

EISPEICHER NEU

Neues wirtschaftliches Eisspeicherkonzept zur optimierten Wärmespeicherung durch Wärmepumpen und Windkraftspitzennutzung

Programm / Ausschreibung	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 9. Ausschreibung 2021	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.07.2022	Projektende	30.11.2023
Zeitraum	2022 - 2023	Projektlaufzeit	17 Monate
Keywords	Eisspeicher, Wärmepumpen, Windkraftspitzennutzung, Neubau, Gebäudesanierung		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik bzw. Motivation:

Windstrom ist diskontinuierlich und bei Starkwind können Windstromspitzen kaum genutzt werden. Mit dem Konzept „Energiespeicher Beton“ kann bislang ein kleiner Teil dieses ungenutzten Potenzials an erneuerbarer Energie genutzt werden. Dieses thermische Speicherpotenzial wäre durch neu konzipierte (und dadurch auch deutlich wirtschaftlichere) Eisspeicher noch größer. Es könnte nicht nur bei massiven Neubauten, sondern auch im Leichtbau und im gesamten Gebäudebestand als thermischer Speicher eingesetzt werden.

Die dominante Form neuer Heizsystemen sind derzeit die sehr preiswerten Luft/Wasser-Wärmepumpen. Feldtests zeigen aber, dass deren Performance deutlich schlechter ist als die Kennzahlen erwarten lassen. Bei tiefen Außentemperaturen sinkt die Energieeffizienz stark ab ($\approx$ Direktstromheizungen). Dadurch entsteht genau in der Zeit des geringsten Angebots an Strom aus erneuerbaren Energien (kalte Dunkelflaute) ein zusätzlicher starker Strombedarf. Das zwingt dazu im Stromsystem große (und unwirtschaftliche) Reservekapazitäten bereit zu halten.

Ziele und Innovationsgehalt:

Mit dem Konzept „Eisspeicher NEU als thermischer Windstromspitzenpeicher“ wollen wir eine wirtschaftlich interessante Option anbieten mit der

- bislang ungenutzte Windstromspitzen thermisch gespeichert werden können,
- die Performance von Wärmepumpen-Heizungen verbessert werden kann und damit
- der Strombedarf in der „Winterlücke“ nicht weiter steigt,
- für alle Bereiche wo weder Erdsonden noch Grundwasser-Nutzung möglich ist für WP-Heizungen eine nachhaltige „Wärmequelle“ verfügbar wird,
- eine wirtschaftlicher Alternative zu Erdsonden entstehen kann,
- die aber auch erdungebunden als (hochgedämmte) „Plug-and-play“ Einheit in Heizräume integriert werden kann,
- die Dekarbonisierung von Heizsystemen wirtschaftlich forciert werden kann,
- die Sanierungsrate von Gebäuden gesteigert werden kann.

Angestrebte Ergebnisse bzw. Erkenntnisse:

Dazu wollen wir mit diesem beantragten Sondierungsprojekt einen Eisspeicher NEU konzeptionieren und nicht nur die genannten Vorteile belegen, sondern auch technische Wege für einen Produzenten des Eisspeichers NEU erarbeiten und aufzeigen, um rasch zu Realanwendungen zu kommen.

Abstract

Initial situation, problem, or motivation:

Wind power is discontinuous, and wind current peaks can hardly be used in high winds. With the concept of "energy storage concrete" a small part of this untapped potential of renewable energy can be used up to now. This thermal storage potential would be even greater due to newly designed (and thus significantly more economical) ice-storage. It could be used as thermal storage not only for massive new buildings, but also in the light constructions and in the entire building stock. The dominant form of new heating systems at present are the very inexpensive air/water heat pumps. However, field tests show that their performance is significantly worse than the key figures suggest. At low outside temperatures, energy efficiency drops sharply (= > direct current heating). This creates an additional strong demand for electricity at exactly the time of the least supply of electricity from renewable energies (cold dark slack). This forces the electricity system to have large (and uneconomic) spare capacity.

Goals and innovation content:

With the concept "Ice-storage-tank NEW as thermal wind current peak storage" we want to offer an economically interesting option with it

- previously unused wind current peaks can be thermally stored,
- the performance of heat pump heaters can be improved and thus
- the demand for electricity in the "winter gap" does not increase any further,
- a sustainable "heat source" becomes available for WP heaters for all areas where neither earth probes nor groundwater use is possible,
- an economic alternative to earth probes can be created,
- but which can also be integrated into heating rooms as a (highly insulated) "plug-and-play" unit,
- the decarbonization of heating systems can be economically stepped up,
- the refurbishment rate of buildings can be increased.

Aimed results or findings:

With this requested exploratory project, we want to conceptualize an Ice-storage-tank NEW and not only prove the mentioned advantages, but also develop and point out technical ways for a producer of the Ice-storage-tank NEU in order to quickly reach real applications.

Projektkoordinator

- Schöberl & Pöll GmbH

Projektpartner

- Technische Universität Wien Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe (ESEA)