



# Forschungsprojekt Demonstration von Speicher- und Regelungs- Technologien der Windheizung 2.0 („Windheizung 2.0- Demo“)

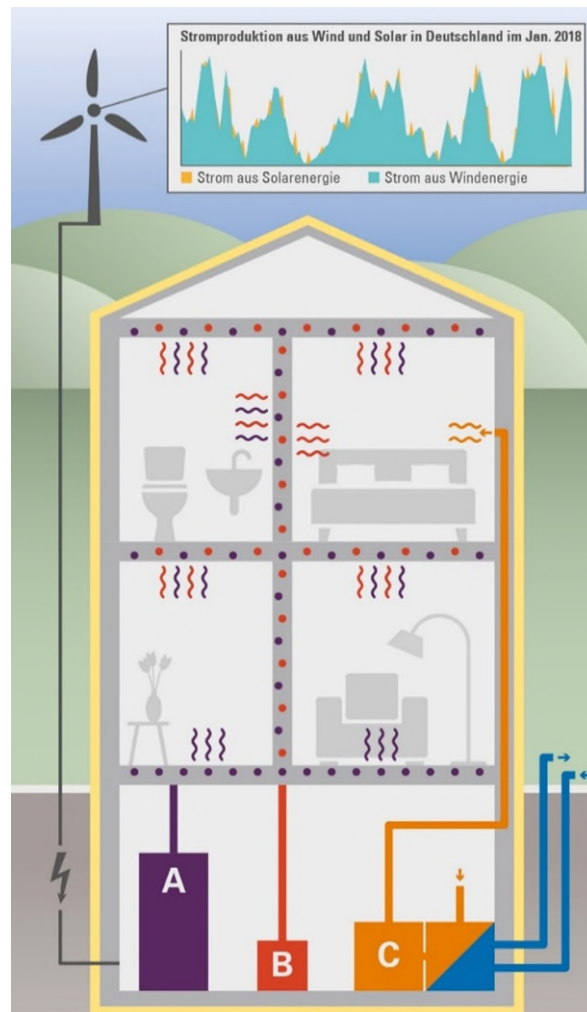
## Hintergrund:

Das Konzept „Energieinfrastruktur der Zukunft: Energiespeicherung und Stromnetzregelung mit hocheffizienten Gebäuden: Windheizung 2.0“ zielt darauf ab, „überschüssigen“ Strom, insbesondere von Windenergieanlagen, in besonders effizienten Gebäuden mit Wärmespeichermöglichkeit als Heizwärme zu speichern (Power-to-Heat).

Im Rahmen eines vom BMWK geförderten Forschungsvorhabens »Windheizung 2.0: LZ-Speicher« wurden hierzu unterschiedliche Bauformen von Langzeit-Hochtemperatur-Steinspeicher (HTSS), Wasserspeicher und bauteilintegrierte Langzeitspeichern (BTA), welche eine Nutzung von Windstrom-Überproduktionen zur Gebäudebeheizung ermöglichen, entwickelt und am Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP erprobt.

In einem geplanten Folgeprojekt sollen diese Wärmespeicher nun final an real genutzten Wohngebäuden erprobt werden:

- A) Möglichkeit A: Erwärmung in einem Durchlauferhitzer, Speicherung in einem Wassertank und Einspeisung in eine oberflächennahe Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung.
- B) Möglichkeit B: Bauteilaktivierung: Erwärmung des Wassers in einem Durchlauferhitzer und direkte Einlagerung der Wärme in schweren Bauteilen wie Betondecken und Kalksandsteinwänden.
- C) Möglichkeit C: Hochtemperatur-Steinspeicher: Erhitzung von schweren Steinen in einem hochgedämmten Speicher mit Strom. Die Wärmeabgabe und -verteilung erfolgt über die Lüftungsanlage.

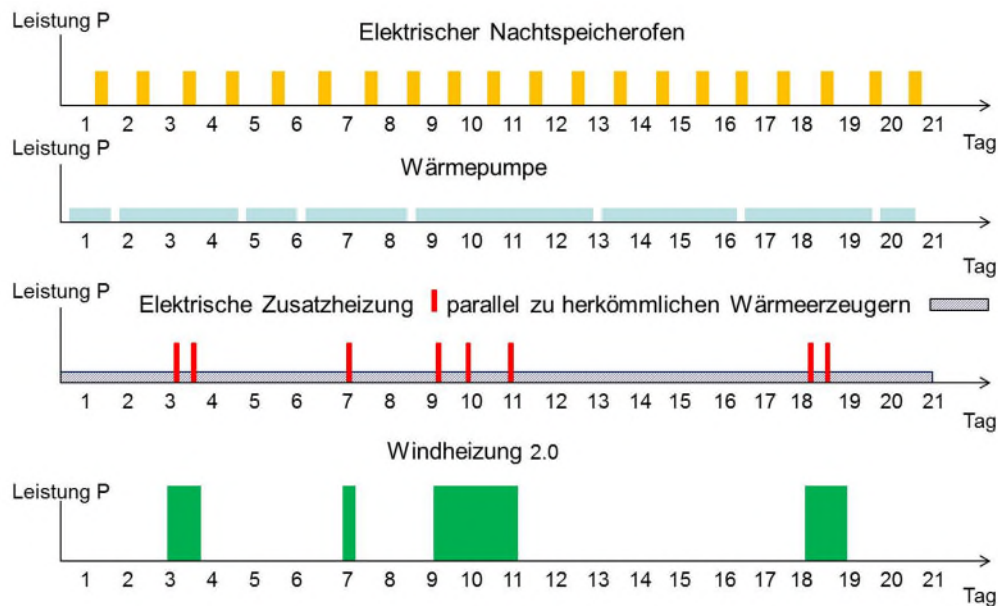


Mögliche Lösungen zur Umsetzung eines Windheizung 2.0-Gebäudes: mit großem Warmwasserspeicher (A), Bauteilaktivierung (B) oder zentralem Hochtemperatur-Steinspeicher (C). © Bayerisches Landesamt für Umwelt

## Was ist die Besonderheit am Konzept „Windheizung 2.0“?

Bei Starkwind und freien Leitungskapazitäten im Stromnetz wird „überschüssig“ produzierter Strom abgenommen, mit hoher Leistung in Wärme umgewandelt (Power to Heat) und für 7–10 Tage im Gebäude gespeichert. Damit soll eine kostengünstige, systemverträgliche und umweltfreundliche Gebäudeheizung realisiert werden. Durch die gezielte Nutzung von Überschussstrom werden in der restlichen Zeit Produktion und Netze entlastet und der Ausbaubedarf im Zuge der Energiewende reduziert. Die hier gesparten Kosten sollen deutlich reduzierte Windheizung 2.0-Endkunden-Strompreise ermöglichen.

Das folgende Bild veranschaulicht die Flexibilität des Einsatzes einer Windheizung 2.0 gegenüber anderen Power to Heat -Systemen.



Die Balken stellen den Zeitraum und die Höhe des Strombezugs dar. In den Zeiträumen dazwischen erfolgt keine Stromabnahme. Nachtspeicheröfen sind strikt getaktet und weisen keine tageweise Flexibilität auf. Wärmepumpen sind nur bedingt flexibel (kurzzeitiges Abschalten je nach Wärmebedarf für einige Stunden möglich). Elektrische Zusatzheizungen sind punktuell flexibel zuschaltbar. Allerdings ist für die Grundlast ein weiteres Heizsystem notwendig, so dass das Gesamtsystem hohe Kosten aufweist. Die Windheizung 2.0 agiert hingegen sehr flexibel, nimmt zu Zeiten mit regenerativ erzeugtem Überschussstrom im Netz Strom mit hoher Leistung auf, speichert ihn in Form von Wärme und kann damit lange Zeiträume ohne weiteren Strombezug die Wärmeversorgung des Gebäudes sicherstellen. Die Windheizung 2.0 arbeitet also systemdienlich (zeitlicher Ausgleich der Energiebilanz im Stromnetz) und netzdienlich (Anpassung der Stromabnahme an Kapazität und Auslastung von Übertragungs- und Verteilnetz).

## Was brauchen wir für das geplante Folgeprojekt „Windheizung 2.0-Demo“?

- Ein- / Zweifamilienhaus bzw. separate Wohneinheit(en) (ca. 100 - 300 m<sup>2</sup> Wohnfläche)
- Windheizung 2.0 – Speicher / Beheizung trennbar zwischen den Wohneinheiten
- Energetisches Niveau der Gebäudehülle im Bereich Passivhaus (ca. 50 % HT' gem. GEG Gebäudeenergiegesetz bei Sanierung zzgl. 40 %)
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Effizienz mindestens 90 %)
- Kein Leichtbau (weder Außen- noch Innenbauteile)
- Hausanschluss Strom mit ~ 40 kW am Standort realisierbar
- (Ggf.) Konzept zur Weiterbeheizung nach Projektende



## Was bedeutet „Windheizung 2.0“ für das Gebäude / den Bau?

- Für die Forschung ist kein zusätzlicher Invest seitens des Bauherren notwendig
- Finanzierung: pro Gebäude haben wir ein gewisses Budget aus dem die folgenden Punkte finanziert werden können:
  - Forschungsrelevanter Mehraufwand für die Fachplanung
  - Speicher/ BTA-Systeme, die nach Ende des Windheizung 2.0-Betriebs nicht mehr genutzt werden können
  - Forschungsrelevanter Mehraufwand für die Installation der TGA
  - Wetterstation
  - Forschungsrelevanter Mehraufwand für die Elektro-/Sensorinstallation
  - Mehraufwand für Fachfirma: Umsetzung der Regelung (Versuchsszenario + Anschlussbetrieb)
  - Forschungsrelevante Mehrkosten für den elektrischen Hausanschluss

## Was bedeutet das Forschungsvorhaben für die Bewohner?

- Fast nichts! Vor Beginn der Messungen und in Ausnahmefällen während der Projektbearbeitung kann es notwendig sein, dass Mitarbeiter oder Beauftragte des Fraunhofer IBP, stets nach Rücksprache mit Ihnen, kurzzeitigen Zutritt zum Haus bzw. zur Wohnung benötigen.
- Bereitschaft zum Einbau von Mess-Sensorik (z. B. siehe Bild; Finanzierung über IBP)



- Aufstellplatz für Messtechnik (Keller, ähnlich Sicherungskasten)
- Einwilligung zur Erfassung von Messwerten (Heizwärme- und TWW-Verbräuche, Raumtemperaturen, etc.) und (anonymisierte) Veröffentlichung der Ergebnisse
- Keine Nutzung von Einzelfeuerstellen (Holzofen) oder anderen Heizsystemen während der 2 Heizperioden der Projektzeit.
- Es fallen keine Energie-Mehrkosten für die Bewohner an!

## Was passiert nach Abschluss des Vorhabens?

- Ggf. Umstellung auf ein konventionelles Heizsystem (falls notwendig)
- Rückbau der zentralen (Windheizung 2.0) Mess- und Regeltechnik
- Rückbau anderer, nicht mehr notwendiger TGA-Komponenten nach Absprache



## Benötigte Unterlagen für die Entscheidungsfindung

- Baupläne + Bauteilaufbauten
- Info über energetische Qualität
  - GEG/EnEV/PHPP-Nachweis (sofern bereits verfügbar) oder
  - Zusage über geplante Ausführung
- Zeitplan (Bau / Sanierung)
- Fotos (sofern bereits umgesetzt, bzw. Bestand)

## Zeitplan:

- Umsetzungszeitraum: voraussichtlicher Projektbeginn: Juli 2022
- Umsetzung der Windheizung 2.0-Konzepte ca. ~Q2/2023, Gesamtlaufzeit bis Ende 2025

## Konsortium und Ansprechpartner:

Neben Industriepartnern aus den Bereichen der Bauteilaktivierung und Speichertechnologien (CONCRETE Rudolph GmbH, Klimatop GmbH, Rath Sales GmbH & Do. KG, Bundesverband Kalksandsteinindustrie e. V.), der Heiz- und Regelungstechnik (Klöpffer Therm GmbH & Co. KG, tekmar Regelsysteme GmbH) sowie Netzbetreibern bzw. Energieversorgern (TenneT TSO GmbH, LEW Verteilnetz GmbH, Lechwerke AG) wird das Zentrum für Innovative Energiesysteme der Hochschule Düsseldorf (ZIES) das Forschungsprojekt im Bereich Wirtschaftlichkeitsanalysen und Netzsignale unterstützen.

Ergänzend wird das Projekt durch den Freistaat Bayern, vertreten hier durch das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) und das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) fachlich und finanziell gefördert.

Die Gesamtkoordination liegt beim Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP (Dr. Ing. Matthias Kersken | Fraunhoferstr. 10 | 83626 Valley | +49 8024/643-204 | matthias.kersken@ibp.fraunhofer.de)



## Projektpartner:



Wir freuen uns auf Ihre Unterstützung, um gemeinsam mit Ihnen einen Beitrag zu mehr Klimaschutz und weniger Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu leisten.

Stand: 28.04.2022

Bearbeitung: Bayerisches Landesamt für Umwelt – Ökoenergie-Institut Bayern