



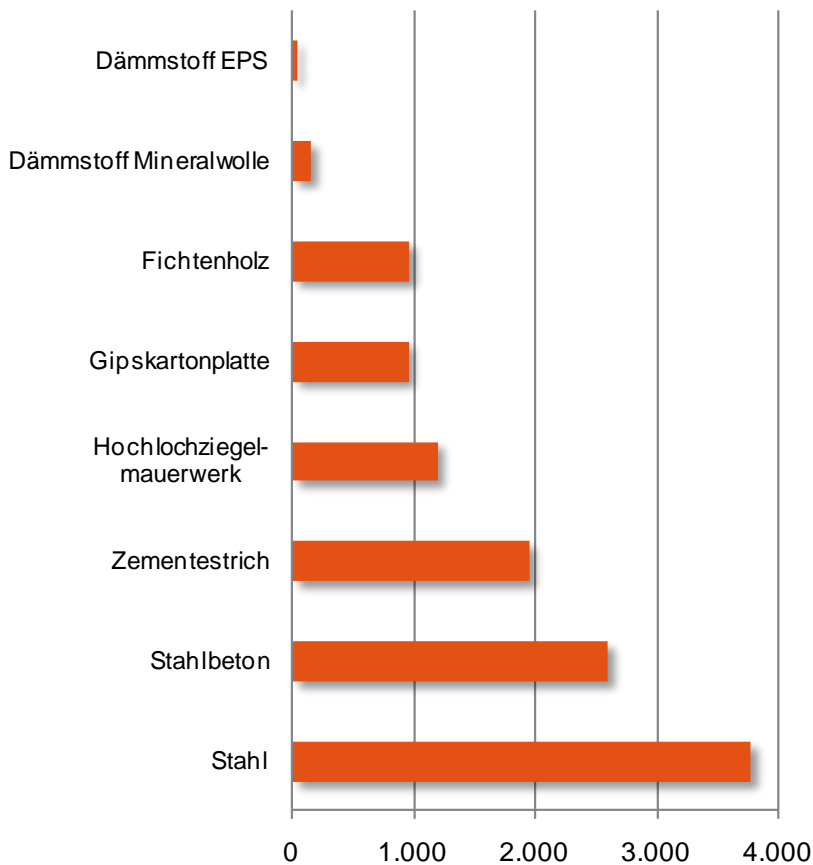
Energiespeicher Beton: Heizen und Kühlen mit Beton

Energiespeicher Beton

Speichermasse täglich fühlbar



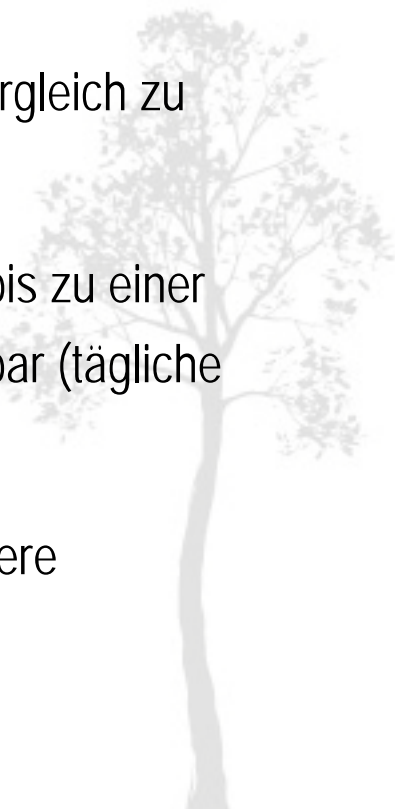
Energiespeicher Beton Hintergrund



Wärmespeicherfähigkeit c in $\text{kJ/m}^3\text{K}$

Quelle: eigene Darstellung

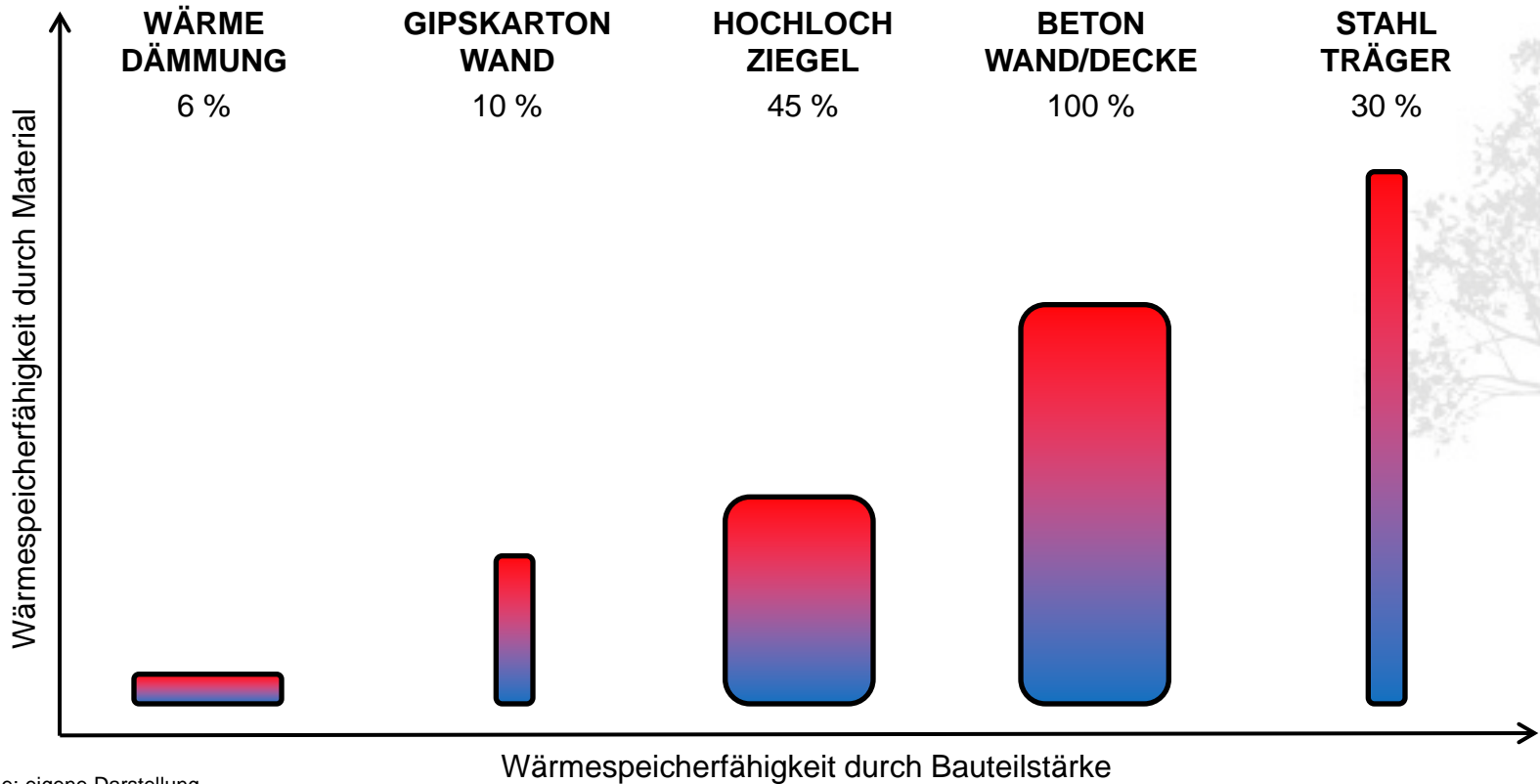
- Hohe Speicherfähigkeit und hohe Dichte von Beton
- Hohe Bauteilstärke z.B. im Vergleich zu Stahl
- Speichermasse in der Regel bis zu einer Bauteilstärke von 10 cm nutzbar (tägliche Schwingung)
- Bei Jahreszeiteinspeicher höhere Bauteilstärke nutzbar



Energiespeicher Beton

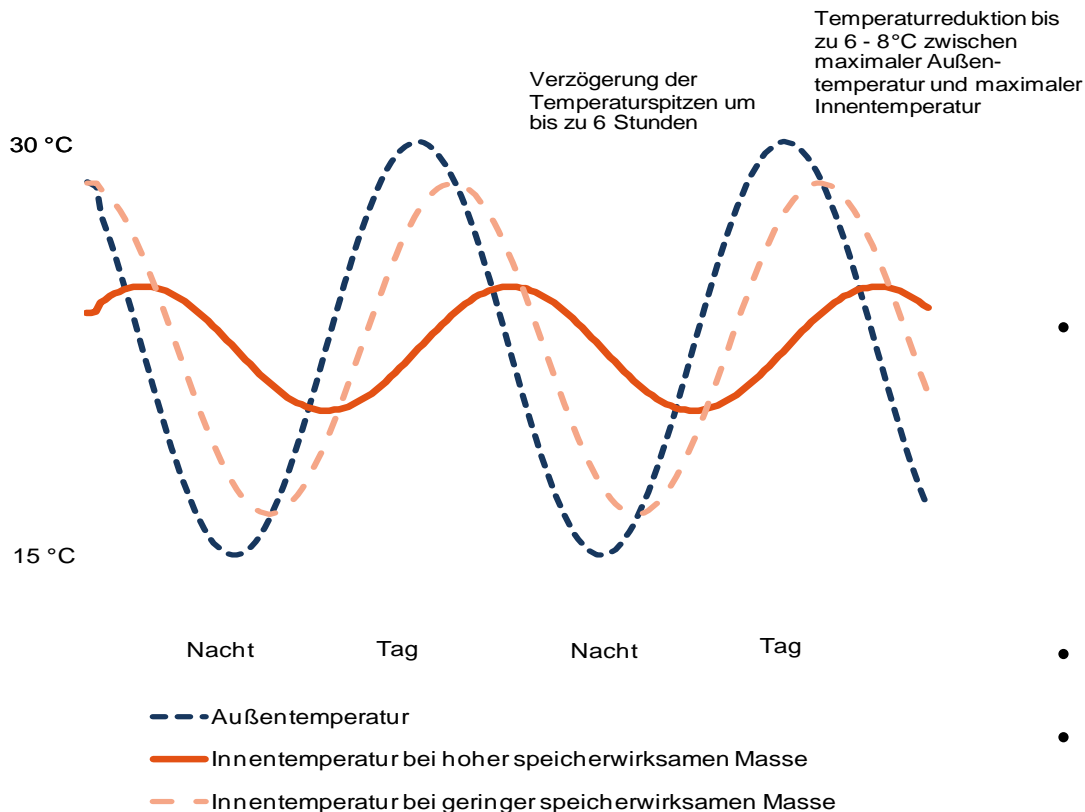
Vergleich Volumen Warmwasserspeicher

→ Speichermasse auch als Pufferspeicher nutzbar



Energiespeicher Beton

Funktionsweise Speichermasse



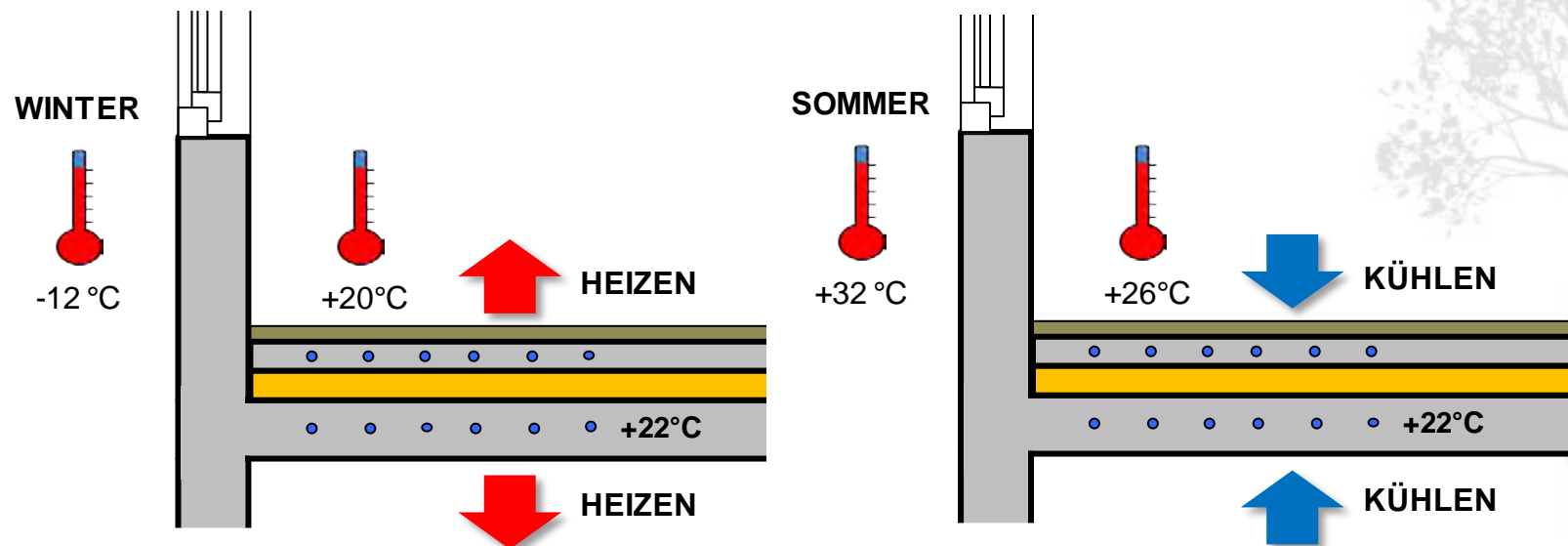
Quelle: eigene Darstellung

- Sommer
 - Aufnahme der Wärme während des Tages
 - Abgabe der Wärme über Nachtlüftung in der Nacht
 - Reduktion der Kühllasten im Gebäude
- Winter
 - Aufnahme von Solarstrahlungen
 - Langfristige Speicherung von Wärmeenergie
 - Reduktion der Heizlast
- Gleichmäßige Temperaturverteilung
- Gleichmäßige Beheizung/Kühlung

Energiespeicher Beton

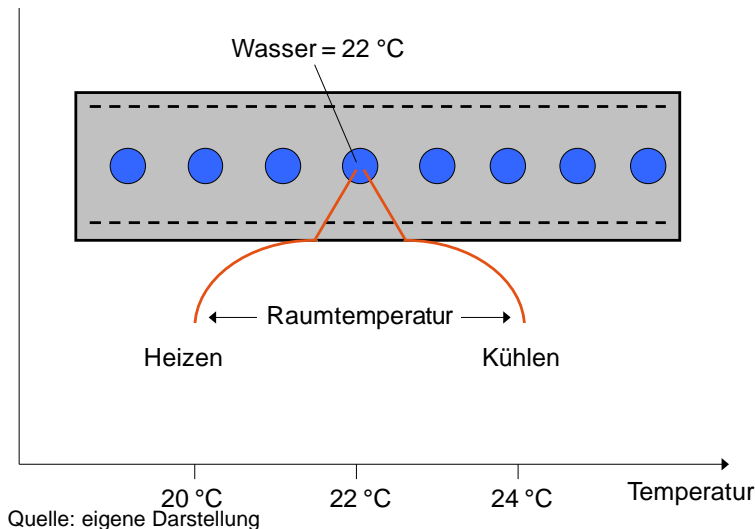
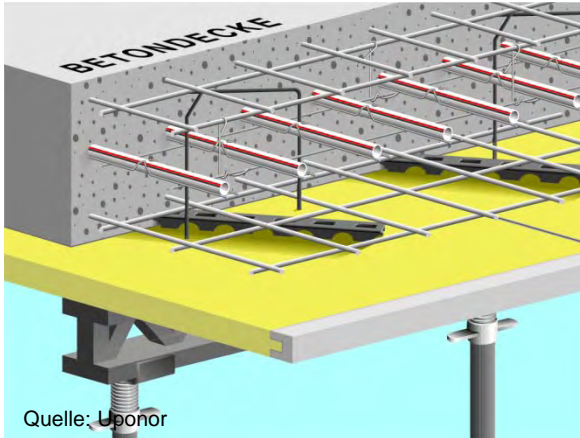
Heizen und Kühlen mit Beton

- Aktive Nutzung des Energiespeichers Beton
 - Eintrag von Wärme im Winter
 - Abführung überschüssiger Wärme im Sommer
 - Erreichbar zur nahezu gleichmäßige Mediumtemperatur



Energiespeicher Beton

Wirkungsweise



- Wärmespeicherung im Beton und Wärmefluss über Wasser/Luft
- Großflächige Wärme-/Kälteabgabe
 - Gleichmäßige Temperierung des Raumes
 - Hoher Nutzungskomfort
- Relativ konstante Mediumtemperatur
 - Heizen mit niedrigen Temperaturen
 - Kühlen mit hohen Temperaturen
 - Geringer Energieeinsatz möglich
- Ideal für Einsatz von regenerativen Energiesystemen
- Speicherung von Energie im Bauteil
- Reduktion der Spitzenlasten für Heizen und Kühlen durch Speichermasse

Energiespeicher Beton

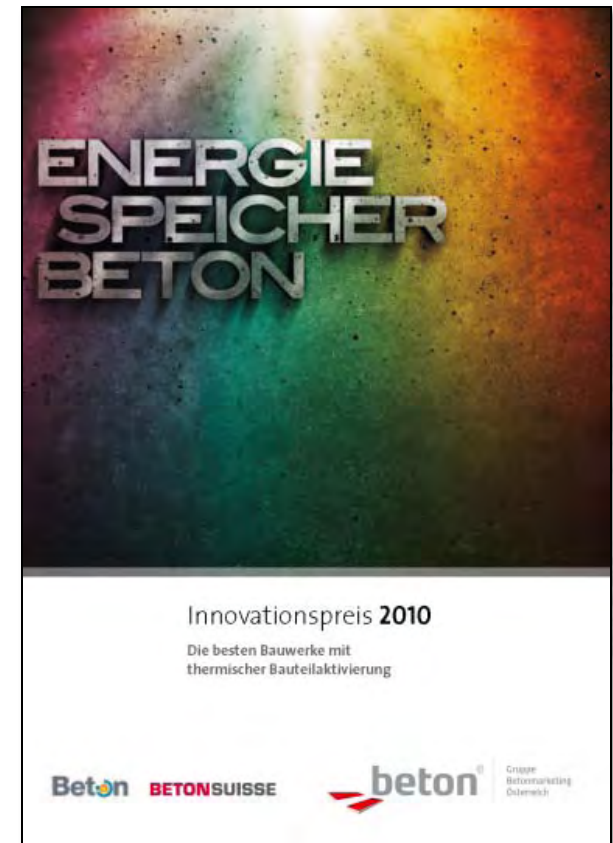
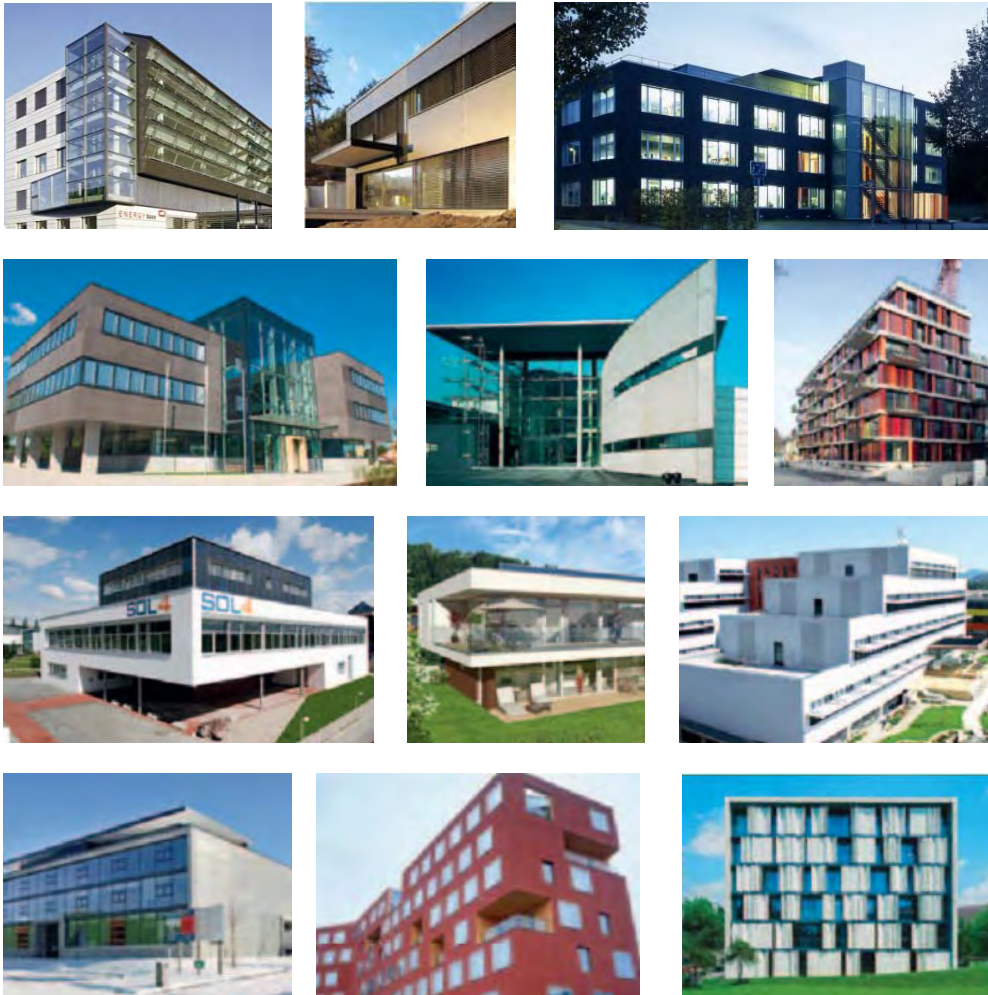
Innovationspreis 2010



- Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden in den vergangenen Jahren
- Vorteil von massiver Speichermasse bei gut gedämmten Gebäuden
 - Verbesserung der Sommertauglichkeit
 - Reduktion des Energiebedarfs für Heizen und Kühlen
- Erhebung von realisierten und in Bau befindlichen Good-Practise-Beispielen
- Aktueller Kenntnisstand der aktiven Nutzung der Betonspeichermasse

Energiespeicher Beton

Innovationspreis 2010: Weitere Informationen



Informationen zum Innovationspreis
Energiespeicher Beton 2010
www.betonmarketing.at

Energiespeicher Beton

Beispielgebäude: Alnatura, Lorsch



Quelle: Energiespeicher Beton 2010

- Logistikhalle mit angrenzendem Bürogebäude
 - Holzkonstruktion mit massivem Fundament/Stützen in der Halle
- Allgemeine Daten
 - Ort: Lorsch, Deutschland
 - Bauherr: greenfield development, Düsseldorf
 - Architektur: BFG Architekten, Stuttgart
 - Energiespeicher Beton: Henne & Walter GbR, Reutlingen
- Gebäudeinformation
 - BGF 20.736 m² – HWB 18 kWh/m²a
- Gebäudeinformation
 - Energiespeicher Beton als Fußbodenheizung und –kühlung in der Halle und im Bürogebäude
 - Luft-Wasser-Wärmepumpe für Heizung und Kühlung

Energiespeicher Beton

Beispielgebäude: Wäscherei Bernet, Bronschhofen



- Wäscherei
 - Stahlbeton-Skelettbauweise
- Allgemeine Daten
 - Ort: Bronschhofen, Schweiz
 - Bauherr: Bernet Immo AG
 - Architektur: Klaiberpartnership AG M.Kleiernt
 - Energiespeicher Beton: Amstein+Waltert St.Gallen
- Gebäudeinformation
 - BGF 7.530 m² – HWB 37 kWh/m²a
- Gebäudeinformation
 - Energiespeicher Beton als Fußbodenheizung und –kühlung in der Halle und im Bürogebäude
 - Wärmerückgewinnung der Prozesswärme

Energiespeicher Beton

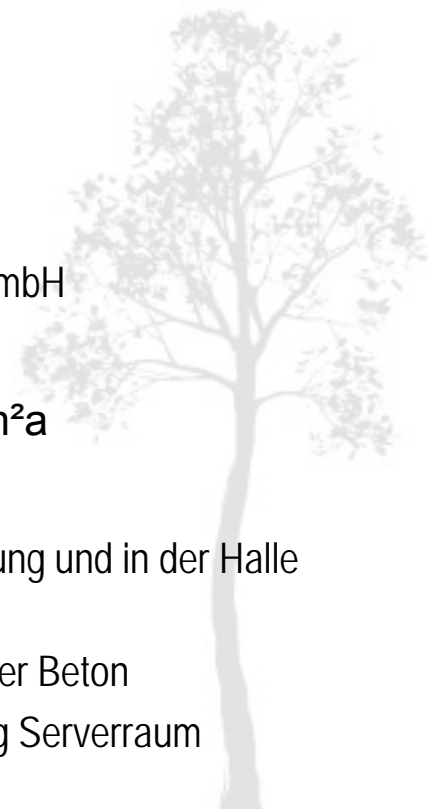
Beispielgebäude: EZA, Köstendorf



Quelle: Bauteam 4

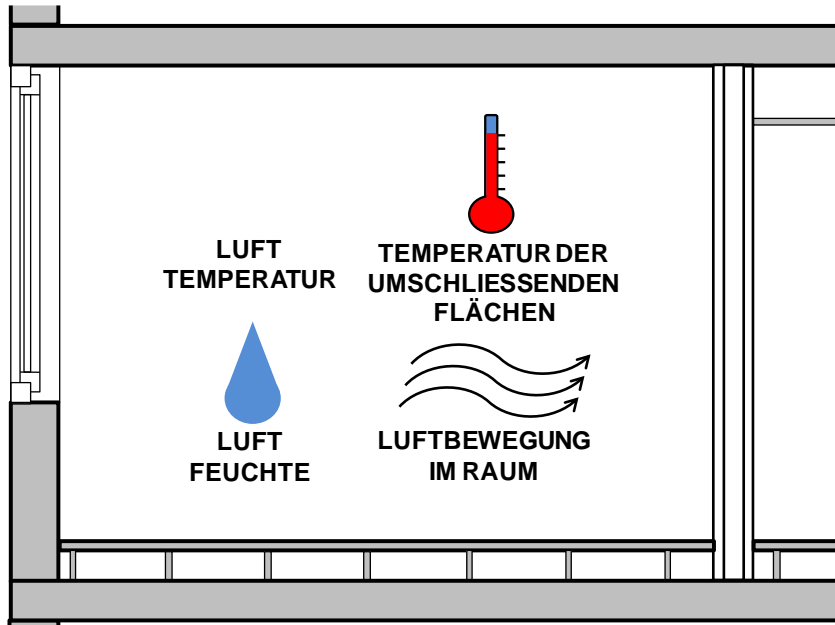
KEINE TEILNAHME AM INNOVATIONSPREIS ENERGIESPEICHER BETON 2010

- Logistikhalle mit angrenzendem Bürogebäude
 - Holzkonstruktion mit massivem Fundament/Stützen in der Halle
- Allgemeine Daten
 - Ort: Köstendorf bei Salzburg, Österreich
 - Bauherr: EZA Fairer Handel GmbH
 - Architektur: Bauteam 4 GmbH
 - Energiespeicher Beton: Kuster & Kuster GmbH
- Gebäudeinformation
 - Nutzfläche 2.445 m² – HWB 25 kWh/m²a
- Gebäudeinformation
 - Energiespeicher Beton als Fußbodenheizung und in der Halle und im Bürogebäude
 - Thermische Solaranlage für Energiespeicher Beton
 - Wärmerückgewinnung – Abwärmenutzung Serverraum



Energiespeicher Beton

Auswirkungen Innenraumkomfort

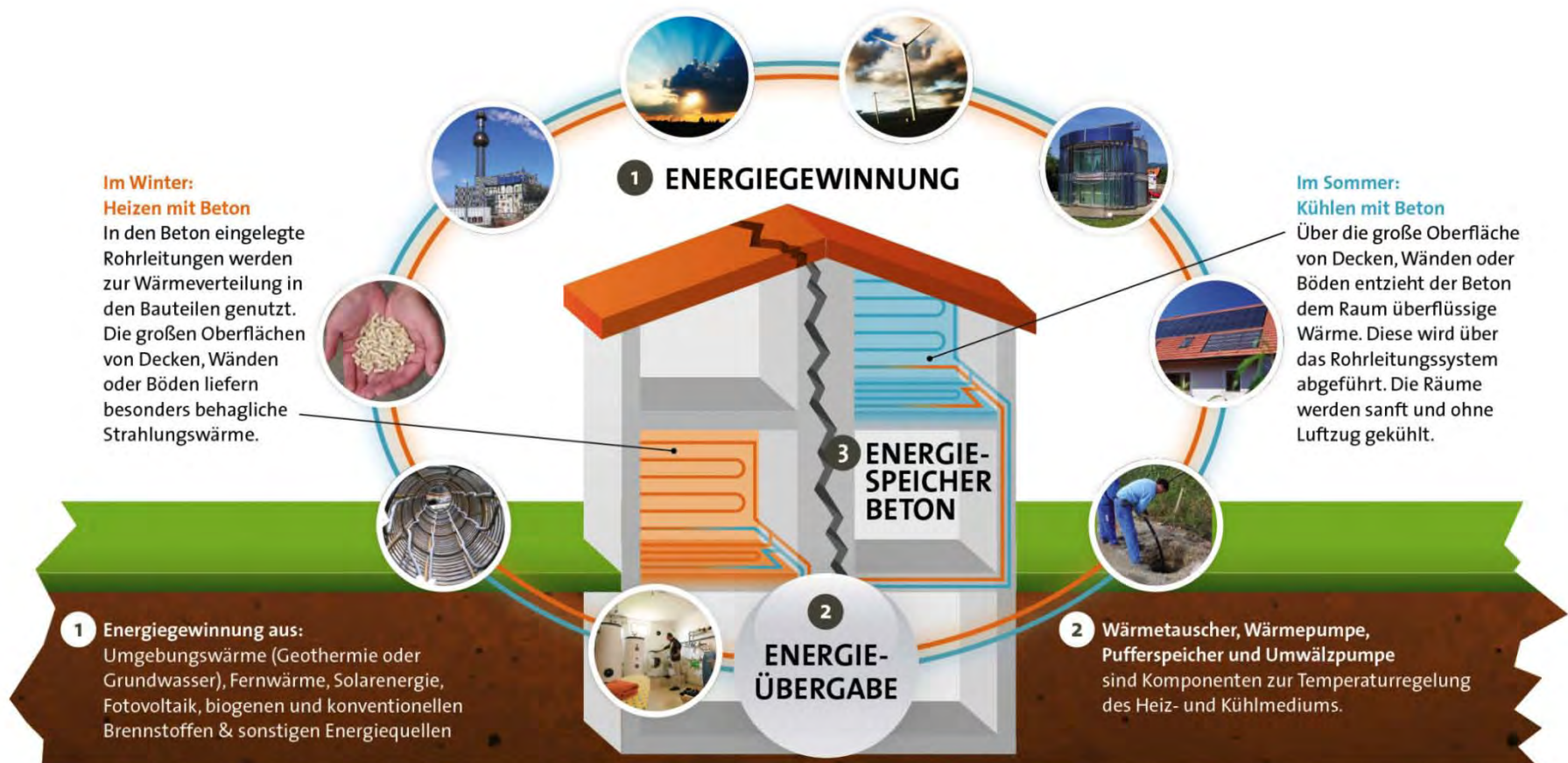


Kriterien für hohen Nutzungskomfort

- Thermisches Raumklima
 - Lufttemperatur
 - Temperatur der umschließenden Flächen
 - Operative („gefühlte“) Temperatur im Raum berücksichtigt beides
- Geringe Temperaturasymmetrie
 - Temperatur der umschließenden Flächen
 - Einbringung der Belüftung
 - Geringer Unterschied der Temperatur
- Bandbreite der relativen Luftfeuchte
- Geringe Luftbewegung im Raum
 - Lufttemperatur und Geschwindigkeit

Energiespeicher Beton

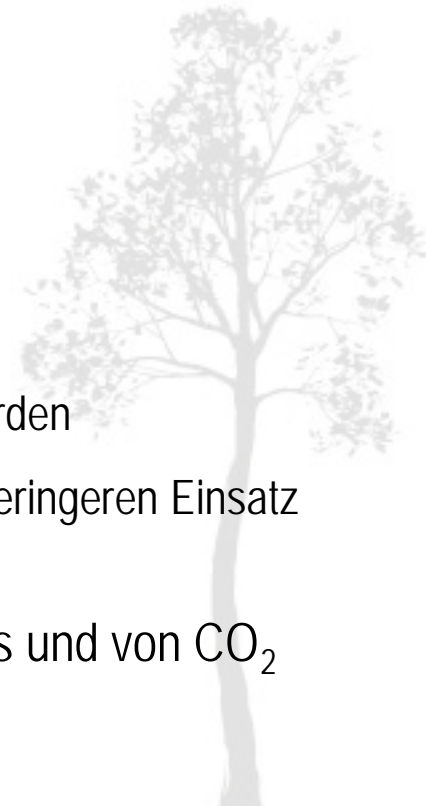
Auswirkungen Nachhaltigkeit



Energiespeicher Beton

Zusammenfassung

- Speichermasse in der Gebäudestruktur bereits vorhanden
- Nutzung der Speichermasse für Gebäudekonditionierung
- Vorteile
 - Niedrige Medientemperaturen führen zu geringem Energieeinsatz
 - Hoher Nutzungskomfort durch gleichmäßige Temperierung
 - Niedrige Kosten durch Einsparungen in der Haustechnik
 - Ohnehin vorgesehene Tragelemente können zusätzlich genutzt werden
 - Geringe Lebenszykluskosten durch geringere Energiekosten und geringeren Einsatz von Haustechnik
- Beitrag zum Klimaschutz durch Reduktion des Energieverbrauchs und von CO₂ Emissionen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gerhard Hofer
e7 Energie Markt Analyse GmbH



gerhard.hofer@e-sieben.at

www.e-sieben.at

