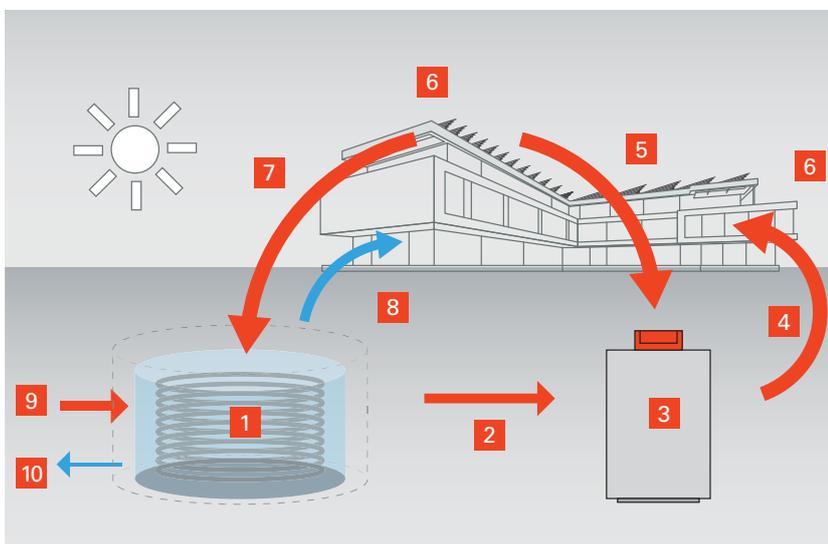
Im Viessmann Eis-Energiespeicher wird dieser Prozess durch die spezielle Anordnung des Wärmetauschersystems umgekehrt: Das Wasser gefriert von unten nach oben und von innen nach außen. Dadurch wirken auf die Speicherkonstruktion keine Kräfte.

Kostenlos Kühlen im Sommer

Das Eis-Energiespeichersystem kann im Sommer zur natürlichen Gebäudekühlung eingesetzt werden („natural cooling“). Nachdem das Wasser im Speicher zum Ende der Heizperiode normalerweise vereist ist, wird im Sommer Kälte entzogen.

Auch direkt über die Solar-Luftabsorber können im Sommer nachts niedrige Außentemperaturen genutzt werden, um das Wasser im Speicher oder im Heizkreislauf selbst abzukühlen. Dadurch lässt sich der Zeitraum für „natural cooling“ mit kostenloser Kühlenergie deutlich verlängern.

Falls das natürlich gebildete Eis oder Energie aus den Solar-Luftabsorbern nicht ausreicht, kann im „active cooling“-Betrieb direkt über die Wärmepumpe gekühlt werden.



Beispielhafte Darstellung eines Eis-Energiespeichersystems

- 1 Eis-Energiespeicher
- 2 Energie aus Eisspeicher
- 3 Wärmepumpe und Regelung
- 4 Gesamtenergie Wärmepumpe – Gebäude
- 5 Energie aus Kollektordirektbetrieb
- 6 Solar-Luftabsorber (Kollektor)
- 7 Energie aus Kollektor
- 8 „natural cooling“
- 9 Wärmegewinnung aus dem Erdreich
- 10 Wärmeverluste ins Erdreich

Einzigartig: CO₂-freie Energieerzeugung ohne behördliche Genehmigung

Kaum ein anderes Energiesystem ist so attraktiv wie ein Eisspeicher. Zu den wesentlichen Vorteilen zählen:

- + CO₂-freie Energieerzeugung
- + Speichermedium Wasser ist ökologisch völlig unbedenklich
- + Für den Eisspeicher – ein in der Erde versenkter Betonbehälter – ist keine Genehmigung erforderlich
- + Keine Gefahr für das Grundwasser durch hermetische Versiegelung des Eisspeichers
- + Alleinstellungsmerkmal im Bereich erneuerbarer Energie
- + Hohe Wirtschaftlichkeit durch die Nutzung der Kristallisationsenergie
- + Gleichzeitiges Heizen und Kühlen

Attraktive Fördermittel für hohe Rentabilität

Fördermittel machen die Investition in ein Eis-Energiespeichersystem besonders rentabel. Weiterführende Informationen zu Förderungen sind auf der Homepage bafa.de zu finden.

Ideales Energiesystem für zahlreiche Anwendungen

Das Eis-Energiespeichersystem eignet sich für alle Gebäude mit hohem Wärme- und/oder Kältebedarf. Heizung oder Kühlung kann periodenbezogen oder zeitgleich erfolgen. Anhand von standardisierten Hydraulikschemen können eine Vielzahl von Anwendungsfällen abgedeckt und Planungskosten gesenkt werden. Das System eignet sich für viele Anwendungen:

- Wohngebäude
- Bürogebäude
- Schulen/Kindergärten
- Hotels
- Gastronomiebetriebe
- Pflegeeinrichtungen
- Verbrauchermärkte
- Produktionshallen
- Kühlhäuser
- Sonstige Gebäude mit hohem Wärme- und/oder Kältebedarf



Das Wärmetauschersystem sorgt für kontrolliertes Einfrieren.

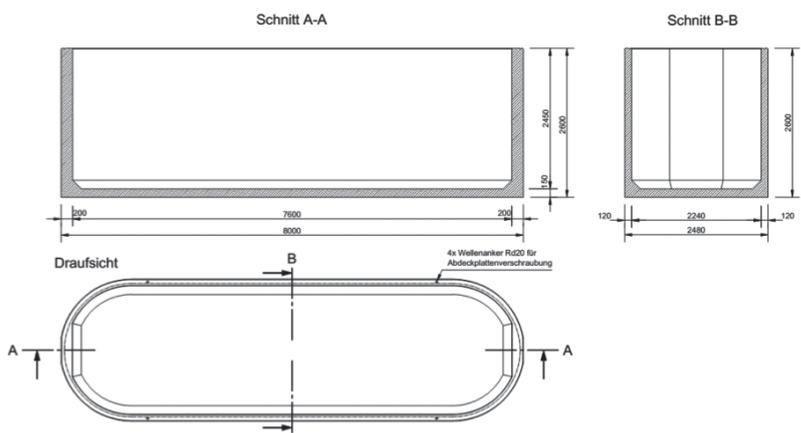


Die Abmessungen des Eisspeichers werden nach der jeweiligen Leistung individuell berechnet.

Bewährte Viessmann Technik garantiert hohe Zuverlässigkeit und Betriebsdauer



Der SE-30 Behälter kann mit einem LKW transportiert werden. Das spart Zeit und Kosten.



Schnittzeichnung des vormontierten Eis-Energiespeicherbehälters SE-30

Herzstück des Eis-Energiespeichersystems ist eine Wärmepumpe Vitocal von Viessmann. Sie entzieht dem Eisspeicher die eingelagerte Wärme ebenso wie aus dem Erdreich und der Umgebungsluft über die Solar-Luftabsorber. Der Betonbehälter dient als Latentwärmespeicher.

Individuelle Ausführung des Eisspeicherbehälters

Der Behälter kann als Zylinder, Quader oder oval ausgeführt werden, wobei die besonderen Anforderungen an die Behälterstatik berücksichtigt werden. Die mindestens einzuhaltende lichte Höhe (Innenmaß) beträgt zwei Meter. Maximal ist eine lichte Höhe von sechs Metern realisierbar.

Speicherbehälter SE-30 – ab Werk vormontiert

Im Leistungsbereich zwischen 17 und 30 kW kann als Alternative zum vor Ort gegossenen Betonspeicher der Behälter Typ SE-30 verwendet werden. Er wird bereits inklusive Wärmetauscher im Werk vormontiert und per Tieflader zum Einsatzort transportiert:

- Speichermaße: 8 x 2,4 x 2,6 m (Länge x Breite x Höhe)
- Behältergewicht: 22 290 kg
- Gewicht Deckel: 11 742 kg
- Wasservolumen: 29 857 Liter

Solar-Luftabsorber zur Dach- und Wandmontage

Wesentlich zur Wärmegewinnung trägt der Solar-Luftabsorber bei. Er eignet sich für die Montage auf Flach- und Schrägdächern ebenso wie zur Wandmontage oder zur Aufständerung in Form eines Energiezauns.

Der Kollektor nutzt die Wärme aus Umgebungsluft und Sonneneinstrahlung, die zur Regeneration des Eisspeichers und als direkte Wärmequelle für die Wärmepumpe dient.

Die unverglasten Absorber sind speziell für das Eis-Energiespeichersystem geeignet, weil sie auch bei niedrigen Lufttemperaturen und fehlender Sonneneinstrahlung Energie bereitstellen.

Dachfläche zur Strom und Wärmeerzeugung nutzen

Der Strom zum Betrieb der Wärmepumpe lässt sich mittels eines PVT-Moduls selbst erzeugen. Es setzt sich aus zwei Ebenen zusammen:

- Photovoltaik-Modul für die Stromerzeugung
- Thermischer Kollektor für die Bereitstellung von Energie für Regenerations- und Direktbetrieb des Eis-Energiespeichersystems

Damit wird das gesamte Dach für die Gewinnung von thermischer und elektrischer Energie genutzt. Überschüssiger Strom kann durch die Wärmepumpe in Wärme oder Kälte umgewandelt und in den Eis-Energiespeicher „auf Abruf“ eingespeist werden.



Solar-Luftabsorber in Form eines Energiezauns. Die kompakte Anordnung der einzelnen Module benötigt nur wenig Platz.



Einsatz auf dem Flachdach: Solar-Luftabsorber SLK600



Thermische und elektrische Energie können mit einem speziellen PVT-Modul auf ein- und derselben Fläche gewonnen werden.

Aktives Energiequellen-Management zum wirtschaftlichen Betrieb des Gesamtsystems



Die Kristallisationsprozesse im Eisspeicher können per Kameraübertragung visualisiert werden.

Ein Eis-Energiespeichersystem entfaltet nur dann sein ganzes Potenzial, wenn individuelle Gegebenheiten berücksichtigt werden und alle Komponenten bestmöglich aufeinander abgestimmt sind. Im laufenden Betrieb können dann durch ein aktives Energiequellen-Management alle relevanten Anlagendaten kontinuierlich ausgewertet werden. Die Ergebnisse bilden die Basis eines Berichtswesens, das durch ein Expertenteam erstellt und an den Anlagenbetreiber übergeben wird.

Wirtschaftlich regeln mit Vitocontrol und Vitoscada

Mit Hilfe von Handlungsempfehlungen kann daraus das Anlagenpotenzial bestmöglich ausgeschöpft und somit Betriebskosten eingespart werden. Vitocontrol und Vitoscada von Viessmann sind die dafür geeigneten Steuer- und Regeltools.

Optimierte Leistungsdaten für geringen Verbrauch

Durch die Berücksichtigung individueller Anforderungen werden die Leistungszahlen der Wärmepumpe optimiert. Ergebnis ist ein möglichst geringer Verbrauch von elektrischer Energie und eine attraktive Jahresarbeitszahl.

Eindrucksvolle Visualisierung mit Livebildern

Der umweltbewusste Umgang mit Ressourcen ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für Unternehmen und öffentliche Einrichtungen. Das Eis-Energiespeichersystem findet aufgrund seiner faszinierenden Funktionsweise „Heizen mit Eis“ regelmäßig den Weg in die Presse und lässt sich besonders effektiv in die Unternehmenskommunikation einbinden.

Auf Wunsch kann der Eisspeicherbehälter mit Licht- und Kameratechnik in Szene gesetzt werden. Livebilder übertragen die unterschiedlichen Aggregatzustände im Laufe einer Heiz- und Kühlperiode etwa auf ein Informationsdisplay oder via Internet.

Planung, Bau, Betrieb, Management: Alle Leistungen von Viessmann aus einer Hand

1. Bedarfsermittlung

Die Erstellung einer Gebäudesimulation gibt Aufschluss über den individuellen Heiz- oder Kühlbedarf. Auf dieser Basis wird das energetische Gesamtkonzept unter Einbeziehung aller individuellen Gegebenheiten ausgearbeitet.

2. Planung aller Komponenten

Anschließend erfolgt die Planung der Energiequelle sowie der Wärme-/Kälteerzeugung. Zur bestmöglichen Abdeckung des ermittelten Bedarfs werden alle Systemkomponenten dimensioniert und aufeinander abgestimmt.

3. Realisierung vor Ort

Termingerecht werden alle Komponenten geliefert und montiert. Auf Wunsch übernimmt die Viessmann Deutschland GmbH dabei alle anfallenden Leistungen im Rahmen der Kälte- und Wärmeerzeugung bis zum Übergang in den Heizwasser-Pufferspeicher.

4. Unterstützung der Inbetriebnahme

Die Viessmann Deutschland GmbH bietet umfassenden Service von der Planung bis zur Inbetriebsetzung. Das sorgt für einen effizienten, zuverlässigen Anlagenbetrieb.

5. Energiequellen-Management

Im Rahmen des Energiequellen-Managements werden die Anlagen Daten per Fernmonitoring kontinuierlich erfasst und der Anlagenbetrieb entsprechend optimiert. Ergebnis sind permanent niedrige Betriebskosten.



Vitocal Sole/Wasser-Wärmepumpen



Für weitere Informationen zur Förderung einer „Wärmepumpe, kombiniert mit einem Eisspeicher“ einfach QR-Code scannen.

VORTEILE AUF EINEN BLICK

- + Umfassender Service von der Planung bis zur Inbetriebnahme
- + Standardisierte Prozesse stellen Kostensicherheit, Termintreue und kurze Montagezeiten sicher
- + Alle Komponenten kommen aus einer Hand
- + Intelligentes Energiequellen-Management sorgt für effizienten, zuverlässigen Betrieb des Eis-Energiespeichersystems



Die Energie zum Heizen und Kühlen der Räume kommt aus einem individuell gebauten Eisspeicher.

Der Strom für das Apartimentum wird von einem Blockheizkraftwerk Vitobloc 200 erzeugt. Im Hintergrund der Spitzenlastkessel Vitocrossal 200.



Zwei Wärmepumpen Vitocal 300-G gewinnen Wärme und Kälte aus einem Eis-Energiespeichersystem.



Heizung, Licht, Musik u.v.m. lassen sich von jedem Wohnraum aus über Tablets regeln.

Im Apartmentum regeln Apps das Wohlbefinden der Bewohner

Höchsten Wohnkomfort verspricht das Apartmentum im Hamburger Stadtteil Rotherbaum. Auf vier Etagen werden 42 Wohnungen von 75 bis 230 m² in einem ursprünglich 1908 erbauten Haus allen Ansprüchen an eine außergewöhnliche Ausstattung gerecht. Dafür blieb nur die Fassade übrig. Mit namhaften Partnern aus der Bau-, Haustechnik- und IT-Branche hat der Bauherr ein Smart Home realisiert, das seinesgleichen sucht. Die Regelung von Licht und Haushaltsgeräten, Unterhaltungselektronik und Rollos ist App-basierend. Dafür befindet sich in jedem Wohnraum ein iPad Mini. Selbst das Öffnen der Wohnungstür und die Anforderung des Aufzugs ist über ein Smartphone möglich.

Energie-Innovationen von Viessmann

Zu den Technologieanbietern des Apartmentums zählt auch Viessmann: Innovative Energiesysteme erzeugen Wärme, kühlen im Sommer die Räume und erzeugen den Strom, der im Haus verbraucht wird.

Dafür wurden zwei Wärmepumpen Vitocal 300-G, ein Eisspeichersystem und ein Blockheizkraftwerk (BHKW)

Vitobloc 200 EM-6/15 installiert. Die Wärmepumpen gewinnen die erforderliche Energie aus dem Eisspeicher. Die entsteht dort beim Übergang von Wasser zu Eis und wird von den Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau verdichtet. Im Winter wird damit geheizt, im Sommer kehrt sich der Prozess um und die Räume werden über die Fußbodenheizung angenehm temperiert.

Das BHKW ist ein stromerzeugendes Heizsystem. Es nutzt die in der Abwärme enthaltene Energie und führt sie dem Heizkreislauf über einen Wärmetauscher zu. Der Strom wird für sämtliche Verbraucher im Haus genutzt und macht damit vom Bezug aus dem öffentlichen Netz unabhängiger.

Ein Gas-Brennwertkessel Vitocrossal 200 ist für die Spitzenlast vorhanden, der an besonders kalten Tagen zusätzliche Wärme liefert.

Stromtankstelle in der Tiefgarage

In der Tiefgarage des Apartmentums wurden gleich 20 Stromtankstellen für E-Mobile installiert. Den Strom dafür liefert ebenfalls das BHKW.

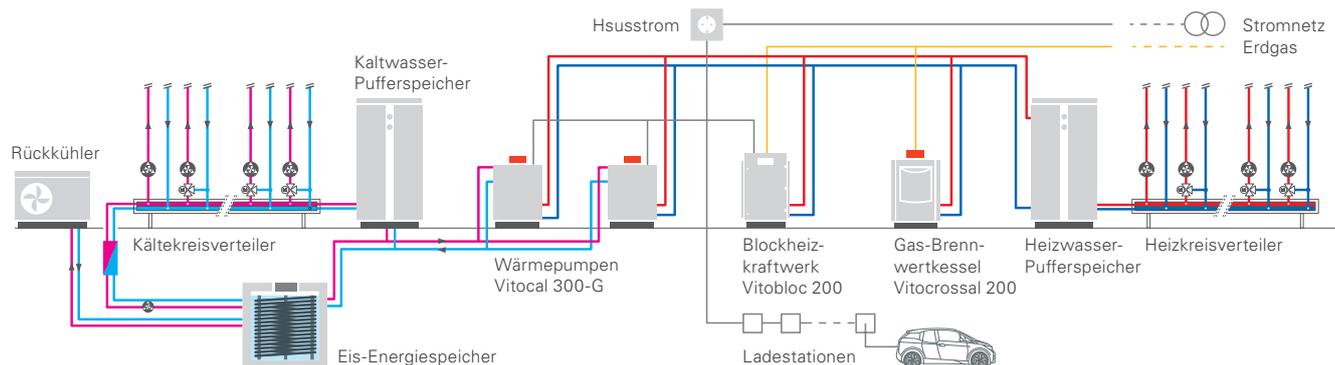


Lars Hinrichs, Investor und Geschäftsführer Cinco Capital GmbH

„Das Apartmentum bietet viel mehr als eine völlig neue Form des Wohnens. Wir nennen es Instant Comfort, da der Bewohner rundum von einer besonders komfortablen und leicht zu bedienenden Technik profitiert.“

Mit Viessmann haben wir einen Partner, dessen Systeme ideal aufeinander abgestimmt sind und die sich durch einen niedrigen Energieverbrauch auszeichnen. Gegenüber konventionellen Gebäuden brauchen wir hier 40 bis 70 Prozent weniger Energie.“

FUNKTIONSSCHEMA





Zwei Wärmepumpen Vitocal 300-G Pro mit je 120 kW Leistung, im Hintergrund ein Gas-Brennwert-Spitzenlastkessel Vitocrossal 300.



Der Solar-/Luftabsorber entzieht Umgebungsluft und Sonne die Energie, um daraus Wärme und Kälte zu erzeugen.



Hinter der mächtigen Natursteinmauer verbirgt sich der 1700 m³ große Eisspeicher.



Die Kletterhalle bietet dem anspruchsvollen Freestyle-Climber höchste Schwierigkeitsgrade.

Wirtschaftlich und effizient: Heizen und Kühlen mit dem Eis-Energiespeicher

Lindlar im Bergischen Land ist eine beschauliche Kreisstadt mit rund 20000 Einwohnern. Und doch steht hier auf einem 24000 m² großen ehemaligen Industriegelände ein Freizeitzentrum, das in punkto Größe, Vielfalt und Technik Maßstäbe setzt: Hotel, Event-Location für 800 Gäste, Craft-Beer-Brauerei, Restaurant und zwei große Boulder- und Kletterhallen mit höchsten Schwierigkeitsgraden für anspruchsvolle Freestyle-Climber.

Fachbetrieb und Investor arbeiten Hand in Hand

Im Zuge der Sanierung hat die Metternich Haustechnik GmbH in enger Zusammenarbeit mit dem Investor DBforma GmbH ein neues Energiesystem projektiert und installiert. Zur technischen Gebäudeausrüstung (TGA) zählt auch der komplette SHK-Bereich sowie die Lüftungsanlage auf Basis einer umfangreichen CAD-Ausführungsplanung.

Die Entscheidung für eine umweltfreundliche und praktisch kostenlose Energiegewinnung fiel zugunsten eines Eis-Energiespeicher-Systems von

Viessmann, das die Energie von Sonne und Umgebungsluft nutzt, um daraus Wärme und Kälte zu erzeugen.

Der zylinderförmige Eis-Energiespeicher ist sieben Meter hoch und hat einen Durchmesser von 19 Metern. Sein Speichervolumen beträgt 1700 m³.

Auch an heißen Tagen angenehme Temperaturen

Mit dem Eisspeicher wird nicht nur geheizt, sondern auch gekühlt. Am Ende der Heizperiode wird Eis gebildet, das an heißen Tagen als Wärmesenke für die Gebäudekühlung zur Verfügung steht. Zudem werden im Sommer die Solar-Luftabsorber bei niedrigeren Nachttemperaturen dazu genutzt, um das Wasser im Speicher abzukühlen.

Echtzeit-Monitoring und Fernwartung

Die integrierte Regelungseinheit erlaubt die Bedienung des kompletten Systems. Per Web-Interface ist die Fernwartung der Anlage möglich. Dabei werden Betriebsverhalten und Betriebsdaten regelmäßig analysiert und ausgewertet.

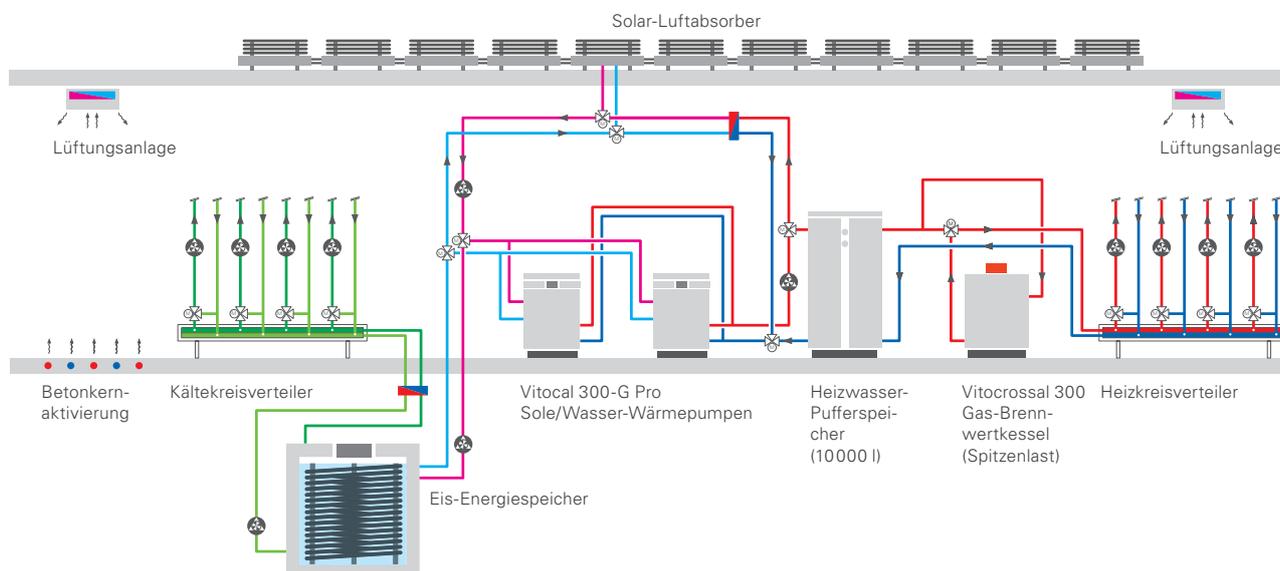


Frank Euteneuer,
Geschäftsführer Metternich Haustechnik GmbH

„Der standortunabhängige Eis-Energiespeicher ist eine faszinierende Technik. Ein wichtiger Vorteil war, dass für den Bau keine Genehmigung erforderlich ist und die Anlage nahezu wartungsfrei läuft.“

Sie liefert überall die richtige Wärme – ob über die Wandheizungen in den Kletterhallen oder die Fußbodenheizung in den Eventflächen. Ideal ist natürlich, dass die Anlage im Sommer praktisch kostenlos kühlen kann und lediglich Strom für die Pumpen benötigt wird.“

FUNKTIONSSCHEMA





Die Großwärmepumpe Vitocal 300-G Pro hat eine Heizleistung von 82,8 kW.



Das Vitodens 200-W Gas-Brennwertgerät deckt die Spitzenlasten ab.



Das Blockheizkraftwerk Vitobloc 200 hat eine Leistung von 6 kW_{el} und 15 kW_{th}.



In die Fassade des Blauhauses wurden PV-Module integriert.

Modellhafte Energiezentrale mit Eisspeicher für Studium und Fortbildung

Noch vor der Eröffnung feierte die Lokalpresse das Blauhaus als schönstes Gebäude Mönchengladbachs. Der fünfeckige Baukörper besticht durch seine Fassade aus gegeneinander geneigten, blau schimmernden Photovoltaik- und Glaselementen. Diese Optik verlieh dem Haus auch seinen Namen.

Energiesysteme studieren und verstehen

Planung und Bau des Blauhauses waren von Beginn an auf größtmögliche Energieeffizienz ausgelegt. Dafür steht auch die enge Zusammenarbeit zwischen der Bauherrin NEW mobil und aktiv Mönchengladbach GmbH und der Hochschule Niederrhein, die das Gebäude gemeinsam nutzen.

Modellhafte Energiezentrale von Viessmann

Damit bei aller Theorie auch die Praxis nicht zu kurz kommt, hat die NEW gemeinsam mit Viessmann eine modellhafte Energiezentrale realisiert. Sie bietet Studenten und Fachleuten die Möglichkeit, verschiedene Arten der Energieerzeugung zu studieren und auszuwerten.

De facto ist das Blauhaus ein Null-Emissionshaus, das für den eigenen Bedarf von rund 193 000 kW pro Jahr für Wärme, Kälte, Licht und Lüftung genügend Energie gewinnt und in der Gesamtbilanz theoretisch autark vom öffentlichen Netz ist.

Herzstück des Energiesystems ist der 175 m³ große Eisspeicher, dem die Sole/Wasser-Wärmepumpe Vitocal 300-G Pro bis zur kontrollierten Vereisung bei 0 °C Wärme entzieht. Den im Haus benötigten Strom erzeugen 307 Photovoltaik-Module an der Fassade und auf dem Dach sowie das Blockheizkraftwerk Vitobloc 200. Dadurch werden 110 Tonnen klimaschädliches CO₂ pro Jahr vermieden.

BHKW und Brennwertgerät für Spitzenlasten

Sollte die Heizleistung der Vitocal 300-G Pro mit Eisspeichersystem in kalten Wintern nicht ausreichen, können ein Blockheizkraftwerk Vitobloc 200 EM-6/15 und ein Gas-Brennwertkessel Vitodens 200-W zur Wärmeversorgung zugeschaltet werden. Die von diesen Geräten erzeugte Wärme speist auch eine Adsorptions-Kältemaschine.

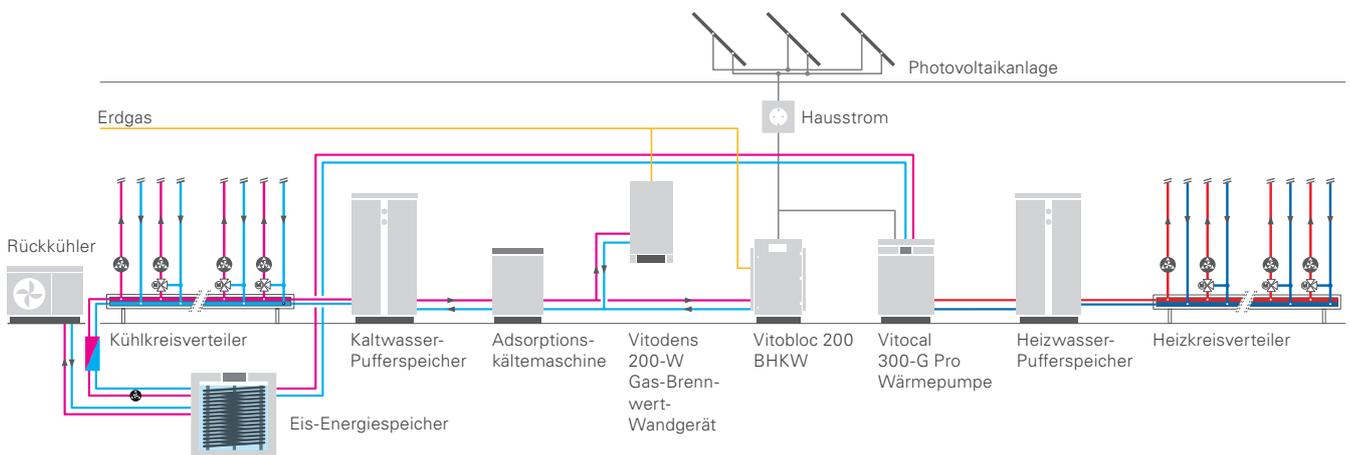


Armin Marx,
Vorstand NEW AG

„Das NEW-Blauhaus steht für den verantwortlichen Umgang mit der Ressource Energie. Die gemeinsam mit Viessmann realisierte Energiezentrale sichert die Energieversorgung mit neuester Technik.“

Die Kooperation mit der Hochschule Niederrhein ermöglicht es außerdem, dass Studenten praxisnah Themen wie Energiemanagement, Energieeffizienz, Erneuerbare Energien, Kostenrechnung und Wirtschaftlichkeitsanalysen erforschen und bearbeiten können.“

FUNKTIONSSCHEMA





Die KWT Wärmepumpen haben eine Leistung von 720 kW.



65 Kollektoren auf dem Dach entziehen Sonne und Luft die Wärme.



Das Leitungssystem des Eisspeichers ist in einer 18 mal 25 Meter großen Betonzisterne verbaut.



In der Firmenzentrale von Ecolab in Monheim arbeiten 900 Beschäftigte.

Sonne und Luft liefern die kostenlose Energie für ganzjährig angenehme Raumtemperaturen

Nur Eingeweihte wissen, dass sich unter dem unscheinbaren Schachtdeckel auf dem Ecolab-Firmenparkplatz ein Energiesystem befindet – der Eisspeicher. Er hat eine Kapazität von 1,8 Millionen Litern und sorgt für die 900 Mitarbeiter in der Deutschlandzentrale des Unternehmens in Monheim das ganze Jahr über für angenehme Raumtemperaturen.

Alternative zu Geothermieanlagen

Der Eisspeicher ist eine Energiequelle für Wärmepumpen. Zum Bau ist lediglich die übliche Baugenehmigung erforderlich. Anders dagegen bei Geothermieanlagen: Die dafür notwendigen Tiefbohrungen müssen von der Wasserschutzbehörde genehmigt werden. Liegt die geplante Anlage aber in einem Wasserschutzgebiet, kommt eine geothermische Anlage erst gar nicht in Frage.

Im Winter heizen – im Sommer kühlen

In dem 18 mal 25 Meter großen Behälter wird Wasser sowohl durch

Solar-Luftabsorber als auch über das ihn umgebende Erdreich erwärmt und von der Wärmepumpe in Heizwärme umgewandelt. Sinkt dabei innerhalb der Zisterne die Temperatur auf den Gefrierpunkt, wird allein durch die Vereisung des Wassers weitere Wärme gewonnen. Energie aus der Umgebungsluft taut den Eisspeicher wieder auf. Durch den kontinuierlichen Wechsel zwischen Gefrieren und Auftauen steht der Wasserinhalt des Eisspeichers unbegrenzt als Wärmequelle zur Verfügung.

Effizient und sparsam

Ein maßgebliches Argument für den Einsatz eines Eisspeichersystems ist der sparsame Energieverbrauch. Durch die Nutzung kostenloser Umweltwärme von der Sonne und aus der Umgebungsluft werden gegenüber klassischen Heizzentralen bis zu 50 Prozent Energiekosten eingespart. Umweltfreundlich ist die Anlage zudem, da überwiegend regenerative Energiequellen genutzt werden, die keine schädlichen Treibhausgase verursachen.

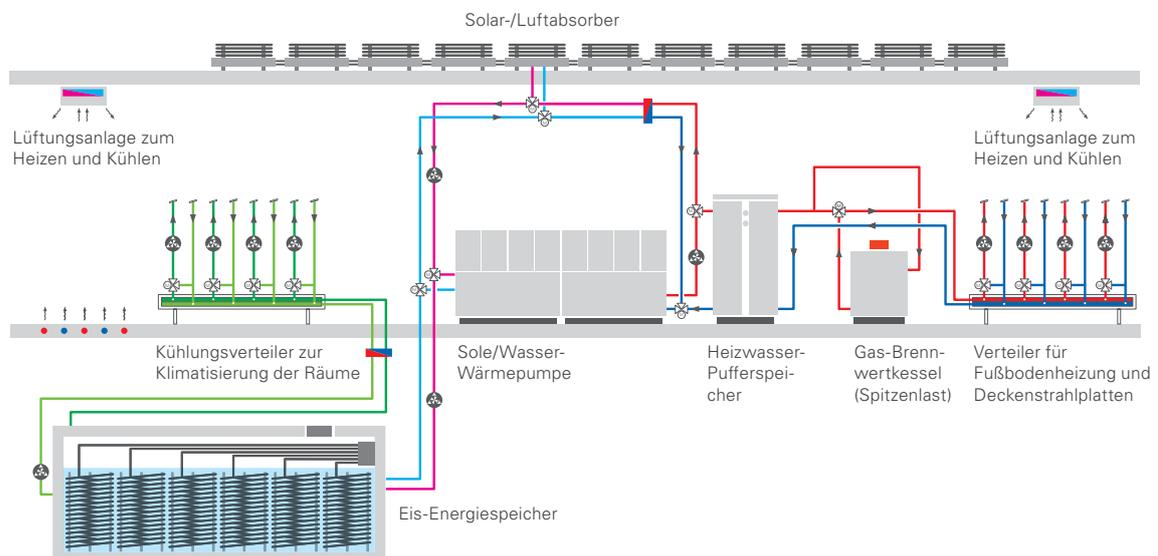


Marco Lages,
GKB General-Kontrakt-Bau

„Für uns als Generalunternehmer und Projektentwickler war der Solar-Eisspeicher ein extrem spannendes Projekt. Weltweit wurde erstmals ein System dieser Größe in Angriff genommen und realisiert.“

Darauf sind wir schon sehr stolz. Wir rechnen mit hohen Energieeinsparungen beim Heizen und Kühlen des Gebäudes für den Betreiber.“

FUNKTIONSSCHEMA





Wärmepumpen Vitocal
300-G Pro



Platzsparender Solar-Luft-
absorber-Zaun an der Einfahrt
zur Tiefgarage des Hochhauses



Die Kampa Firmen-
zentrale wurde komplett
aus Holz gebaut.

Wärme und Kälte aus dem Eisspeicher für eine 22 Meter hohe Firmenzentrale

22 Meter Höhe scheinen zunächst nicht viel. Aber nach der Bauverordnung reichen die sieben Geschosse des Bauinnovationszentrums K8 im schwäbischen Aalen bis knapp unter die Hochhausgrenze. Das Besondere daran: Es ist eine komplette Holzkonstruktion. Selbst Treppenhaus und Aufzugsschacht sind aus dem natürlichen Rohstoff gebaut. In nur zehn Monaten wurde es vom Fertighaushersteller Kampa GmbH als Firmenzentrale errichtet.

Die Ausführung des K8 mit mehr als 3000 m² Nutzfläche ist an ein Effizienzhaus 40 angelehnt. Dies bedeutet einen Primärenergiebedarf von nur 40 Prozent des Referenzgebäudes. Die Wärmeverluste betragen nur rund 55 Prozent, bezogen auf die Referenz. So wird eine hervorragende energetische Qualität der Gebäudehülle erreicht.

Zusätzlich reduzieren Sonnenenergie aus der nach Süden ausgerichteten Glasfront und eine Wärmerückgewinnung den Heizwärmebedarf auf ein Minimum.

Erneuerbare Energie mit Technik von Viessmann

Für die zusätzliche Energieversorgung zum Heizen und zur Trinkwassererwärmung ist Viessmann für den Fertighaushersteller erste Wahl. Für die Firmenzentrale wurde ein regeneratives Energiesystem installiert. Es besteht aus einem Eisspeicher mit 685 m³ Volumen, drei Wärmepumpen Vitocal 300-G mit einer Gesamtleistung von 119 kW, 186 m² Solar-Luftabsorbern und einer Photovoltaik-Anlage.

Weitgehend autark von externer Energie

Die eingebaute Technik macht das K8 nahezu autark von externer Energie. Die Wärmepumpen nutzen die freiwerdende Energie des Eisspeichers beim Übergang von Wasser zu Eis und verdichten sie auf eine Vorlauftemperatur von bis zu 65 °C. Die Solar/Luft-Absorber entziehen der vorbeistreichenden Luft die Wärme und leiten sie ebenfalls zu den Wärmepumpen. Diese wiederum können mit selbst erzeugtem PV-Strom praktisch kostenlos betrieben werden.

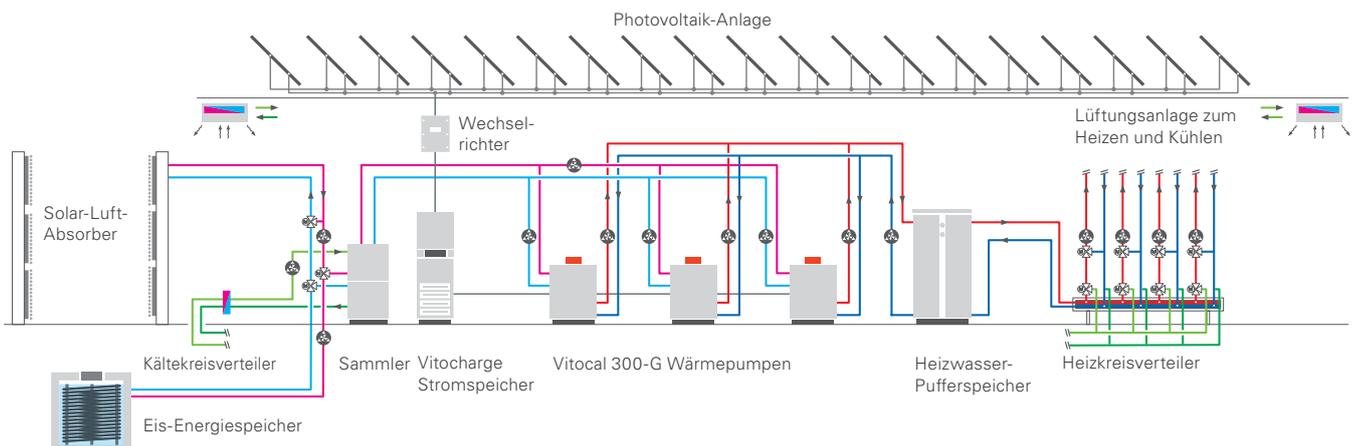


Josef Haas, Geschäftsführer KAMPA GmbH

„Ein- und Zweifamilienhäuser sind unsere Leidenschaft: Häuser in moderner Architektur, perfekter Qualität und mit zukunftsweisender Energieeffizienz.“

Als bisher einziger Hersteller baut KAMPA jedes Haus als Effizienzhaus 40 und als Plus-Energie-Haus. Mit Technik von Viessmann erzielen wir eine positive Energiebilanz, wodurch praktisch keine Energiekosten anfallen.“

FUNKTIONSSCHEMA





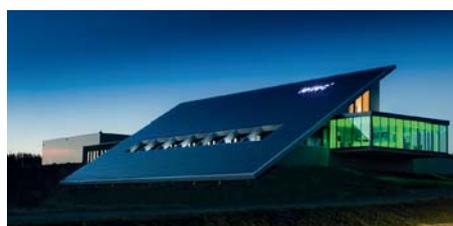
Zwei Sole/Wasser-Wärmepumpen Vitocal 300-G mit einer Gesamtleistung von 64 kW.



Verlegen der ringförmigen Wärmetauscher im Eis-Energiespeicher. Der Durchmesser beträgt 10 m, die Höhe 6 m.



Dach mit Doppelfunktion: Unter den PV-Modulen sind die Leitungsstränge des Solar-Luftabsorbers verlegt.



Maximale Energieausbeute mit dem nach Süden ausgerichteten Pultdach

Zentrum für zukunftsweisende Energie- und Gebäudetechnik

Die leitec® Gebäudetechnik GmbH versteht sich als energiebewusstes Unternehmen. Der Einsatz erneuerbarer Energien zur Schonung von Ressourcen und Umwelt bestimmt die tägliche Arbeit. Danach wurde auch das Firmengebäude realisiert. Es produziert mehr Energie als es verbraucht.

Herzstück ist der Eis-Energiespeicher

Für das Firmengebäude wurde ein Eis-Energiespeicher mit einem Volumen von 400 000 Litern im Erdreich versenkt. Darin sind zwei Wärmetauscher verlegt. Der erste trägt die thermische Energie von der Dachfläche in den Speicher ein. Aus dem zweiten entziehen Wärmepumpen Energie, um im Winter das Gebäude komfortabel zu heizen und im Sommer angenehm zu kühlen. Während der Heizphasen ist die CO₂-Belastung nahezu bei Null. In der Kühlphase fällt überhaupt kein CO₂ an.

Dach mit Doppelfunktion zur Strom- und Wärmeerzeugung

Unter der Photovoltaikanlage (PV) auf dem konsequent nach Süden aus-

gerichteten Pultdach wurde eine Absorberanlage mit einer Gesamtlänge von 2000 Metern installiert. Bei Außentemperaturen ab 3 °C entzieht das Rohrsystem der Außenluft die Wärme und führt sie dem Eisspeicher zur Regeneration zu.

Reicht die Wärmeenergie des Absorbers nicht mehr aus, entziehen die Wärmepumpen dem Wasser des Eisspeichers Wärme. Das Wasser kühlt dabei ab und vereist den Wärmetauscher. Das Eis dient im Sommer als Kühlenergie. Ist das Eis aufgebraucht und besteht noch Kühlbedarf können die Wärmepumpen über den Sole-Pufferspeicher aktiv kühlen.

PV-Strom wird im Unternehmen verbraucht

Die Photovoltaikanlage besteht aus 906 Dünnschichtmodulen (117 kWp) und erzeugt eine Jahresleistung von 110 000 kWh. Der erzeugte Strom wird in erster Linie im Unternehmen und zum Betrieb der Wärmepumpen verwendet. Ein Energieüberschuss wird in das öffentliche Netz eingespeist und vergütet.



Bernd Apitz,
Geschäftsführer leitec®

„Unser Firmengebäude nutzt ein innovatives Energiekonzept: Es kombiniert erneuerbare Energiequellen miteinander und integriert sie konsequent in die Gebäudeprozesse.“

Eisspeicher, Wärmepumpen und Photovoltaikanlage produzieren dabei mehr Energie als wir selbst benötigen. Das System ist wirtschaftlich rentabel und die praktischen Erfahrungen kommen unseren Kunden zugute.“

FUNKTIONSSCHEMA

