



Deckenspeicher

**RAUM-K BUFFER**

powered by

**singular**  
klimatogo

# INHALTS- VERZEICHNIS

## Warum Raum-K?

Raum-K ist das Wärme- und Energiesystem der Zukunft. „Alte“ Energiequellen, die auf Basis fossiler Brennstoffe Wärme erzeugen, gehören der Vergangenheit an.

Wir als Energieversther der Zukunft, beschäftigen uns seit über 20 Jahren mit gesunder, ressourcenschonender und erneuerbarer Energie, die zum Wohle der Menschen, der Umwelt und der Erhaltung unserer Lebensräume von entscheidender Bedeutung ist. Wir verstehen uns als Sender und Empfänger, als Energieträger und Multiplikator für die Energie- und Wärmewende der Gegenwart und Zukunft.

Die Sonne ist unser Vorbild: Raum-K – New World of Energy

SEITE 4 – 5

## 1. Vorteile eines Deckenspeichers

SEITE 6 – 7

## 2. Potential einer Klimadecke

SEITE 8 – 9

## 3. Funktionsweise einer Klimadecke

SEITE 10 – 11

## 4. Potenzial und Synergie

SEITE 12 – 13

## 5. Wirkung

SEITE 14 – 15

## 6. Ausführungen

SEITE 16 – 17

## 7. Markenmission

SEITE 18 – 19

## 8. Checkliste, Impressum

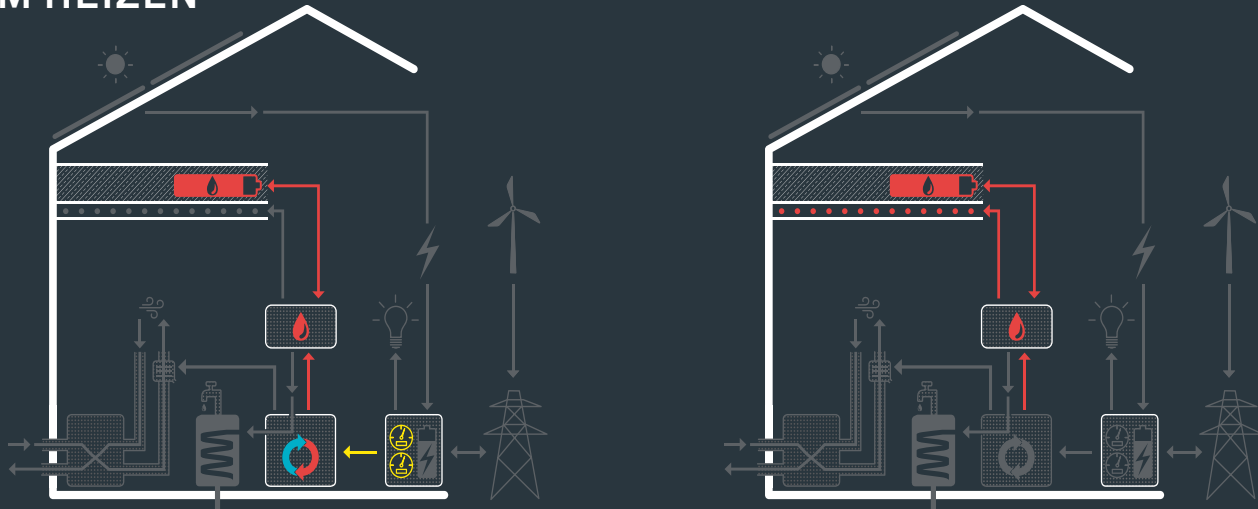


# UNIVERSAL GENIAL

## VORTEILE EINES DECKENSPEICHERS

Das System lässt sich, die entsprechende Lage und bauliche Gegebenheit vorausgesetzt, auch mit einer thermischen Solaranlage unterstützen oder betreiben. Die Speichertemperatur kann, ohne die Räume zu überhitzen, über 40°C betragen. Gleichzeitig kann eine Heizwassertemperatur von weniger als 25°C genügen. Ideale Voraussetzungen für ein „Solar-Aktivhaus“.

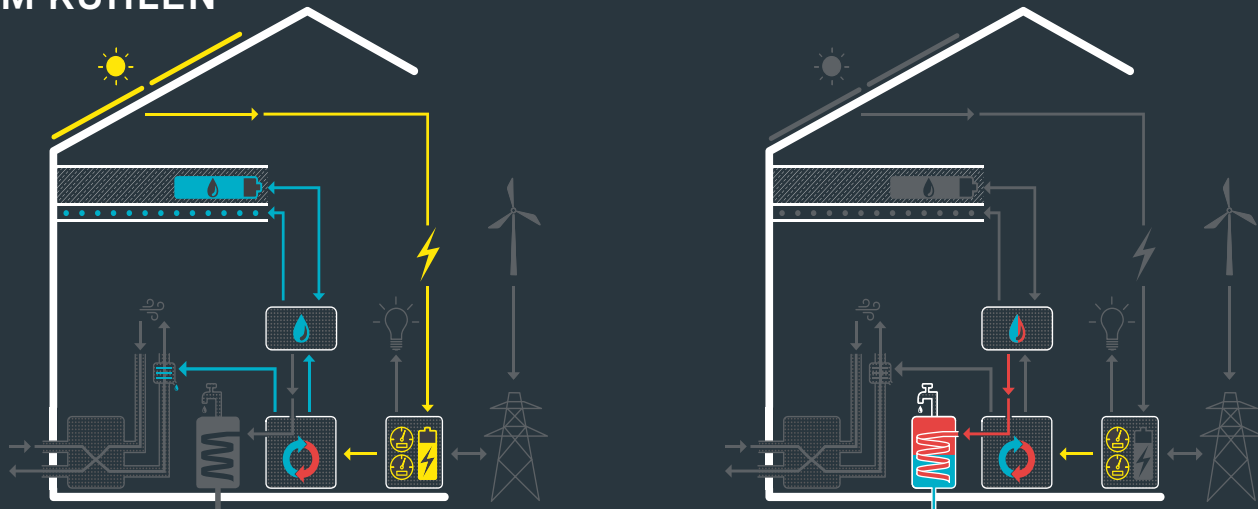
### BEIM HEIZEN



Im Heizbetrieb verwandelt die Wärmepumpe überschüssigen Strom in Wärme. Die Wärme wird im gedämmten Betonkern der Geschossdecke gepuffert.

Passiv entweichende Wärme deckt eine Grundlast beim Heizen. Aktiv entnommene Wärme glättet Lastspitzen. Das Heizsystem lässt sich so sparsamer dimensionieren und die Wärmepumpe erreicht einen höheren Wirkungsgrad.

### BEIM KÜHLEN



Im Sommer verwandelt die Wärmepumpe überschüssigen Strom in Kälte. Die Kälte wird im gedämmten Betonkern der Geschossdecke gepuffert. Zusätzlich führt die Wärmepumpe Wärme aus dem Gebäude ab und erzeugt Kälte für Klimadecke, Deckenspeicher und Lüftungsanlage.

Für die Brauchwasser-Erwärmung im Kühlbetrieb wird die Abwärme aus der Klimadecke und der Wärmepumpe genutzt. Die Lüftungsanlage kühlt und entfeuchtet den Luftstrom während des Kühlbetriebs. Mittels Register wird die Kühlleistung erhöht und Tauwasser minimiert.

### Eigenverbrauch macht sich bezahlt

Eine PV-Anlage zahlt sich am meisten aus, wenn die erzeugte Energie vollständig vor Ort verbraucht wird. Jede Kilowattstunde Strom, die man in das öffentliche Netz einspeist und später wieder daraus bezieht, verursacht zusätzliche Kosten.

Darum ist es wichtig, die überschüssige Energie der ertragreichen Stunden bis zum Bedarf speichern zu können. Bisher kommen dafür hauptsächlich Batteriespeicher zum Einsatz. Es gibt noch eine deutlich günstigere Lösung: Den Deckenspeicher Raum-K Buffer.

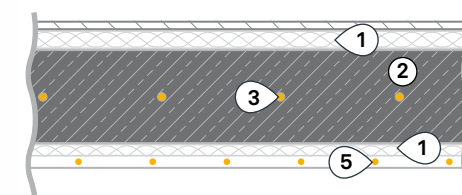
### Wärme und Kälte in der Decke speichern

Statt einen großen Batteriespeicher mit Strom aufzuladen, kann man die Energie auch in Form von Wärme oder Kälte in den Massivdecken des Gebäudes speichern. Wie bei einer Bauteilaktivierung werden dazu Rohrregister in den Betonkern der Decken integriert. Alternativ können vorhandene Betondecken als Energiespeicher aktiviert werden, indem man Rohre mit Wärmeleitprofilen unter die Decke montiert.

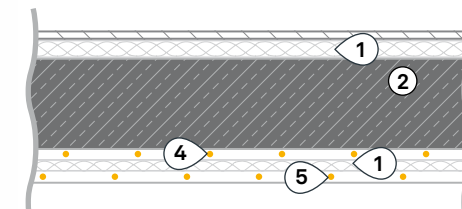
Produziert man im Winter nun einen Überschuss an Energie, wird damit Wasser erwärmt und durch die Rohre des Deckenspeichers geleitet. Auf diese Weise kann der Beton große Mengen thermischer Energie aufnehmen und für den späteren Gebrauch speichern. Wenn schließlich Heizbedarf besteht, wird die Wärme wieder über die Rohrregister aus dem Deckenspeicher entnommen.

Damit die Wärme zwischenzeitlich nicht unkontrolliert entweicht, wird der Betonspeicher gedämmt. Was noch an Wärme durch die Dämmung in den Raum dringt, ist exakt berechnet und gewollt: Dieser Wärmestrom hilft, die Grundlast im Raum zu decken – passiv, ohne Einsatz der Umwälzpumpen. Das senkt den Energiebedarf. Wenn man die Entlastung durch den Deckenspeicher optimal in die Planung einbezieht, kann man die Anlagentechnik in der Regel 50% sparsamer dimensionieren.

Das alles gilt übrigens nicht nur für den Heizbetrieb: Wenn im Sommer gekühlt wird, speichert man einfach die überschüssige Energie als Kälte im Beton.



Integrierter Deckenspeicher\* mit Klimadecke



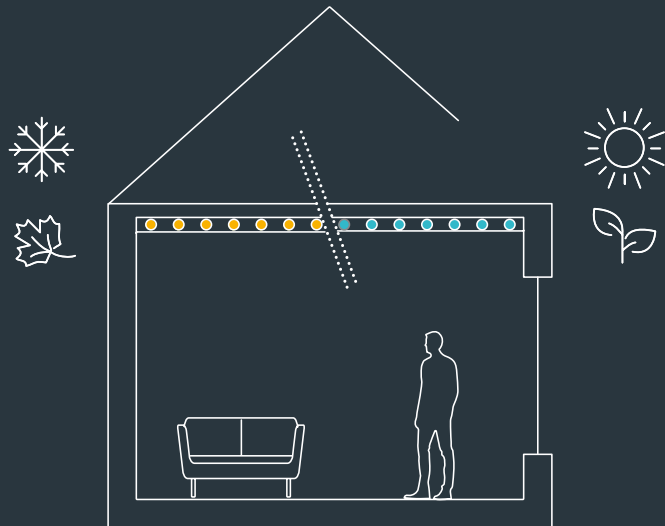
Nachträglich montierter Deckenspeicher\* mit Klimadecke

### Aufbau

- 1 Dämmebene
- 2 Betondecke
- 3 Speicherregister im Betonkern
- 4 Speicherregister nachträgliche Montage
- 5 Klimadecke

\* zum Patent angemeldet

# POTENZIAL EINER KLIMADECKE



## Kombinierte Heizung und Kühlung

Wärmepumpen sind auf dem Vormarsch: Bereits über 50%\* der Neubauten nutzen sie für den effizienten Betrieb ihrer Flächentemperierung. Im Wohnbau erzeugen die Pumpen hauptsächlich Wärme für Fußbodenheizungen – und lassen ihr Kühlungspotenzial ungenutzt.

### EINE KLIMADECKE KANN BEIDES: HEIZEN UND KÜHLEN.

Das Gebläse dröhnt und permanent strömt kalte Luft durch den Raum. Räumlichkeiten mit derartigen Mängeln sind sehr häufig anzutreffen. Klimaanlage können im Vergleich hierzu stärker kühlen, aber verursachen mit hohem Energieaufwand oft unbehaglich kalte Zugluft. Erfreulicherweise haben sich inzwischen Klimadecken für die Gebäudeklimatisierung etabliert. Diese bieten für vielfältige Einsatzorte praxisrelevante Vorteile, wie eine absolut geräuschlose Kühlung ohne unangenehme Zugluft.

Für den hygienischen Luftwechsel sorgt eine preiswerte, energie-kosten sparende Mini-Lüftungsanlage. Diese Anlage können, durch die integrierte Entfeuchtung, tiefer kühlen. Bei vergleichbarer Investition steigt damit die Behaglichkeit, während die Betriebskosten im Faktorbereich sinken.

## Behagliche Wärme ohne Heizungsluft

Kennen Sie das angenehme Gefühl, an einem klaren Wintertag von der Sonne gewärmt zu werden? Die Luft ist kühl, aber die Wärmestrahlung gleicht das aus.

Nach diesem Prinzip funktioniert auch das Heizen mit der Klimadecke. Sämtliche Oberflächen im Raum werden erwärmt und strahlen diese Wärme an uns ab. Dies senkt den Heizwärmebedarf. In einem solchen Raum sind wir Menschen rundum von sanft temperierten Heizflächen umgeben. So muss die Luft nicht überheizt und damit ausgetrocknet werden – wir fühlen uns rundum wohl.

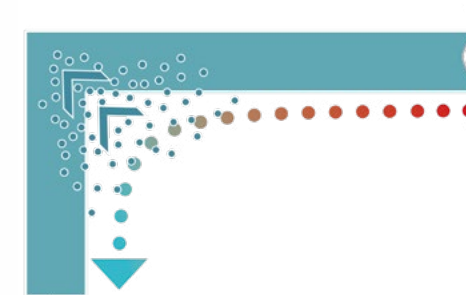
\* Stand: 2023

## Gesunde Atemluft

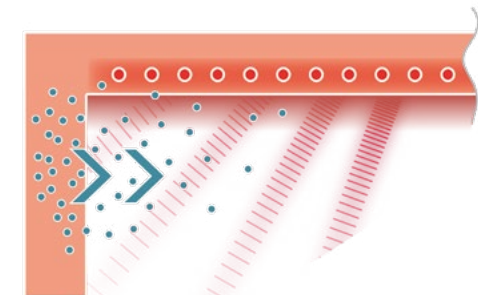
Ein Mensch atmet tagtäglich 24.000 mal. Das sind bis zu 12.000 Liter Luft\*, die in unsere Lungen strömen – inklusive aller Stoffe, die darin schweben. Darunter ist vor allem Hausstaub, welcher hauptsächlich aus Milbenkot sowie weiteren organischen Bestandteilen besteht. Vor allem Allergiker wissen um den Wert eines staubarmen Raumklimas. Mit einer Klimadecke basierend auf Strahlungswärme können Menschen sauberere Luft einatmen, denn sie wirbelt beim Heizen erheblich weniger Staub auf, als Systeme auf Basis von Konvektion.

## Gegen Schimmel und Feuchtigkeit

Schimmel ist mehr als unangenehm und gefährlich für Menschen und Gebäude. Durch geringes Lüften wächst das Risiko für einen schädlichen Schimmelfall. Klimadecken beugen der Schimmelbildung aktiv vor, denn sie erwärmen in erster Linie die Raumhülle – nicht die Luft. Sind die Wände wärmer als die Luft, bleiben sie trocken und bieten dem Schimmel keinen Nährboden.



Ist die Luft wärmer als die Hüllflächen, kühlt sie sich an ihnen ab. Dadurch steigt die relative Luftfeuchte und es dringt Feuchtigkeit ins Mauerwerk.



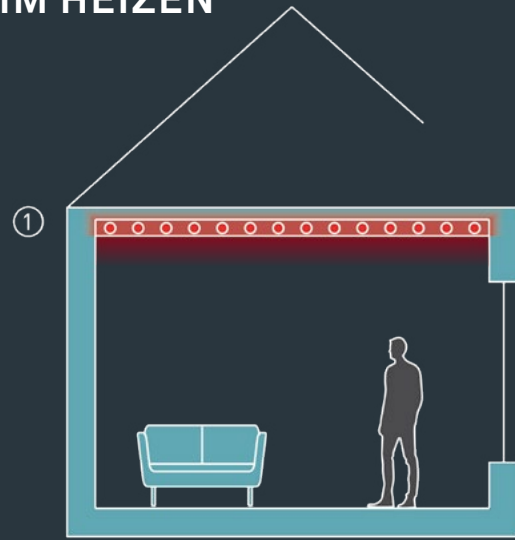
Ist die Luft kälter als die Hüllflächen, erwärmt sie sich an ihnen. Dabei verdunstet sie Wasser: Das Mauerwerk trocknet.

\* R. F. Schmidt, G. Thews, Physiologie des Menschen, Springer, Berlin, 1995

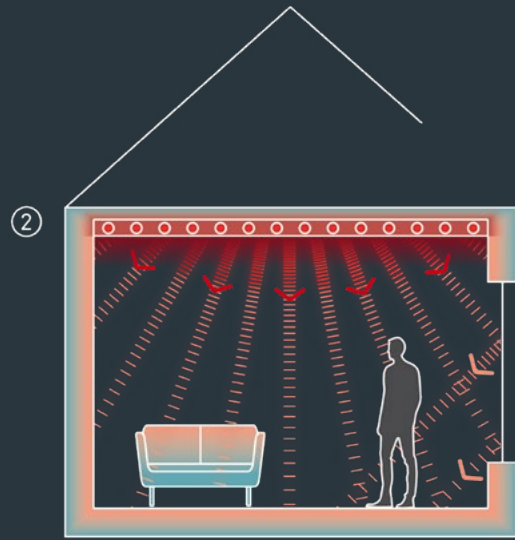
# FUNKTIONSWEISE EINER KLIMADECKE



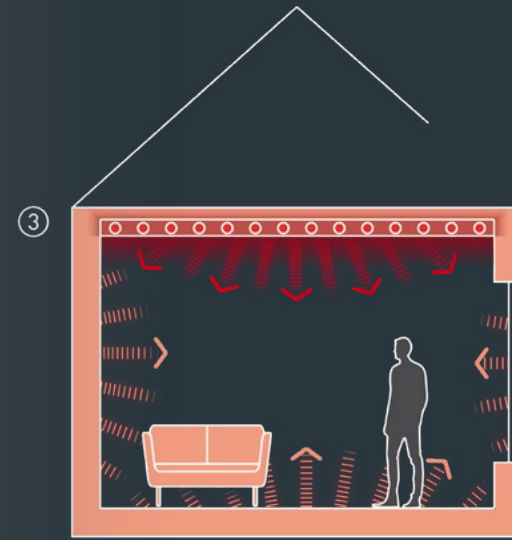
## BEIM HEIZEN



Warmes Wasser strömt durch Rohre in der Decke und beheizt deren Oberfläche. An der warmen Deckenoberfläche erwärmt sich die Luft.

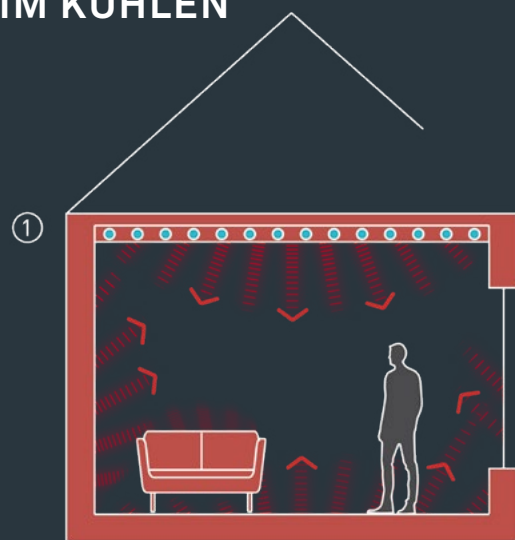


Die Warmluft kann an der Decke weder aufsteigen noch abkühlen: Die Konvektion ist ausgebremst. Wärme wird nur noch mit Wärmestrahlung an Boden, Wände und Möbel übertragen.



Alle Oberflächen sind nun wärmer als die Raumluft. Wie die Decke strahlen sie ihre Wärme sanft und gleichmäßig in den Raum.

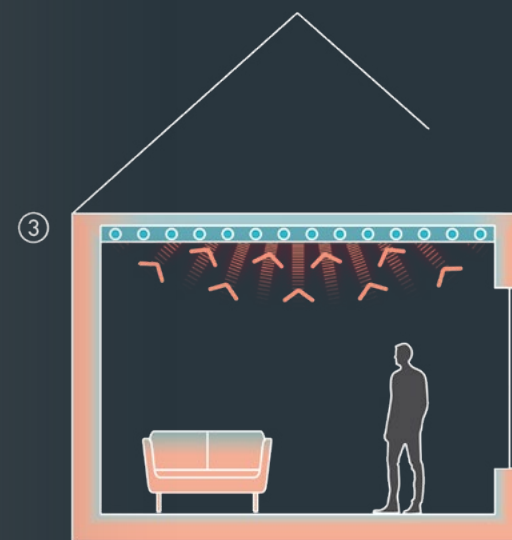
## BEIM KÜHLEN



Sind die Oberflächen im Sommer aufgeheizt, strahlen sie viel Wärme in den Raum. Durch die Rohre der Klimadecke wird nun kaltes Wasser geleitet, um die Deckenoberfläche zu kühlen.



Die abgekühlte Deckenoberfläche absorbiert Wärmestrahlung aus dem Raum. Diese Wärme führt sie permanent mit ihrem Kühlwasser ab. Der Strahlungsaustausch zwischen der kühlen Decke und den warmen Oberflächen kühlt jetzt auch die Wände, den Boden und die Möbel.



Die abgekühlten Oberflächen strahlen weniger Wärme in den Raum und erlauben dem Körper wieder eine behagliche Wärmeregulation, ohne zu schwitzen. Denn auch der Körper gibt seine überschüssige Wärme durch den Strahlungsaustausch an kühlere Oberflächen ab.

## Heizen mit Wärmestrahlung

Eine Klimadecke bringt die Wärme fast ausschließlich über die Abgabe von Wärmestrahlung in den Raum. Dadurch erwärmt sie in erster Linie die Oberflächen: Decke, Wand, Boden und Möbel werden wärmer als die Luft. Und je wärmer die Oberflächen sind, desto mehr Wärme strahlen sie selbst an ihre Umgebung ab.

Die reine Wärmestrahlung der Klimadecke verwandelt quasi jede Oberfläche des Raumes in eine sanft temperierte Flächenheizung. Die Luft bleibt dagegen angenehm frisch und wird nicht überheizt. Für Menschen ist dieses Raumklima äußerst behaglich.

## Kühlen mit Wärmestrahlung

Durch direkte Sonneneinstrahlung und Abwärme können sich die Wände und der Fußboden im Sommer stark aufheizen. Diese überhitzten Oberflächen strahlen sehr viel Wärme ab und stören die natürliche Wärmeregulation des Menschen.

Darum kühlt man mit Hilfe der Decke: Alle überhitzten Oberflächen übertragen ihre Wärme nun per Strahlungsaustausch an die kühlere Klimadecke, wo sie kontinuierlich mit dem Kühlwasser abgeführt wird. Dabei erkalten die Oberflächen und strahlen entsprechend weniger Wärme in den Raum. Jetzt kann der Mensch seine überschüssige Wärme wieder an die kühlere Umgebung abstrahlen und fühlt sich wohl.

Idealerweise wird die Klimadecke durch eine kontrollierte Wohnraumlüftung ergänzt: Diese entfeuchtet die Luft beim hygienischen Luftwechsel und ermöglicht dadurch eine beliebig starke Klimatisierung. Preiswert und mit geringsten Energiekosten. Ein derart optimiertes System lässt sich ideal mit dem Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage betreiben.





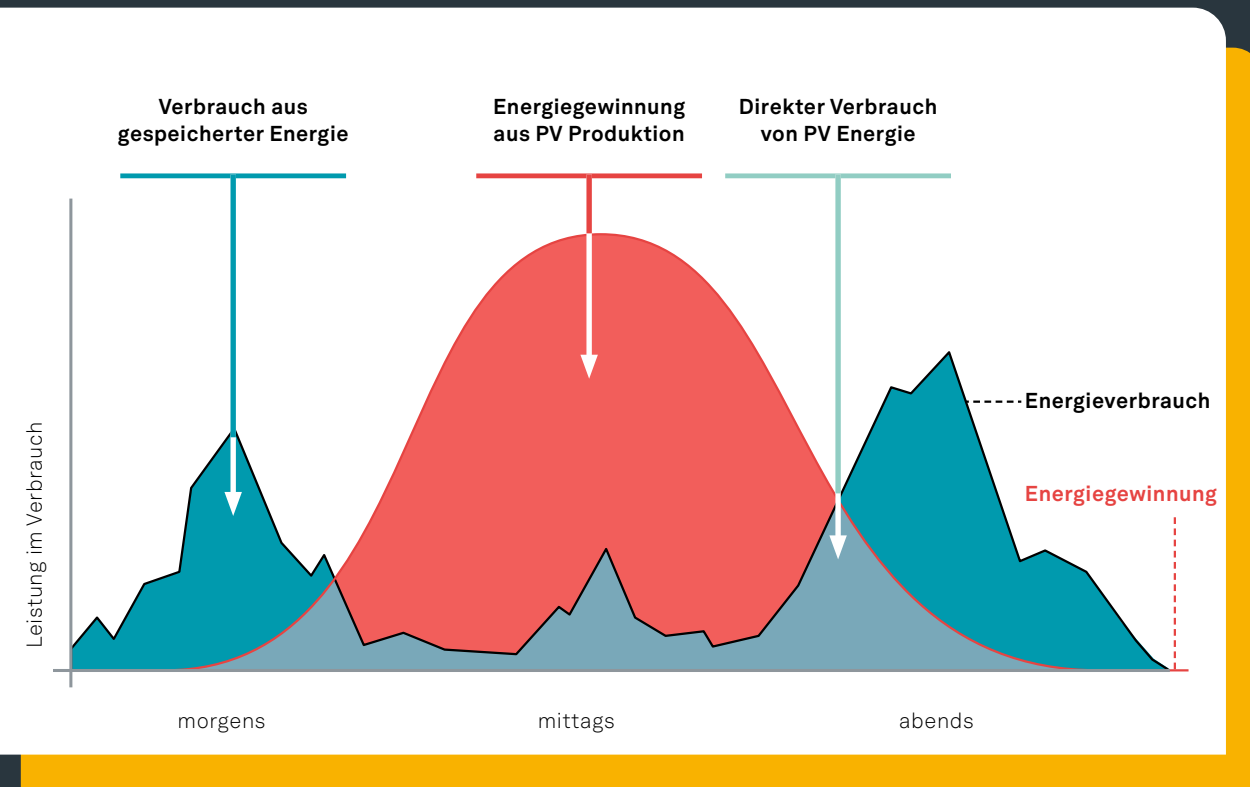
# POTENZIAL UND SYNERGIE

## Was bedeuten 360 kWh Speicherkapazität?

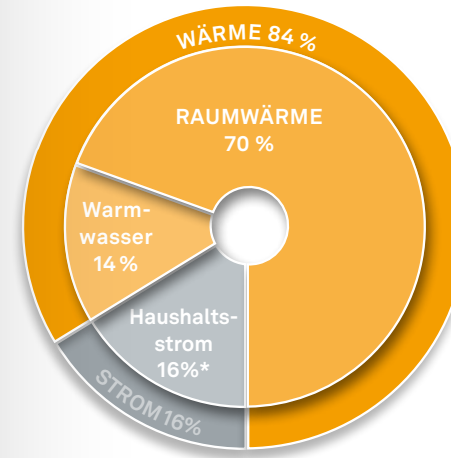
In einem Gebäude mit 120 m<sup>2</sup> Wohnfläche und einer Deckenstärke von 0,22 m speichert ein vollflächig installierter Deckenspeicher rund 360 kWh Wärme. Je nach Dämmung und Außentemperatur kann man dieses Gebäude bei aufgeladenem Speicher mehrere Tage lang beheizen, ohne neue Wärme zu erzeugen. Im Forschungsprojekt der Fraunhofer „Windheizung 2.0“, wird z. B. eine Dauer von 10 Tagen angestrebt.

Es ist dennoch empfehlenswert, die Wärmepumpe nicht erst bei Bedarf zu aktivieren, sondern konstant ein wenig zusätzliche Wärme oder Kälte zu erzeugen. Dadurch sind deutliche Steigerungen der Anlageneffizienz möglich: Für die Wärmepumpe wird also kaum noch Strom benötigt und eine Photovoltaikanlage kann diesen geringen Bedarf auch im Winter zu einem guten Anteil noch abdecken.

Wie die Grafik zeigt, erzeugen PV-Anlagen beinahe täglich einen Überschuss an Strom: Damit kann man die Wärmepumpe konstant mit hohem Wirkungsgrad betreiben und die thermische Energie bis zum Eigenbedarf in der Decke speichern. Das sichert die Versorgung über mehrere schattige Tage hinweg und steigert die Effizienz des Raum-K Klimasystems.



Energieverbrauch eines Gebäudes mit 120 m<sup>2</sup> Fläche im Verlauf eines Tages



Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Zusammenfassung Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren 2013 bis 2016, Stand 01/2018

\* Haushaltsstrom = Beleuchtung, Informations- / Kommunikationstechnik, mechanische Energie, sonstige Prozesskälte / -wärme, Klimakälte

## Batterie- und Deckenspeicher in starker Symbiose

Batteriespeicher sind sinnvoll – sie steigern dauerhaft die Rendite einer PV-Anlage und senken die Stromkosten der Bewohner. Der Nachteil: Sie sind teuer in der Anschaffung und die Herstellung und Entsorgung von Batterien schadet der Umwelt. Mit Deckenspeichern erzielt man den gleichen Wirkungsgrad bei gleichem Speichervolumen für einen Bruchteil der Kosten.

Raum-K empfiehlt den Einsatz eines kleiner dimensionierten Batteriespeichers für den Haushaltsstrombedarf. Der übrige Energiebedarf kann als Wärme oder Kälte in den Massivdecken viel günstiger als in Batteriespeichern gepuffert werden, da dort das große Speichervolumen des Bauteils Geschossdecke sinnvoll zum Einsatz kommen kann.

In deutschen Haushalten macht Wärme über zwei Drittel des Energiebedarfs aus. Demnach ist es nicht zwingend notwendig, überschüssige Energie in Form von Strom zu speichern. Überschüssigen Strom in Wärme oder Kälte umzuwandeln und in der Decke zu puffern, ist wesentlich effizienter, denn damit lässt sich bis zu 84 % des Energiebedarfs eines Haushaltes decken!

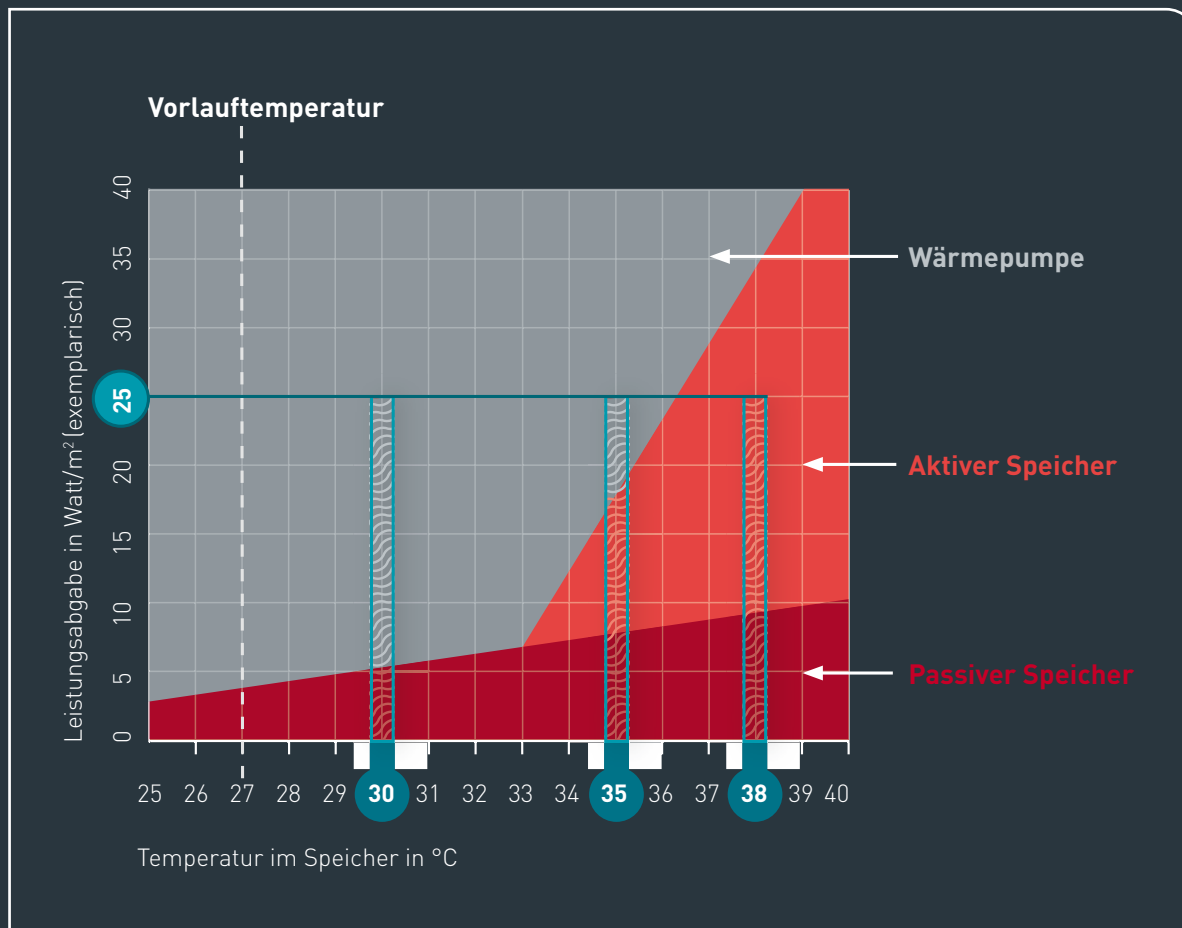
## Mit cleverem Energiemanagement von Netz-Überschüssen profitieren

Bei hohem Windaufkommen wird in der Regel ein Überschuss an regenerativ erzeugtem Strom produziert. Dieser Strom muss auch abgenommen werden, damit das Netz nicht überlastet. Wenn die Nachfrage dafür zu gering ist, wird der Strom günstiger gehandelt. Teilweise kann es sogar vorkommen, dass der Verbrauch vergütet wird: Zu Spitzenzeiten wurde die Abnahme einer Megawattstunde Strom schon mit über 60 € honoriert.

Eine Wohnanlage mit Deckenspeichern könnte gleich mehrere Megawattstunden puffern. Ein großes Speichervolumen zahlt sich demnach aus, um Energie dann einzulagern, wenn sie besonders günstig zu haben ist, oder sogar Gewinn abwirft. Zudem ist es ökologisch sinnvoller, überschüssige Energie zum späteren Heizen und Kühlen zu nutzen, als sie ungenutzt verstreichen zu lassen.



# WIRKUNG



## Der passive Speicher

Das Besondere an Raum-K Buffer ist die einzigartige Kombination von Flächentemperierung und Deckenspeicher in ein und dem selben Bauteil: Der Klimadecke. So unterstützt die Abwärme aus dem Deckenspeichers passiv den Heizbetrieb und geht nicht ungenutzt verloren. Je wärmer der Deckenspeicher ist, desto mehr Wärme dringt in den Raum – und ähnlich verhält es sich mit der gespeicherten Kälte während des Kühlbetriebes.

Der passive Wärmestrom des Deckenspeichers wird genau berechnet und in die Auslegung der Heiz- und Kühlleistung mit einbezogen. Er deckt permanent eine Grundlast, steigert den Wirkungsgrad der Wärmepumpe und verbraucht dafür keinen Pumpenstrom. Effizienter lässt sich Energie nicht nutzen. Die passive Wirkung des Speichers wird möglichst lange aufrechterhalten. Erst wenn bereits ein ausreichender Überschuss gespeichert ist, wird aktiv Energie entnommen.

Das System lässt sich, die entsprechende Lage und bauliche Gegebenheit vorausgesetzt, auch mit einer thermischen Solaranlage unterstützen oder betreiben. Die Speichertemperatur kann, ohne die Räume zu überhitzen, über 40 °C betragen. Gleichzeitig kann eine Heizwassertemperatur von weniger als 25 °C genügen. Ideale Voraussetzungen für ein „Solar- Aktivhaus“.

## Der aktive Speicher

Ist die passive Wirkung des Speichers ausreichend sichergestellt, wird bei Bedarf auch aktiv Wärme aus dem Speicher entnommen und zum Heizen durch die Decke geleitet. Bei dem Objekt aus dem Raum-K Kostenvergleich steht dafür der Temperaturbereich von 33 bis 40 °C zur freien Verfügung. Das entlastet die Wärmepumpe zusätzlich und deckt ohne große Anlagentechnik auftretende Spitzenlasten.

## Der Einsatz der Wärmepumpe

**1. Speicher füllen:** Die Wärmepumpe füllt den Deckenspeicher immer dann, wenn ein Überschuss an Strom verfügbar ist. Das kann passieren, wenn der Ertrag der PV-Anlage den aktuellen Bedarf übersteigt oder wenn der Strompreis gerade besonders niedrig ist.

**2. Heiz-Kühl-Betrieb unterstützen:** Der Heiz- und Kühlbedarf wird bevorzugt vom Deckenspeicher abgedeckt. Wenn der Speicher dafür alleine nicht mehr ausreicht, bringt die Wärmepumpe die zusätzliche Leistung.

**3. Der Betrieb der Wärmepumpe wird weitestgehend in die Tagesstunden (8:30 bis 16:30 Uhr) verlegt.** Zu dieser Zeit sind die Temperaturen durchschnittlich um 10K höher als nachts. Die Anlageneffizienz steigt dadurch um ca. 20 %.

# RECHENBEISPIEL RAUM-K BUFFER ENERGIESPEICHER

## Rahmenbedingungen

Thermisch aktive Stärke des Deckenspeichers	0,24 m
Fläche der gesamten Deckenspeicher	1.965 m <sup>2</sup>
Aktive Speicherkapazität Gebäude ( $\Delta t$ 7 K)	2.070 kWh
Gesamte Speicherkapazität Gebäude ( $\Delta t$ 20 K)	4.225 kWh

Das Rechenbeispiel bezieht sich auf ein Objekt mit 2.000 m<sup>2</sup> Deckenfläche und 24 cm starkem Deckenspeicher im Betonkern. In diesem Deckenspeicher kann Wärme gepuffert werden, bis der Beton 40 °C erreicht. Höhere Temperaturen erfordern aufgrund der Ausdehnung zusätzliche konstruktive Maßnahmen.

Bis zu einer Temperatur von 33 °C wird die Wärme gespeichert und trägt passiv zum effizienten Heizbetrieb bei. Im Temperaturbereich von 33 °C bis 40 °C wird bei Bedarf aktiv Wärme aus dem Deckenspeicher entnommen, um eine Vorlauftemperatur von 27 °C für die Klimadecke aufrechtzuerhalten.

Die Speicherkapazität der gesamten 2.000 m<sup>2</sup> beträgt unter diesen Bedingungen über 4000 kWh. Das sind rund zwei Kilowattstunden pro Quadratmeter Speicherfläche. Davon wird eine Kilowattstunde passiv und eine Kilowattstunde aktiv genutzt.

## Investition von Batterie- und Deckenspeicher im Vergleich

Generell sind die Baukosten eines Deckenspeichers inklusive Verrohrung, Umwälzpumpen und Regelungstechnik pro Kilowattstunde um ein Vielfaches günstiger als bei einem Batterispeicher.

## Anlagentechnik und Folgekosten

Die Anlagentechnik sollte möglichst so dimensioniert werden, dass sie die Lastspitzen an kalten Tagen abdeckt. Üblicherweise werden dafür die Wärmeerzeuger entsprechend groß bemessen. Da der Deckenspeicher aber permanent einen Teil der Heizlast abdeckt, muss der Wärmeerzeuger nur noch die Differenz zur Spitzenlast decken. Darum kann bei optimaler Auslegung die Anlagentechnik bis zu 70 % kleiner und günstiger ausfallen. Das spart nachhaltig Kosten, weit über die Anschaffung hinaus, da kleiner dimensionierte Anlagen geringeren Betriebs- und Wartungsaufwand bedeuten.

Während man einen Batteriespeicher alle 10 bis 20 Jahre ersetzen muss, speichert ein Deckenspeicher Wärme und Kälte, so lange das Gebäude steht.

## Deckenspeicher im Kühlbetrieb

Im Sommer wird überschüssiger Strom aus Photovoltaik von der Wärmepumpe in Kälte umgewandelt und im Deckenspeicher eingelagert. Das Zusammenwirken des passiven und aktiven Speichers passt, ähnlich wie im Heizbetrieb, die Temperaturbereiche der Vorlauftemperaturen des Kühlbetriebs an.

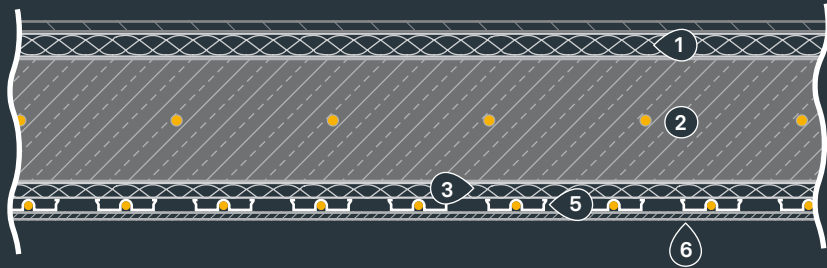
Das Prinzip der Flächenklimatisierung erzielt damit den bestmöglichen Wirkungsgrad und senkt effektiv Energiekosten.

# AUSFÜHRUNGEN

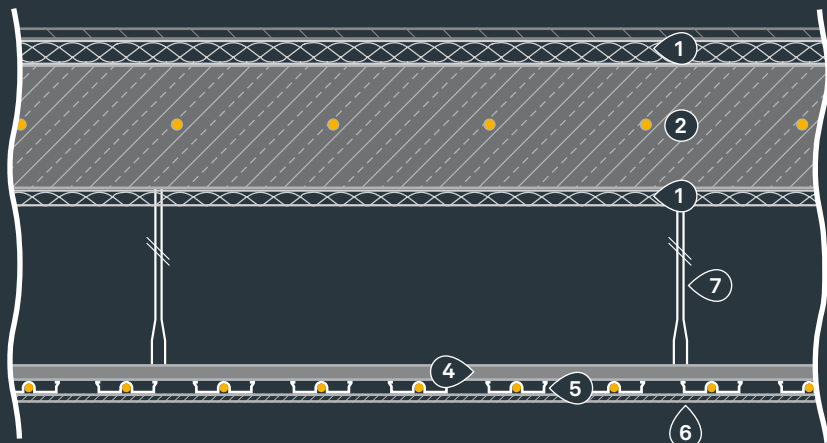


## NEUBAU

Integrierter Deckenspeicher mit direkt montierter Raum-K Flex Klimadecke



Integrierter Deckenspeicher mit abgehängter Klimadecke

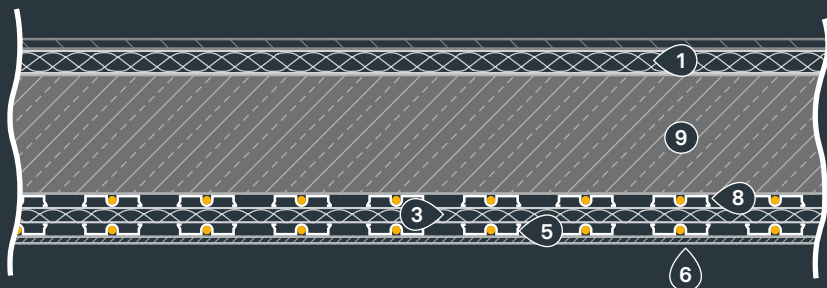


### Aufbau

- 1 Dämmung
- 2 Beton-Deckenspeicher
- 3 Dämmebene mit Tragprofil
- 4 Tragprofil
- 5 Wärmeleitprofil mit Rohrregister
- 6 Unterdecke: Gipskarton- oder Gipsfaserplatten optional mit Brandschutz
- 7 Abhängung nach Anforderung
- 8 Aktivierungsebene Deckenspeicher: Wärmeleitprofil mit Rohrregister
- 9 Betondecke

## SANIERUNG

Nachträglich montierter Deckenspeicher mit Raum-K Flex Klimadecke



Wärmeleitprofile mit Rohrregister können auf eine vorhandene Betondecke montiert werden, um diese als Deckenspeicher zu aktivieren. Darunter wird eine Dämmebene angebracht, die mit Tragprofilen kombiniert ist. In diese Tragprofile werden die Wärmeleitprofile für die Raum-K Flex Klimadecke eingehängt und abschließend alles mit gängigen Trockenbau-Platten beplankt.

# DAS GESAMTSYSTEM FÜR GESUNDES RAUMKLIMA

## NEUBAU

### in Massivdecken integriert

Im Neubau werden die Rohrregister für die Aktivierung des Deckenspeichers direkt in den Betonkern der Massivdecken integriert. Je nach Deckensystem geschieht das bei der Vorfertigung im Werk oder bei der Betonage vor Ort. Unter der aktivierten Decke wird abschließend eine Dämmschicht montiert.

Unter dieser Konstruktion kann nun die Raum-K Flex Klimadecke installiert werden. Die technischen Zeichnungen im Querschnitt zeigen die möglichen Kombinationen mit der Klimadecke Raum-K Flex: Als Direktmontage auf die Dämmung des Deckenspeichers und als abgehängte Klimadecke.



## SANIERUNG

### nachträglich auf eine Betondecke montiert

Vorhandene Betondecke können nachträglich für die Nutzung als Energiespeicher aktiviert und leicht umgerüstet werden. Hierfür werden Wärmeleitprofile mit Rohrregistern unter die Betondecke montiert. Diese temperieren den Beton und ermöglichen so die Speicherung und Entnahme von Wärme oder Kälte.

Unter dieser Aktivierungsebene wird eine Dämmschicht angebracht, die mit Tragprofilen kombiniert ist. In diese Tragprofile lassen sich die Wärmeleitprofile für die Raum-K Flex Klimadecke einhängen. Abschließend beplankt man die Wärmeleitprofile der Klimadecke mit gängigen Trockenbau-Platten.





# MARKENMISSION VON RAUM-K

## Für die Gesundheit der Menschen

Seit Covid-19 hat die Welt und jeder einzelne Mensch verstehen müssen, wie kostbar Gesundheit ist. Atmen. Sich wohl fühlen. Für gutes und gesundes Raumklima sorgen im privaten oder beruflichen Kontext – zu Hause oder im Büro.

Keine geräuschintensiven Klimaanlage im Sommer mehr oder Infekte, die durch kalte herumwirbelnde Zugluft entstehen. Raum-K revolutioniert das Prinzip der Sonnenstrahlung innerhalb von Gebäuden – zur Flächenklimatisierung von oben nach unten. Für wohltuendes Heizen und Kühlen, zur Gesunderhaltung von Mensch und Umwelt in einer neuen klimatischen Zeit.

## Für die Wärmewende

Die Welt ist im Wandel. Im Innen wie im Aussen. Nur wenn es uns gelingt, ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen zu heizen und zu kühlen, lässt sich der Klimawandel langfristig positiv beeinflussen.

Ein entscheidender Meilenstein der Energiewende ist das effiziente Speichern von regenerativ erzeugter Energie. Raum-K Buffer ist die langfristige Lösung um eine autarke Energieversorgung in Bestandsgebäuden und darüber hinaus in Neubauten schon heute Realität werden zu lassen.

Die Menschen brauchen Wärme und Energie. Raum-K braucht Wegbereiter, die verstehen, mit gestalten und die langfristige Grundversorgung gewährleisten.

## Als Wegbereiter

Seit fünfzig Jahren ist bekannt, dass die Menschheit sich selbst und den eigenen Planeten in ernsthafte Schwierigkeiten gebracht hat. Wir handeln leider viel zu zögerlich und zu wenig entschlossen. Dabei wissen wir alle, dass es so wie bisher, nicht weitergehen kann. Mit jedem Tag der verstreicht, wird es schwieriger und teurer einen der zentralen Meilensteine unserer Zeit möglich zu machen, nämlich die globale Klimaerwärmung bis 2035 auf unter 1,5 °C zu reduzieren. Das fordert unser gemeinsames Handeln. Jetzt!

Uns bei Raum-K ist es wichtig, den Umgang mit Energie aus Strom und Wärme neu zu verstehen und wertschöpfend zu behandeln. Denn wir Menschen brauchen für alles was wir tun Energie. Es geht darum, bereits verfügbare Energie clever zu speichern, neu zu organisieren, vernünftig zu steuern und dort nutzbar zu machen, wo sie gebraucht wird.

Wir arbeiten an einer zukünftigen Energie-Community in der jeder – vom Hausbesitzer bis zur Wohnbaugesellschaft – ein Teil der nachhaltigen Energie- und Wärmewende wird. Unser Antrieb für das großflächig gedachte Gebäudespeicher-Projekt ist ein von Menschen gestaltetes, gemeinnütziges Energie-Bonus-System, welches das Potenzial hat, den dringend erforderlichen gesellschaftlichen Wandel herbeizuführen.

Raum-K hat das Verständnis, den Weitblick und die Grundlage, um mit Modulpartnern und Energieverstehern den gemeinsamen Weg in diese neue Zeit zu gehen und aktiv zu gestalten.

# CHECKLISTE

## Kunde / Interessent

Unternehmen:	Bauvorhaben:
Ansprechpartner:	Ort:
Ort:	Straße:
Straße:	Projekt-Bezeichnung:

## Jede Angabe schafft Klarheit und Planungssicherheit:

### 1 Flächen

Gesamtfläche des BV: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>  
Zu kühlende Flächen: \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

### 2 Raum-K Grid

Klimadecke  Klimasegel (geplant)  
 Sonderkonstruktion

### 3 Art der Holzbaudecke

Ortbeton  Stahlbetonrippendecke  
 Filigrandecke  Spannbeton  
 Fertigbeton  Holz Konstruktion  
 Dachkonstruktion (Trapez Sandwich)  
 Stahlbetondecken mit Zwischenbauteilen  
 Sonstiges

### 4 Stockwerkverrohrung

Kunststoffrohr  Aluverbundrohr  
 Edelstahl

### 5 Rohrleitungssystem

2 Leiter  4 Leiter

### 6 Berechnungsparameter

KÜHLEN:	EMPFOHLEN	GE-
WÜNSCHT		
Raumtemperatur	26 °C	_____
Vorlauf	16 °C	_____
Rücklauf	19 °C	_____

HEIZEN:	EMPFOHLEN	GE-
WÜNSCHT		
Raumtemperatur	20 °C	_____
Vorlauf	35 °C	_____
Rücklauf	28 °C	_____

### 7 Übergabepunkt an eine

Verteilleitung  
 Sammelleitung

### 8 Kombination mit anderen Systemen

Pufferspeicher  RLT-Anlagen  
 Solarthermie  Geothermie  
 Photovoltaik

### 9 Regelzonenaufteilung

Gemäß Kühl-/Heizlastberechnung  
 Lt. Angaben im Grundrissplan

### 10 Regelungseinheiten

Als Bestandteil der Haustechnik

### 11 Koordination mit Fremdgewerken

Werden Einbaugehäuse für Beleuchtung, E-Dosen, Sprinkler o.ä. in der Klimadecke vorgesehen?

nein, nicht vorgesehen  
 ja, und zwar \_\_\_\_\_

### 12 Bemerkungen

---

---

---

---

---

---

---

---

## Fragebogen ausgefüllt von

Name: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

Schauen Sie auch in unsere neue Montageempfehlung rein!



## Impressum

Herausgeber  
Raum-K GmbH  
Benninger Straße 70  
87700 Memmingen

Modulpartner  
Singular GmbH  
Benninger Straße 70  
87700 Memmingen

Brand Identity, Design, Bildsprache, Konzept und Text  
SPANNUNG HOCH ACHT

Fotografien S. 11, 15 © unsplash; S. 16 © Daniel J. Schwarz  
Zeichnungen © Florian Bühler

### Rechtshinweis

Alle Inhalte (Text- und Bildmaterial) sind urheberrechtlich geschützt und werden ausschließlich zum privaten, eigenen Gebrauch zur Verfügung gestellt, jede darüber hinausgehende Nutzung ist unzulässig. Die Vervielfältigung der Broschüre, auch auszugsweise, ist nicht gestattet. Für Druckfehler wird keine Haftung übernommen. Technische Änderungen vorbehalten.

Stand: 08/2023



## Behaglichkeit, Ökologie und Ökonomie in einer Decke vereint

Das höchste Ziel der Heizung und Kühlung ist seit jeher ein behagliches Raumklima. Heutzutage sollen Systeme zudem eine ökologische Energiebilanz aufweisen und natürlich in der Investition sowie im Betrieb möglichst wirtschaftlich sein. Die Lösung für alle diese Anforderungen ist dieselbe:

Eine effiziente Klimadecke, die behaglich heizt und kühlt.

Diese schafft zusätzlichen Raum für Installation und ermöglicht die Erschließung der Deckenmasse. Raum-K mit seinem Modulpartner Singular denkt die Zukunft: Mit flächendeckend verfügbaren Klimadecken, welche Heizen und Kühlen können, ergänzenden Deckenspeichern und dem Engineering für die Planung und Auslegung der Systeme, schaffen wir gemeinsam die Energiewende.




### Raum-K GmbH

Benninger Straße 70  
87700 Memmingen

+49 8331 – 752 310  
kontakt@raum-k.world  
www.raum-k.world



Folgen Sie uns und werden  
Sie Teil der Raum-K World:

 @raumkworld  
 Raum-K  
 @raum\_k.world