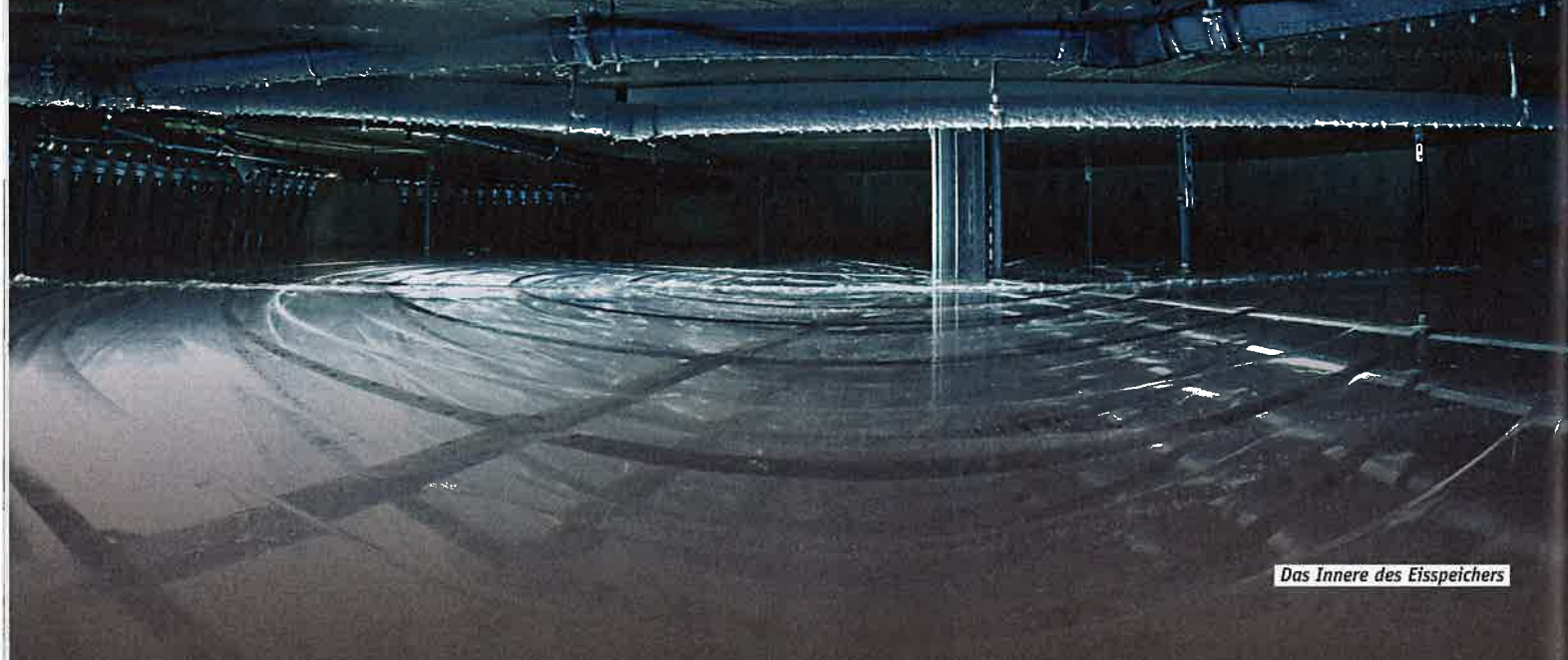


Heizen mit Eis im IKEA Logistikzentrum

Viessmann läutet eine neue Eiszeit ein



Das Innere des Eisspeichers

IKEA Österreich errichtete bis zum Sommer 2019 ein zweigeschossiges Logistikzentrum in Wien 21 mit einer Nutzfläche von 50.000 m², bei dem großer Wert auf Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung gelegt wurde.

Im Auftrag von IKEA ist es dem Projektteam rund um TBH Ingenieur GmbH, Ing. Pischulti GmbH und Viessmann GmbH gelungen, ein holistisches TGA-Konzept zu implementieren, bei dem eine maximale Ausnutzung von erneuerbaren Energien erfolgt. Eine entscheidende Rolle spielt in diesem Zusammenhang der Einsatz des bisher größten Eisspeichersystems in ganz Europa, patentiert von der Firma Viessmann.

Dieser Eisspeicher versorgt als energieeffiziente Wärmequelle eine Wärmepumpenanlage, welche sowohl zur Beheizung als auch zur Kühlung des Logistikzentrums dient. Mithilfe dieses Eisspeichersystems werden die CO₂-Emissionen sowie die Betriebskosten auf ein Minimum reduziert. Ein gleichmäßiges Temperaturprofil, geringe Luftbewegung und somit keine Staubaufwirbelung sowie ein arbeitsförderndes Umfeld

aufgrund der hohen thermischen Behaglichkeit sind weitere Vorteile des Systems.

Die Idee des Eisspeichers ist nicht neu, denn schon vor 100 Jahren wurde das Wissen rund um das Eis genutzt. Grundlage der Idee des Eisspeichersystems ist das Phänomen der Kristallisationsenergie. Die Wärme wird freigesetzt, wenn das Wasser seinen Aggregatzustand von flüssig nach fest verändert, also gefriert. Erstarren 126 Liter Wasser zu Eis, wird eine Energiemenge frei, die einem Liter Heizöl entspricht. Nur dass man das Heizöl nicht wieder regenerieren kann – im Gegensatz zum Eisspeichersystem. Das Eisspeichersystem überzeugt also durch Effektivität, Zuverlässigkeit, Umweltbewusstsein sowie durch attraktive Investitions- und Betriebskosten. Es vereint die Vorteile effizienter Heizsysteme mit der einer innovativen Speichertechnologie, die Energie

über viele Monate im kostengünstigsten Speichermedium, nämlich Wasser, konservieren kann.

Durch die geringe Oberflächeneindringtiefe der Wärmequellenanlage besteht – im Gegensatz zu Tiefenbohrungen – keine Gefahr, wertvolles Grundwasser zu verschmutzen. Der Eisspeicher wird komplett unter der Erdoberfläche vergraben und gilt genau genommen als ausgebauter Kellerraum. Eine spezielle Genehmigung des Baus wird deshalb nicht benötigt.

Wärmepumpenanlage sorgt für Heizung und Kühlung

Die von der TBH Ingenieur GmbH geplante Energieversorgung für das neue IKEA Logistikzentrum basiert auf einer Wärmepumpenanlage im Kellergeschoß des Gebäudes, welche sowohl zur Beheizung als auch zur Kühlung herangezogen werden

kann. Für die Wärmepumpenanlage sind zwei Wärmequellen vorgesehen: Einerseits wird die Hydrothermie genutzt, bei der das relativ konstante Temperaturniveau des Grundwassers als Wärmequelle für die Wärmepumpenanlage genutzt wird. Andererseits wird ein im Erdreich platzierter Groß-Eisspeicher in Kombination mit unverglasten thermischen Kollektoren eingesetzt.

Das Volumen des Eisspeichers fungiert als Wärmequelle für zwei Sole/Wasser-Wärmepumpen, welche das Temperaturniveau des Eisspeichers zur Beheizung nutzbar macht. Der Wärmeentzug führt zu einer fortschreitenden Vereisung des Speichervolumens, wobei eine Regeneration (Schmelzvorgang) einerseits durch Solarabsorber und andererseits durch das den Speicher umgebende Erdreich erfolgt. Beide Wärmepumpen versorgen einen zentralen Energiespeicher,



Die Dachkollektoren

der zur Spitzenlastreduktion und als Lastausgleichspeicher für Energieüberschüsse dient. Mit dem Groß-Eisspeichersystem kann aber eben nicht nur geheizt, sondern auch gekühlt werden. Die Kühlung erfolgt über einen Plattenwärmetauscher, welcher mit dem Regenerationswärmetauscher im Eis-Energiespeicher verbunden ist. Es kann sowohl durch Natural Cooling als auch durch Active Cooling gekühlt werden.

Elektrische Energieversorgung über PV-Module

Für die elektrische Energieversorgung des Objekts entsteht am Dach des Gebäudes eine moderne Photovoltaikanlage mit einer Leistung von ca. 1 MWP. Die Anlage besteht aus 3.350 Modulen und einer Fläche von rund 20.000 m², welche mit 15° aufgestellt und nach Süden ausgerichtet wird. Überschüssige Energie wird in das Netz der Wien Strom gespeist.

Der Betonbehälter mit einem Volumen von 1.700 m³ beinhaltet den Entzugswärmetauscher mit 23 km Rohrlänge und einer Leistung von 832 kW. Über vier Ringleitungen wird Regenerationsenergie und Abwärme des Gebäudes in den äußeren Regenerationswärmetauscher eingebracht. Neben dem Eisspeicher stellen 172 Solar-Luft-Kollektoren genügend Sonnenenergie und Umgebungswärme für

einen ganzjährigen Betrieb zur Verfügung. Mit 73 km Rohrlänge am Dach ergibt sich somit genügend Oberfläche, um eine ausreichende Quelle für die 1.054 kW Wärmepumpenleistung zu liefern.

Nominiert für den Staatspreis Consulting

Die TBH Ingenieur GmbH wurde für das Projekt Logistikzentrum Ikea Wien für den Staatspreis Consulting nominiert. Auszug aus der Jurybegründung: „... Vom Grazer Ingenieurbüro TBH Ingenieur GmbH wurde für dieses Logistikzentrum ein richtungsweisendes Energiekonzept mit maximaler Energiebereitstellung aus erneuerbaren Ressourcen entwickelt und umgesetzt: Wärme wird bereitgestellt aus einer kaskadischen Sole-Wasser-Wärmepumpenanlage mit insgesamt fast 3.000 kW. Die Wärmequellen dieser Anlage sind einerseits eine Grundwassernutzung und andererseits eine thermische Niedertemperatur-Solaranlage mit unverglasten Kollektoren in Dachaufstellung, zusammen mit einem Eisspeicher, der in seiner beachtlichen Dimension von 1.700 m³ der größte seiner Art in Europa ist.“

Das System deckt neben der Wärmebereitstellung auch den gesamten Kühlbedarf erneuerbar ab, überwiegend im Freecooling, wobei die Abwärme aus dem Kühlen als Res-

source für die Eisspeicherregeneration sinnvoll genutzt wird. Ergänzt wird das System durch eine dachaufgestellte PV-Anlage mit 930 kWp und einer ebenso leistungsstark dimensionierten Lade-Infrastruktur für den künftig elektrischen LKW-Fuhrpark. Als Ausfallreserve und für seltene Spitzenlast-Wärmelieferung ist ein Gaskessel vorgesehen.

Auch gebäudeseitig ist die Gebäudetechnik konsequent optimiert: Mit Flächenheizungen und -kühlungen wird bei gleichzeitig hervorragendem Innenraumkomfort der Spitzenleistungsbedarf minimiert, und es werden so die Voraussetzungen für die wirtschaftliche Nutzung der Umweltenergien geschaffen.

Die Jury anerkennt die hier vorgelegte, umfassende Ingenieursleistung: Mit dem Energiesystem wird ein beeindruckendes Beispiel gesetzt für eine sehr gut abgestimm-



Ein Blick in die Technikzentrale

TECHNISCHE ANLAGENPARAMETER

Eisspeicher: Viessmann
 Größe 19 m Durchmesser/6 m Höhe
 Inhalt 1.700 m³
 Wärmetauscher-Rohre: 23 km
 Solar-Luft-Absorber:
 Viessmann SLK-600
 Anzahl: 172 Stk.
 Abmessungen: 6 x 1,3 m
 Rohrlänge je Kollektor: 425 m
 Leistung je Stück: 4,8 kW
 Wärmepumpen: Viessmann
 Eisspeicher WP: Vitocal 350-G Pro S
 Leistung: B0/W35 – 520 kW
 Anzahl: 2 Stück
 Grundwasser WP: Vitocal 350-G Pro S
 Leistung: B0/W35 – 520 kW
 Anzahl: 2 Stück
 Heizkessel: Viessmann
 Type: Vitoplex 200
 Leistung: 1.600 kW
 Brenneranlage: Elco
 Type: ELCO Gasbrenner V-G6.2100
 Kaminanlage: Stocker
 Type: Niroline DN500
 Höhe: 26 m

te, erneuerbare Wärme-, Kälte- und Stromversorgung eines großen Gewerbeans. Hervorzuheben sind dabei die Größe und Komplexität des Projekts, die Anwendung hochwertiger Planungswerkzeuge wie der dynamischen Anlagensimulation und nicht zuletzt der Innovationsgrad mit dem Einsatz des europaweit größten Eisspeichers. Neben der Einzelleistung würdigt die Jury auch das Multiplikations- und Exportpotenzial dieser gut abgestimmten Systemlösung.“

www.viessmann.at