



Forschungsprojekt

Das Gebäude als Baustein
der Energiezukunft

Forschungsprojekt

Das Haus als Energiespeicher



Projektpartner



ZAB Zukunftsagentur
Bau GmbH



Innovations- und Technologie-
transfer Salzburg GmbH



Bayern Innovativ GmbH



Technische Hochschule
Rosenheim

Inhalt

1. Ausgangslage und Ziele
2. Experteninterviews
 - 2.1 Inhalt und Fragestellung
 - 2.2 Ergebnisse
3. Potenzialanalyse
 - 3.1 Das Gebäude als Speicher
 - 3.2 Simulationsergebnisse
4. Praxisbeispiele
5. Fazit und Ausblick

**Verfasser:**

ZAB Zukunftsagentur Bau GmbH

Auftraggeber:

ITG Innovations- und Technologietransfer Salzburg GmbH

Forschungsprojekt:

„Das Gebäude als Baustein der Energiezukunft“

Inhalt:

Kurzzusammenfassung der Forschungsstudie

Redaktion:

ikp Salzburg GmbH

Bildquellen:

Albrecht Schnabel, Brigida Gonzalez, Hertha Hurnaus/
Megatabs, IIBW, Jens Weber, pierer.net, Veigl, VÖZ,
Zement+Betton, Zukunftsagentur Bau GmbH

Forschung und Projektunterstützung:

Bundesinnung Bau



Diese Broschüre wurde im Rahmen des Projektes
„Das Gebäude als Baustein der Energiezukunft“ von
INTERREG Österreich-Bayern gefördert.



1. Ausgangslage und Ziele



© Hertha Hurnaus

Bis zum Jahr 2050 will Europa klimaneutral sein. Grundsäulen für das Gelingen der Energiewende sind vor allem Energieeffizienz und die Erhöhung des Anteils an erneuerbarer Energie. Die Thermische Bauteilaktivierung (TBA) fördert durch ihre Speicherwirksamkeit den Einsatz dieser Energie fürs Heizen und Kühlen.

Die Herausforderung beim verstärkten Einsatz von regenerativer Energie besteht darin, dass sich Angebot und Nachfrage zeitlich nicht immer decken. Doch mit TBA steht uns eine Technologie zur Verfügung, die ein großes Potenzial birgt, mehr regenerativ erzeugte Energie zu nutzen. Durch die Wärmespeicherfähigkeit von massiven Baustoffen kann Energie über längere Zeiträume gespeichert und als behagliche Strahlungswärme zeitverzögert wieder abgegeben werden. Mit demselben Prinzip kann im Sommer auch gekühlt werden, was vor dem Hintergrund des Klimawandels und immer extremeren Temperaturspitzen einen wesentlichen Mehrwert darstellt.

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Das Gebäude als Baustein der Energiezukunft“ führten die Zukunftsagentur Bau im Raum Salzburg und die Technische Hochschule Rosenheim im bayerischen Raum eine Reihe von Experteninterviews durch. Bauträger, Baufirmen, ArchitektInnen, FachplanerInnen sowie VertreterInnen der öffentlichen Hand sprachen über ihre Erfahrungen mit TBA, welche Herausforderungen es bei der praktischen Umsetzung gibt und wie Gebäude Teil des Energiesystems werden können.

Ziel des Projektes ist es, diese kostengünstige Schlüsseltechnologie breiter bekannt zu machen, innovative Ansätze und Vorzeigeprojekte sichtbar zu machen und zukünftige Potenziale in diesem Gebiet für die Wirtschaft anschaulich aufzuzeigen.

In diesem Folder werden die Ergebnisse der Potenzialanalyse bei der Nutzung von Lastspitzen sowie ausgewählte richtungsweisende Good-Practice-Gebäude in gekürzter Form dargestellt.



„Wir brauchen den vollen Instrumentenkoffer, um die Klimaneutralität für Österreich bis 2040 zu erreichen. Die Bauteilaktivierung ist dabei ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung. Denn auch im Gebäudesektor müssen wir die Emissionen auf Null reduzieren. Solche innovativen Technologien unterstützen diesen Weg maßgeblich.“

Leonore Gewessler, BA
Österreichische Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

2. Experteninterviews

2.1 Inhalt und Fragestellung

NutzerInnen nennen die Behaglichkeit von bauteilaktivierten Gebäuden als großen Vorteil. Ein weiterer Pluspunkt ist die Kühlung mittels TBA.



FIN, Future is Now, Familie Kuster

Im Rahmen von Experteninterviews wurde das aktuelle Stimmungsbild in der Baubranche rund um das Thema Thermische Bauteilaktivierung erhoben. Dazu wurden Fachleute aus Unternehmen und Organisationen sowie Einzelpersonen in Österreich und Deutschland befragt. Dabei wurden die größten Herausforderungen im Einsatz von TBA, Vor- und Nachteile der Nutzung sowie Hemmnisse bei der Umsetzung dieser Technologie diskutiert.

Befragt wurden insgesamt 34 Personen, 17 VertreterInnen aus der Baubranche in Österreich und ebenso viele im bayerischen Raum. Darunter Wohnbauträger, Architektur- und Ingenieurbüros, ausführende Bauunternehmen und ExpertInnen aus der Verwaltung. Sie beantworteten Fragen zu zentralen Aspekten der Thermischen Bauteilaktivierung:

Bauwirtschaft:	Welchen Beitrag kann die Bauwirtschaft zu den Klimazielen 2050 leisten?
Einsatzpotenzial:	Wo sehen Sie großes Potenzial für den Einsatz der TBA?
Vorteile:	Was sind für Sie die größten Vorteile des Systems?
Hemmnisse:	Was sind für Sie die größten Hemmnisse bei der Umsetzung von TBA?
Gesetzliche Weichenstellung:	Was braucht es an gesetzlicher Weichenstellung? Halten Sie eine staatliche Förderung dieser Technologie für sinnvoll?
Ausbildung:	Wo fehlt es an Fachwissen? Wo sollte die Ausbildung ansetzen?
Zufriedenheit:	Welche Erfahrung haben Sie mit der Zufriedenheit der NutzerInnen von Gebäuden mit TBA gemacht?

Ergebnisse:

In vielen Punkten sind sich die befragten Fachleute einig: Die Nutzerzufriedenheit bei Gebäuden mit TBA wird sowohl in Österreich als auch in Deutschland als sehr hoch bewertet. Bei der Frage nach dem Einsatzpotenzial gingen die Meinungen der ExpertInnen auseinander.

Auf den nachfolgenden Seiten werden die Ergebnisse im Detail präsentiert.

2.2 Ergebnisse

PlanerInnen brauchen eine praxisorientierte Ausbildung und viel Erfahrung. Mit dem richtigen Know-how kann mit TBA ein großer Mehrwert für Mensch und Umwelt geschaffen werden.



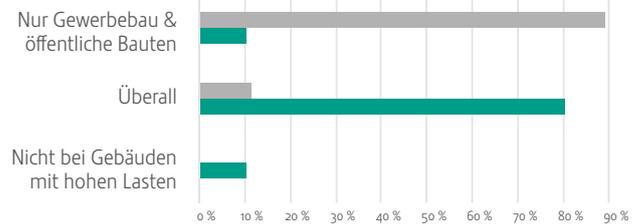
Die Bauwirtschaft kann durch den vermehrten Einsatz erneuerbarer Energie in der Gebäudeversorgung einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele in der Zukunft leisten. Durch die Thermische Bauteilaktivierung ist ein ressourcenschonender Einsatz von Energie für das Beheizen und Kühlen verschiedener Gebäudetypen möglich.

Bei der Frage, welchen Beitrag die Bauwirtschaft leisten kann, um zukünftige Klimaziele zu erreichen, waren sich die österreichischen und deutschen ExpertInnen einig: Neben dem Fokus auf Gebäudesanierung sehen sie vor allem die Versorgung mit erneuerbarer Energie zum Heizen und Kühlen als maßgeblich an.

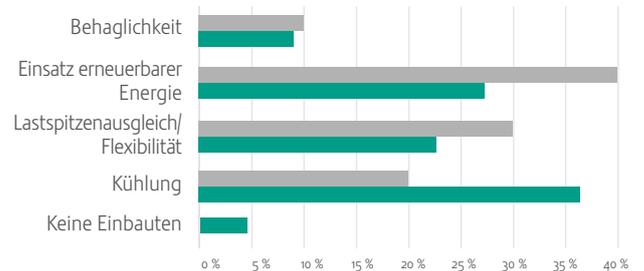
Im Hinblick auf Einsatzgebiete der TBA haben die ExpertInnen unterschiedliche Ansichten: In Deutschland sehen sie den Einsatz der TBA zu fast 90 % nur in Gewerbebauten und bei öffentlichen Gebäuden. Wohingegen InterviewpartnerInnen aus Österreich der Technologie etwas offener gegenüberstehen. Sie sehen das Einsatzgebiet auch im Wohnbereich. 80 % der Befragten können sich den Einsatz der TBA in allen Gebäuden vorstellen.

Bei den Vorteilen sind sich alle einig: Die Möglichkeit, Gebäude über die TBA im Sommer ohne großen Energieaufwand zu kühlen, wird als größter Vorteil erachtet. Auch die systembedingte Trägheit wird äußerst positiv bewertet. Durch sie wird eine gewisse Flexibilität im Energiebezug und somit ein Lastspitzenausgleich im Energienetz möglich. Auch die Behaglichkeit einer immer konstanten Raumtemperatur wird als großer Mehrwert empfunden und führt zu einer sehr hohen Zufriedenheit der GebäudenutzerInnen.

Einsatzgebiete der Bauteilaktivierung



Was sind für Sie die größten Vorteile des Systems?



„Die Massen des Gebäudes nutzen, die sowieso schon da sind! Durch die Thermische Bauteilaktivierung können die massiven Wände und Decken des Gebäudes für die Speicherung von Wärme genutzt werden. Auch die Sommerhitze wird gepuffert. Die TBA ist daher ideal für Beheizung im Winter und Kühlung im Sommer.“

Dipl.-Geogr. Martina Reinwald
Bayerisches Landesamt für Umwelt

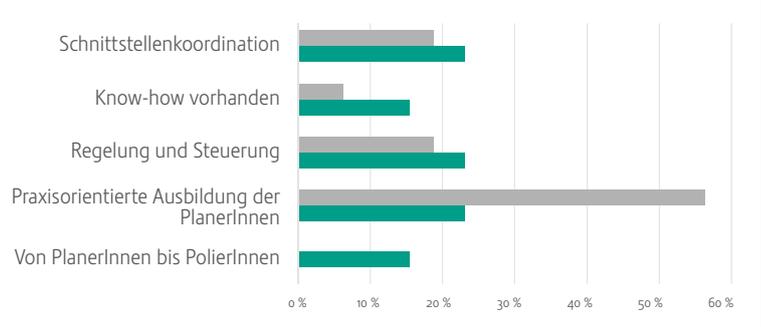
Die ExpertInnen stimmen überein, dass es sich bei der TBA um eine zukunftsweisende Technologie handelt. Allerdings braucht es aktuell noch Unterstützung, um eine breite Durchsetzung auf dem Markt zu erzielen. Eine fundierte Ausbildung der FachplanerInnen und eine staatliche Förderung können hierfür die Weichen stellen.

Viele ExpertInnen der Baubranche haben das Potenzial der TBA bereits erkannt und befürworten deren Anwendung. Es wurden aber auch Gründe genannt, warum die Umsetzung der TBA in der Praxis noch nicht ihr volles Potenzial erreicht hat. Darunter findet sich das Festhalten an der bestehenden Baupraxis und mangelndes Fachwissen der PlanerInnen. In deren Ausbildung sollte ein Schwerpunkt auf die Regelung und Steuerung der TBA sowie die Schnittstellenkoordination auf der Baustelle gelegt werden.

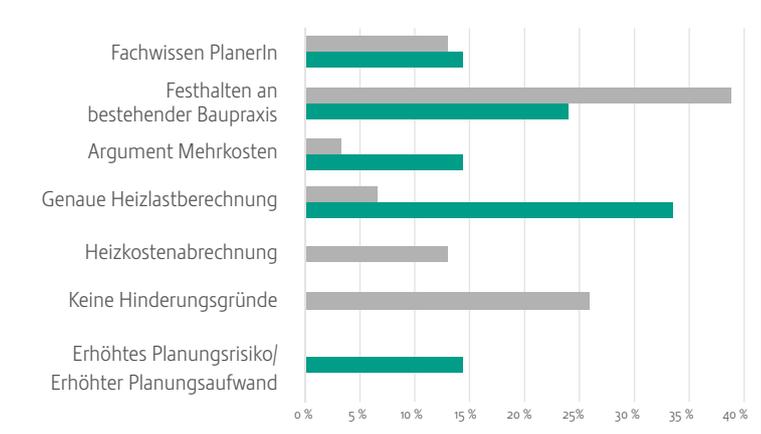
Ein weiteres Hemmnis bei der Umsetzung der TBA ist die Heizlastberechnung lt. Norm, die derzeit das Speicherpotenzial unzureichend abbildet. Um die Technologie weiter voranzubringen, müssen zudem Vorbehalte hinsichtlich der Mehrkosten in der Umsetzung ausgeräumt werden.

Die Befragung zeigt auch, dass viele der ExpertInnen eine staatliche Förderung der TBA für einen guten Weg halten, um mehr Gebäude mit dieser Technik auszustatten. In Österreich wurde 2021 das erste Mal eine solche Förderung auf den Weg gebracht.

Wo sollten Ausbildungen ansetzen?



Hemmnisse bei der Umsetzung von TAB



© Hertha Humaus/Megatabs



„Thermische Bauteilaktivierung bietet ein großes Potenzial für die Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere beim Kühlen von Gebäuden. Damit die thermische Behaglichkeit für alle denkbaren Nutzungsszenarien sichergestellt ist, bedarf es besonderer Sorgfalt in der Planungsphase.“

Prof. Dr. Silke Stanzel
Physikerin, Professorin TH Rosenheim

3. Potenzialanalyse

3.1 Das Gebäude als Speicher

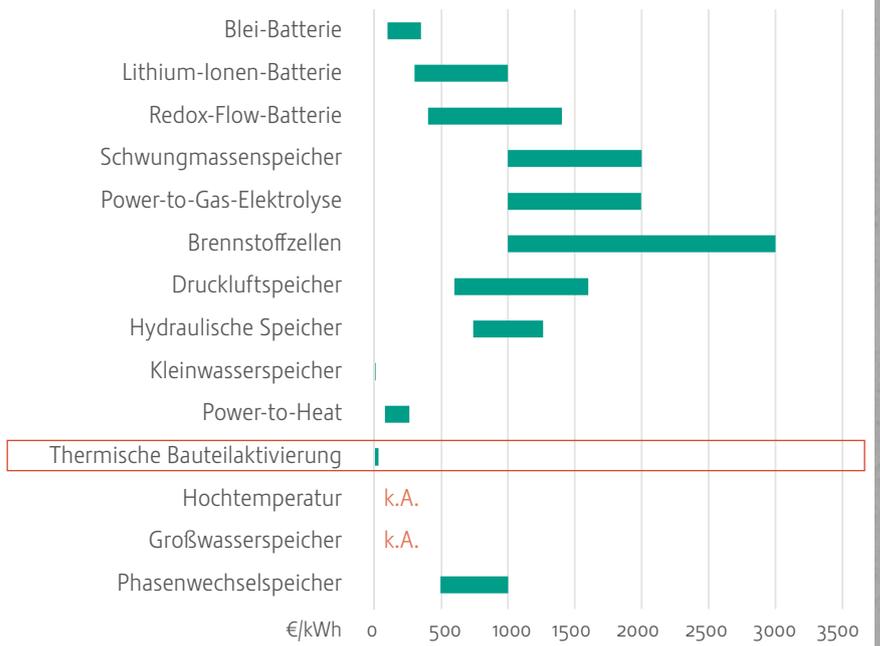


© Brigida González

Der Ausbau der Speicherkapazitäten für erneuerbare Energie ist ausschlaggebend für deren weitere Verbreitung und Nutzung. Die Kapazitäten zum Speichern von Umweltenergie müssen in den kommenden Jahren daher enorm steigen. Es liegt nahe, ohnehin notwendige Bauteile vor allem bei neuen Gebäuden dafür zu nutzen.

Thermisch aktivierte Bauteile speichern Wärme- oder Kälteenergie. Im Vergleich zu Stromspeichern schneiden sie im Hinblick auf die Investitionskosten sehr gut ab. Sie sind äußerst kostengünstig und verursachen keine Mehrkosten bei der Installation.

Investitionskostenvergleich Energiespeicher €/kWh



Quelle: Klima- und Energiefonds/Speicherinitiative 2016



„Das Potenzial der Thermischen Bauteilaktivierung ist riesig: Wir kommen weg von den fossilen Energien aus Öl und Gas, wir können mit einem System heizen UND kühlen, wir nutzen die Sonne besser als je zuvor – und das alles ganz pragmatisch und bei vergleichbaren Baukosten.“

Architekt Dipl. Ing. Peter Horner

3.2 Simulationsergebnisse

Die Kombination von erneuerbarer Energie und Thermischer Bauteilaktivierung macht Gebäude zum aktiven Baustein des Energiesystems: Bauteile speichern Energie, wenn diese klimaschonend und kostengünstig zur Verfügung steht, und geben sie zeitversetzt als behagliche Strahlungswärme wieder ab.

Beton ist durch seine physikalischen Eigenschaften ein hervorragender Energiespeicher. Darin liegt ein großes Potenzial, Gebäude energieeffizient zu betreiben. Eine thermisch aktivierte Betondecke wird bis zu einer gewünschten Temperatur erwärmt und gibt ihre Energie anschließend an den Wohnraum ab. Aufgrund der hohen Speicherkapazität und Trägheit des Systems spielt es eine untergeordnete Rolle, zu welchem Zeitpunkt die Betondecke geheizt bzw. beladen wird. Dadurch bietet sich eine besonders gute Möglichkeit, auf ein zeitlich schwankendes Angebot von erneuerbaren Energien zu reagieren und diese möglichst bewusst zu nutzen, ohne negative Folge für die thermische Behaglichkeit im Innenraum.

Speicherfähigkeit einer Betondecke

Bei einer üblichen Dicke der Geschossdecke von 20 cm und einer Temperaturspanne von 4 °C bei der Raumtemperatur kann je m² Betondecke eine Energiemenge von ca. 0,5 kWh gespeichert werden.

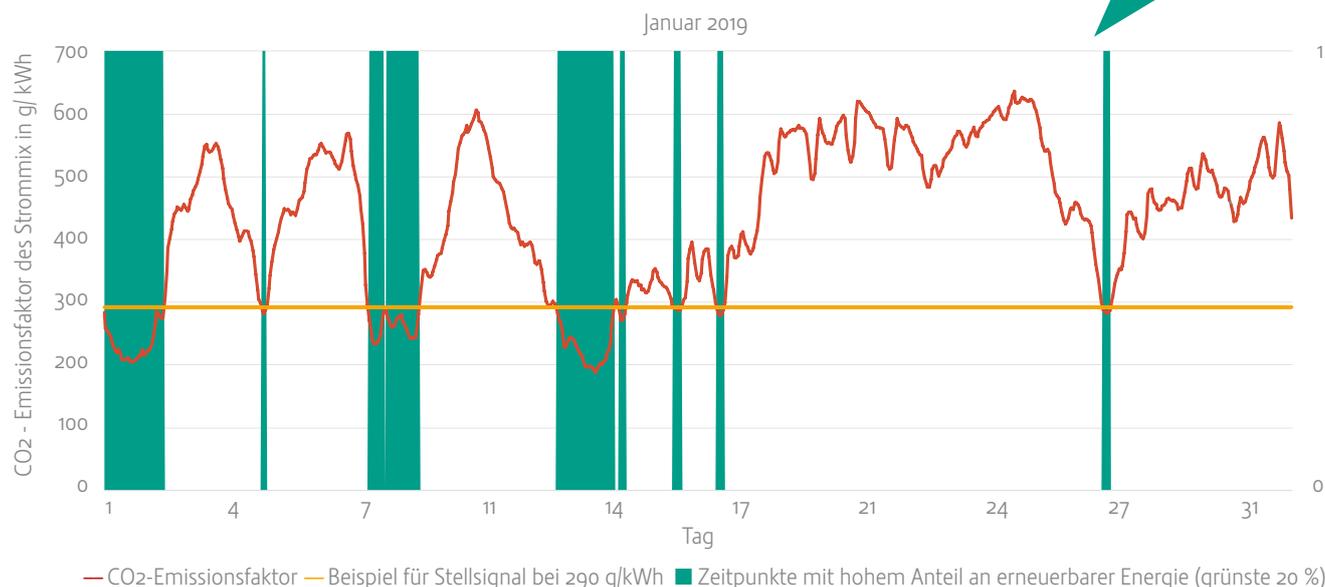
Im Rahmen des Projektes wurden die CO₂-Emissionsfaktoren der letzten Jahre herangezogen, um zu ermitteln, wann und wie häufig Ereignisse auftreten, bei denen ein hoher Anteil an erneuerbarer Energie zur Verfügung steht. Es ließ sich feststellen, dass Strompreis und Emissionsfaktor stark miteinander korrelieren. Die priorisierte Einspeisung von erneuerbaren Energien im Stromnetz führt kurzzeitig zu Angebotsspitzen. Dies sorgt regelmäßig dafür, dass der CO₂-Ausstoß und der Preis je erzeugter kWh Strom deutlich sinken. Von diesem Preisvorteil Gebrauch zu machen, kann, neben der verstärkten Nutzung von „grünem Strom“, ein großer Anreiz sein, diese Technologie zu nutzen.

Für ein Einfamilienhaus wurde an einer untersuchten Beispielvariante festgelegt, dass das Stellsignal zum Beladen der Betondecke immer in Zeiten mit einem CO₂-Emissionsfaktor (rote Linie) von unter etwa 290 g/kWh (orange Linie) aktiviert wird, um Energie mit einem hohen regenerativen Anteil zu beziehen. Diese entsprechen 20 % aller Stunden des Jahres („grünste 20 %“) im deutschen Stromnetz im Jahr 2019.

Aufgrund des größeren Marktes und der höheren Relevanz wurden die Daten aus Deutschland herangezogen und ausgewertet

**Auch im Winter
regelmäßig
erneuerbare Energie**

Beispiel für Stellsignal mit niedrigem Emissionsfaktor und hohem Anteil an erneuerbarer Energie



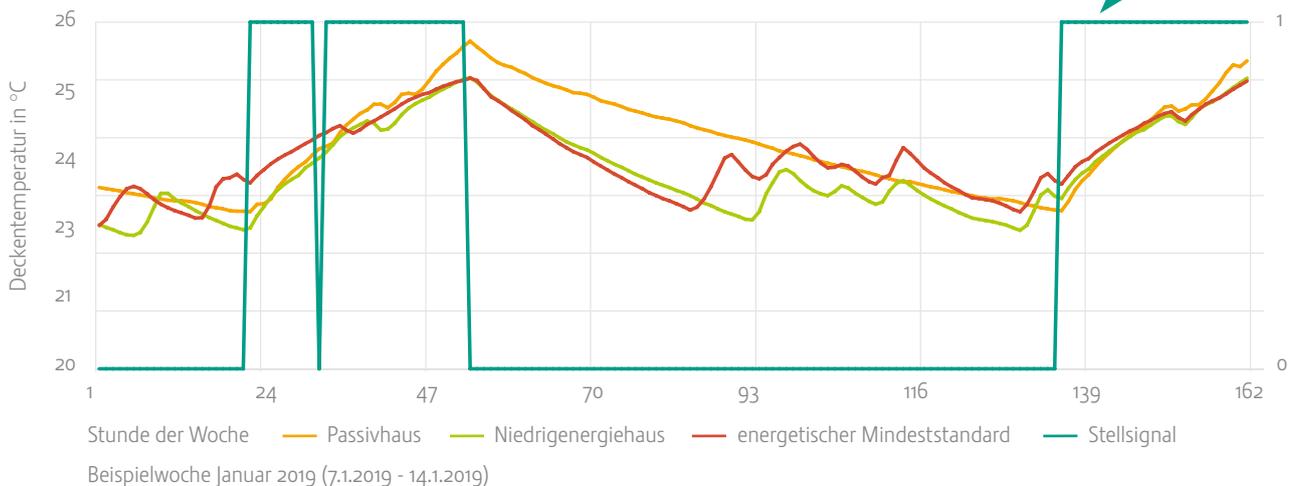
Als Beispiel für eine Regelungsstrategie wurde festgelegt, dass das Stellsignal immer in Zeiten mit einem CO₂-Emissionsfaktor (rote Linie) von unter etwa 290 g/kWh (orange Linie) aktiviert und Energie mit einem hohen Anteil an regenerativer Energie bezogen wird. Diese entsprechen 20 % aller Stunden des Jahres („grünste 20 %“).

Eine alternative Regelungsstrategie könnte uhrzeitbezogen erfolgen. Bezogen auf die Stromkosten gibt es über den Tagesverlauf günstigere und weniger günstige Abnahmezeiten. Speziell in der Nacht bzw. am frühen Morgen zwischen 3:00 und 6:00 Uhr und am Nachmittag von 14:00 bis 16:00 Uhr kommt es vermehrt zu niedrigen Strompreisen. Diese Zeiträume wären optimal zum Beladen einer Betondecke über eine Wärmepumpe geeignet. Auf Basis dieser Auswertungen kann eine Regelungsstrategie für den Energiebezug der TBA entwickelt werden, um diese netzdienlich und kostengünstig zu betreiben.

Wie schnell die Decken- und Innenraumtemperatur absinkt, hängt auch von der thermischen Hüllqualität des Gebäudes ab. Die folgende Grafik zeigt die Aktivierung eines Stellsignals (türkis) während einer beispielhaften Winterwoche. Beim Einspeichern der Energie erhöht sich die Deckentemperatur um etwa 3 °C. Anhand verschiedener Baustandards (Passivhaus-, Niedrigenergie- und gesetzlicher Mindeststandard) wurde untersucht, wie sich die Qualität der Gebäudehülle auf das Auskühlverhalten auswirkt. Dieses Verhalten steht in direktem Zusammenhang mit der Fähigkeit, Zeiten, in denen kein oder nur wenig günstiger, regenerativ erzeugter Strom zur Verfügung steht, überbrücken zu können. Für die Regelstrategie wurde ein Innentemperatur-Band zwischen 20 und 24 °C gewählt. Je geringer der Heizwärmebedarf, desto länger hält die Decke das Gebäude warm. Und je besser das Gebäude gedämmt ist, desto länger kann es mit der eingespeicherten Energie beheizt werden.

**Je besser die Hülle,
desto besser der
Speicher.**

Speicherung der thermischen Energie während aktivem Stellsignal und Auskühlverhalten der 3 Gebäudestandards bei Ausbleiben der Energiezufuhr



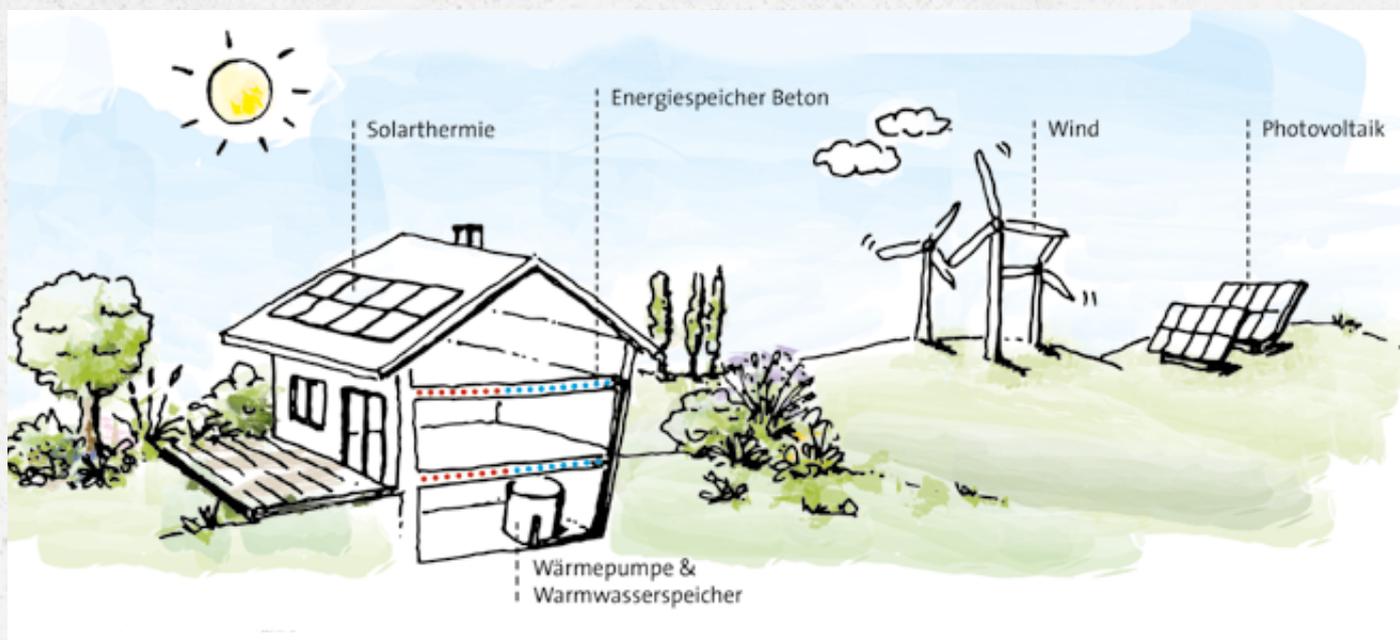
Der sehr geringe Heizwärmebedarf der Passivhausvariante sorgt für eine optimale Ausnutzung der Stellsignalzeiträume, so dass hier fast ausschließlich mit günstigem, vorwiegend regenerativ erzeugtem Strom geheizt werden kann. Bei geringer Hüllqualität fällt die Deckentemperatur deutlich schneller ab und aktiviert einen normalen Heizvorgang, um die Mindestinnenraumtemperatur zu garantieren.

Je nach Rahmenbedingungen kann das Gebäude mehrere Tage von der Einspeicherung zehren. Und zwar so lange, bis die minimale Innenraumtemperatur unterschritten wird. Erst dann muss erneut geheizt oder alternativ ein zusätzliches Stellsignal aktiviert werden.



„Das Gebäude als Speicher kann ein Schlüssel dafür sein, mit dem volatilen Aufkommen erneuerbarer Energie umzugehen. Gebäude werden zum aktiven Player im Energiesystem. Im Neubaubereich sehe ich jeden Quadratmeter, der ohne Bauteilaktivierung errichtet wird, als verlorenes Potenzial, und zwar nutzungsunabhängig.“

Thomas Kreitmayer, MSc
Magistrat der Stadt Wien MA 20 – Energieplanung



Gebäude können zum Großteil während bestimmter Zeiträume mit einem hohen Anteil an erneuerbarer Energie beheizt werden. In der Grafik wird der jeweilige Anteil des Monats im Jahr 2019 angezeigt. In den Wintermonaten muss ein Restbedarf außerhalb der grünen 20 % geheizt werden, um eine behagliche Innentemperatur sicherzustellen. Durch TBA kann die Abdeckung des Energiebedarfs eines Gebäudes mit erneuerbarer Energie daher enorm gesteigert werden.

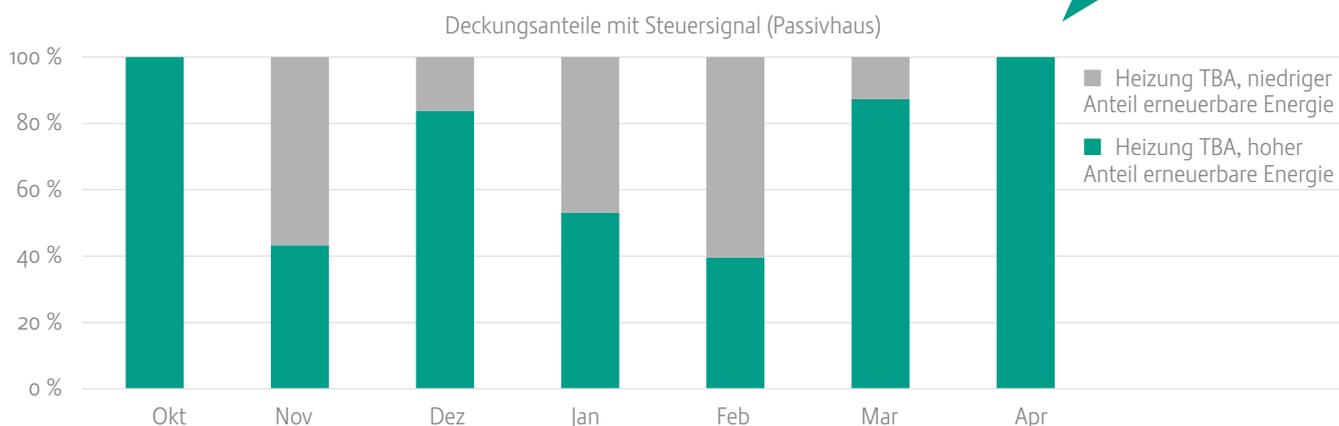
Thermisch aktivierte Gebäudeteile können dem Gebäudesektor als Energiespeicher zur Verfügung stehen und so einen wichtigen Beitrag zu Flexibilität und Ausbau des Stromnetzes leisten. Für eine praktikable Integration sind geeignete Schnittstellen und eine Partizipation der Netz- und Gebäudebetreiber anzustreben.

Erfolgskriterien für TBA:

- TBA von Projektbeginn an mitdenken
- Gute Gebäudehüllqualität
- Ausreichend Speichermasse vorsehen
- Gebäudekühlung einplanen
- Optimales Zusammenspiel mit erneuerbarem Energiesystem

64 % Heizen mit hohem Anteil erneuerbarer Energie möglich.

Deckungsanteil regenerativer Energie fürs Heizen in der Winterperiode



4. Praxisbeispiele



Innovationslandkarte

Die neu geschaffene Innovationslandkarte der Zukunftsagentur Bau umfasst aktuell rund 80 TBA-Gebäude aus fünf verschiedenen Gebäudetypologien. Zoomt man in die Karte hinein, werden einzelne Projekte sichtbar. Zu jedem Gebäude gibt es eine Infobox mit Eckdaten zu Bauweise und Besonderheiten sowie Fotos. Zusätzlich gibt es einen ExpertInnen-Pool, in dem 80 Fachmänner und -frauen aus Österreich und Deutschland eingetragen sind, die bereits mit TBA arbeiten.

Die Karte ist die ideale Basis, um ein Netzwerk aus Gleichgesinnten in diesem Bereich zu bilden. Darüber hinaus finden Interessierte hier ExpertInnen zum Thema TBA und deren Einsatz. PlanerInnen können ihre Projekte jederzeit per E-Mail an die Zukunftsagentur Bau schicken und vorstellen.



MGG 22 – 100 % erneuerbare Energie

In Wien entstand der erste mehrgeschossige Wohnbau als Niedrigenergiegebäude mit TBA und Nutzung alternativer Energie für Heizen und Kühlen. Die Innenwände sind vorwiegend nicht tragend und damit flexibel, die meisten Wohnungen sind zwei- oder dreiseitig belichtet, alle haben Loggien, Balkone oder Terrassen. Durch die Nutzung der Zwischendecken als Langzeitspeicher kann die Heizlast erheblich redimensioniert werden. Das ermöglicht eine gleichmäßigere Nutzung der Sole-Wasser-Wärmepumpe und eine bessere Ausnutzung der Windüberschussenergie. Die Tiefensonden ermöglichen passives Kühlen im Sommer mit gleichzeitiger Regeneration des Erdreichs sowie eine teilsaisonale Speicherung.



Im Bereich der Thermischen Bauteilaktivierung ist bei den PlanerInnen viel Kreativität gefragt. Gebäude mit TBA zeichnen sich durch besondere Energieeffizienz und den Einsatz von erneuerbaren Energieformen aus. Auf der Innovationslandkarte Bauteilaktivierung gibt es eine Vielzahl besonderer Beispiele. Auf den folgenden Seiten zeigen wir eine kleine Auswahl.

Kategorie: Wohnbau
Planer: FIN - Future is Now, Kuster
Architekt: Sophie und Peter Thalbauer; Thaler Thaler Architekten; Architekt Alfred Charamza
Bauherrschaft: Neues Leben, Wien und M2plus Immobilien GmbH
Fertigstellung: 2019



TBA



Reduzierte TGA



Heizen&Kühlen



Netzflexibilität



© Jens Weber



© Albrecht Schmäbel

Südbau Bayern – Hocheffizienter Gestaltungsanspruch



Das Gebäude „Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr – Südbau“ erweitert das Hauptgebäude um zusätzliche Büro- und Besprechungsräume. Beheizung und Kühlung erfolgen mittels TBA, wodurch die Speicherfähigkeit des Massivbaus optimal ausgenutzt wird. Der Wärmebedarf wird über das Fernwärmenetz der Stadt München gedeckt. Die Kühlung wird einerseits mittels eines Flächenabsorbers in der Grundplatte des Gebäudes realisiert. Dadurch kann das Kältepotenzial des Grundwassers genutzt werden. Die kontrollierte Be- und Entlüftung aller relevanten Aufenthaltsbereiche mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung, kombiniert mit einer adiabaten Kühlung und modernster Regelungstechnik, reduziert den Energiebedarf auf ein Minimum. Zudem sichert sie hohen Komfort für alle Nutzergruppen. Eine Photovoltaikanlage auf dem Dach unterstützt diese Synergieeffekte optimal.

Volksschule Hallwang – umfassendes Energiekonzept



Das umfassende Energiekonzept setzt auf die überwiegende Versorgung mit solarer Energie. 280 Quadratmeter thermische Solarkollektoren decken zu einem Großteil den Bedarf an Energie für Warmwasser und Heizung. Annähernd ein Drittel davon ist in die Südfassade integriert, die somit als Kraftwerk genutzt wird. Der benachbarte Kindergarten verwendet einen Teil der gewonnenen Energie und in der heißen Jahreszeit dient diese zur Kühlung. Betonkernaktivierte Speichermassen ermöglichen, die solaren Erträge über einen langen Zeitraum für die Raumheizung zu speichern. Unterstützung während langer sonnenarmer Perioden leistet eine Sole-Wasser-Wärmepumpe.



© Albrecht Schmäbel

Kategorie: Bürobau
Planung: KNERER UND LANG Architekten GmbH
Bauherrschaft: Freistaat Bayern
Fertigstellung: 2016



TBA



Heizen und Kühlen



Speichermasse



Vorfertigung



TBA



Heizen&Kühlen



Netzflexibilität



© Zukunftsagentur Bau



© Arthur Krupp GmbH

Der Stadtelefant – robust & low tech

Eine neue Gründerzeit beginnt: In Wien wird so viel gebaut wie lange nicht. Aus den Synergien dreier Architekturbüros, die gemeinsam als Baugruppe auftreten, entsteht ein robustes achtgeschossiges Gebäude für Wohnen und Arbeit. Dabei werden zentrale Themen des Gründerzeithauses von 1900 mit den Ansprüchen der Gegenwart zusammengebracht. Die Qualität von damals trifft auf nutzungsoffene, großzügige Räume und tragfähige Konstruktionen. Dabei kommt das Sandwichsystem aus dem Industriebau mit nachbearbeiteten Betonoberflächen zum Einsatz. Mit breiten, dunklen Silikonfugen wirkt die Fassade wie die Haut eines Elefanten. Präzise Planung gegen Kostendruck, dezidierte Materialwahl, kluge Grundsatzentscheidungen, Haustechnik mit Bauteilaktivierung und die Hinnahme eines Geschossverlusts zugunsten großzügiger Raumhöhen zeichnen dieses Gebäude aus.



Viertel Hoch Zwei – flexible Grundrisse

Das Erfolgsgeheimnis der „anpassbaren“ Wohnungen im sozialen Wohnbau ist die Flexibilität der Grundrisse im Lebenszyklus. Mit geringem Aufwand können aus einer Fünf-Zimmer-Wohnung zwei Zwei-Zimmer-Wohnungen gemacht werden: als Startwohnung für die Kinder, für die Betreuung im dritten Lebensabschnitt oder für die Untervermietung im Alter. Alle Systemscheidungen wurden auf Basis von Lebenszyklusberechnungen getroffen. Das innovative Energiekonzept: Heizen und Kühlen mittels Bauteilaktivierung, Gebäudehülle in Passivhausqualität, Luft-Wasser-Wärmepumpe, Photovoltaik zur Abdeckung von ca. einem Viertel des Jahresstromverbrauchs, Nutzung von Windüberschussstrom in Kooperation mit der WEB Windenergie AG.



© IIBW

Kategorie: Bürobau

Planung: Tragwerksplanung: petz zt-gmbh; örtliche Bauaufsicht: A quadrat; Bauphysik: Schöberl & Pöll; Haustechnik: BPS

Architektur: Franz&Sue

Bauherrschaft: Bloch-Bauer-Promenade 23 Real GmbH

Fertigstellung: 2019



Speichermasse



Vorfertigung



TBA



Heizen&Kühlen

Kategorie: Wohnbau

Planer: GGE - Gebäudetechnik und Energieplanungs GmbH

Architekt: Steinkogler Aigner Architekten ZT GmbH, ARTHUR KRUPP Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft GmbH

Bauherrschaft: Gewog Arthur Krupp Ges.m.b.H.

Fertigstellung: 2020



TBA



Nutzungsflexibilität



Heizen&Kühlen



Netzflexibilität

4. Fazit und Ausblick



Das Thema Speichern stellt in Hinblick auf Klimaschadstoffreduktion und Energieflexibilität die Schlüsseltechnologie im zukünftigen Gebäudesektor dar. Die Thermische Bauteilaktivierung wird als Low-Tech-Speicher neben den Batteriespeichern ein Teil dieser Zukunft sein.

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung müssen die Kapazitäten zum Speichern von Umweltenergie enorm steigen. Thermisch aktivierte Bauteile stellen hier eine kostengünstige Variante der Speicherung dar.

Beim Blick auf innovative Projekte der letzten Jahre, fällt eine breite Umsetzung von Nicht-Wohngebäuden in Kombination mit lokal erzeugter erneuerbarer Energie auf. Aus energietechnischer Perspektive ist dies eine optimale Lösung, da Energie am besten dort verbraucht und gespeichert wird, wo sie erzeugt wird. Im urbanen Bereich und insbesondere im großvolumigen Wohnbau ist dies jedoch nicht immer möglich. Hier wird zurzeit verstärkt nach optimalen Lösungen gesucht. Um den Impuls zu verstärken, unterstützt der Klima- und Energiefonds in Österreich Planungsdienstleistungen für gesamte Wärmeversorgungs-konzepte mit TBA im Wohnbau (tba.klimafonds.gv.at). Mit dem Programm sollen die Umsetzung möglichst vieler Projekte österreichischer Wohnbauträger auf Basis qualitativ hochwertiger Planung ermöglicht und Know-how in Hinblick auf Flexibilisierungsmöglichkeiten aufgebaut werden.

Die Bewirtschaftung der Speicherkapazität soll neben dem stärkeren Einsatz lokal erzeugter erneuerbarer Energie (Solarthermie, Photovoltaik, Kleinwindkraft, Kleinwasserkraft, etc.), die Nutzung erneuerbaren „Überschussstroms“ aus dem Netz in Verbindung mit Wärmepumpen sowie Flexibilisierungsoptionen in Mikro-, Nah- und Fernwärmenetzen forcieren.

Gefragt sind in Zukunft intelligente Regelungsstrategien für die jeweiligen lokalen Gegebenheiten (verfügbare Versorgungsstrukturen und erneuerbare Energiepotenziale), richtige Systementscheidungen und Modelle, die die netzseitig bezogene Umweltenergie wirtschaftlich attraktiver machen.

Förderung Klima- und Energiefonds (KLIEN)

Eine Informationsseite zum Thema Thermische Bauteilaktivierung wurde unter www.bauteilaktivierung.info eingerichtet. Dort finden Sie weiterführende Angaben zur Förderung und die wichtigsten Fakten.



„Die Bauteilaktivierung ist der beste Beweis dafür, dass massives Bauen nachhaltig und ökologisch, dazu auch noch kostengünstig ist. Leider findet das trotz jahrelanger Bemühungen und zahlreicher Gespräche mit Spitzenpolitikern sowie auf Beamten-ebene im Bundesland Salzburg keinen Niederschlag in den Baugesetzen und Förderrichtlinien. Der Massivbau wird nach wie vor beharrlich schlecht behandelt – das Land Salzburg verkennt im Gegensatz zum Bund die ökologischen Vorteile unserer Bauweisen.“

Ing. Peter Dertnig
Landesinnungsmeister Bau Salzburg



Firmenzentrale Zaltech in Moosdorf © pierer.net



**ZUKUNFTS
AGENTUR
BAU**

Forschung | Digitalisierung

Moosstraße 197, 5020 Salzburg

Telefon: +43 662 830 200-19

E-Mail: office@forschung-bau.at

www.forschung-bau.at