GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

DOKUMENTATION

1. Netzwerktagung Gebäudeforum klimaneutral

am 14. Dezember 2021 / digital

© mantinov

GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

Mit gebündelten Kräften für Klimaneutralität in Gebäuden und Quartieren

Im Gebäudeforum klimaneutral vernetzen sich relevante Akteurinnen und Akteure aus dem Bereich des energieeffizienten, klimaneutralen Bauens und Sanierens.

Das Forum dient als zentrale, bundesweite Anlaufstelle, um Wissen zu teilen und von den unterschiedlichen Kompetenzen zu profitieren. In Werkstätten werden Spezialthemen vertieft sowie Informationen zu neuen Aktionsfeldern und Innovationen entwickelt. Die Netzwerktagung gab am Vormittag Einblicke in die Inhalte des Gebäudeforums klimaneutral und stellte am Nachmittag Pilotvorhaben und Best-Practice in den Vordergrund.

„Mit 27,3 % des gesamten Primärenergiebedarfs im Jahr 2020 in Deutschland ist der Gebäudebestand einer der wichtigsten Sektoren, wenn es um Klimaneutralität bis 2045 geht“, sagt Christian Stolte, Bereichsleiter Klimaneutrale Gebäude der dena. Die Anforderungen hat die Politik mit der Europäischen Gebäuderichtlinie und den Zielen im Koalitionsvertrag der Bundesregierung skizziert. Das 2021 novellierte Klimaschutzgesetz der Bundesregierung gibt vor, dass der Gebäudesektor seine Klimagasemissionen bis 2030 auf 67 Mio. t CO_2-Äquivalente senken muss (siehe Grafik). „Wir müssen binnen acht Jahren 53 Mio. Tonnen CO_2 einsparen“, erklärt Stolte.

In den letzten zehn Jahren sind CO_2-Emissionen im Gebäudesektor von 149 Mio. t (2010) auf 120 Mio. t (2020) zurückgegangen. Das entspricht einen Rückgang von ca. 24 %. In den letzten Jahren lässt sich eine Tendenz zur Stagnation des Rückgangs ablesen. Um die Klimaziele zu erreichen, ist der Rückgang insgesamt deutlich zu klein. Angesichts dieser Tatsache ist es eine gewaltige Herausforderung, dass der Gebäudebestand 2045 klimaneutral sein soll. Die Leitstudie der dena zeigt dabei, dass der größte Teil der CO_2-Einsparungen im Gebäudebereich mit der Erneuerung der Gebäudehüllen und der Wärmetechnik erreicht werden muss. Erhöhung der Energieeffizienz, weniger Endenergiebedarf, Ausbau der erneuerbaren Energien, Gebäudeautomation, ein ressourcenschonendes Verbrauchsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer und der verstärkte Einsatz klimaneutraler Brennstoffe – so lauten die Schlagworte.

HETEROGENE AKTEURSLANDSCHAFT

Die Frage ist aber, wie und wo die Branche Kräfte bündeln kann und soll. „Die Akteure im Gebäudebereich sind so heterogen wie die Gebäudetypen und die regionalen Voraussetzungen“, sagt Stolte. Zur Energieberatung, der Bauplanung, Gebäudeausrüstung und E-Technik auf der Ebene der Gebäude kommen unter anderem Genehmigungsbehörden, die Bauplanung der Stadt und der Denkmalschutz auf kommunaler Ebene hinzu. Außerdem ist es in der Umsetzung relevant, dass Ausführende im Rohbau, im Trockenbau bis hin zur Installation von Elektro und Sanitär neu- und umdenken. „Im Vergleich zum Bau eines Windrades oder einer Solaranlage gibt es unendlich viele Akteure. Wir müssen die Themen sortieren und gemeinsam sehen, welche Ansätze am meisten Erfolg versprechen“, schlägt Stolte vor.

Das Ziel: Schneller als bisher mit gebündelten Kräften die Klimaneutralität in Gebäuden und Quartieren voranzutreiben.

Inhaltsverzeichnis

MIT GEBÜNDELTEN KRÄFTEN FÜR KLIMANEUTRALITÄT IN GEBÄUDEN UND QUARTIEREN 1

Heterogene Akteurslandschaft 1

Gebäudeforum klimaneutral 2

WO WIRD KLIMANEUTRAL GEBAUT UND SANIERT? 3

180 Wohnungen, 75 % Wärme, Kälte und Strom aus erneuerbaren Energien 4

Quartiers-Strom-Wärme-Optimierung in Hessen 5

WIE GELINGT KLIMANEUTRALES BAUEN UND SANIEREN? 7

Was heißt „klimaneutral“? 7

Wie schaffen wir einen klimapositiven Gebäudebestand? 8

Zirkuläres Bauen in Berlin 9

Hanf für den Hausbau 10

WER WIRD KLIMANEUTRAL BAUEN UND SANIEREN? 11

Schornsteinfeger polieren das Image 11

Herausforderungen für die Fachkräfte 12

Frau am Bau 13

IMPRESSUM 14

GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

GEBÄUDEFORUM KLIMANEUTRAL

Bereits seit 2020 führte das Gebäudeforum Gespräche mit wichtigen Akteurinnen und Akteuren, um die Hebelthemen auf dem Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand zu identifizieren. Auf Basis dieser Gespräche haben sich drei Leitfragen herauskristallisiert, die eine besonders große Wirkungskraft mit sich bringen.

- Wo wird klimaneutral gebaut und saniert?
- Wie gelingt klimaneutrales Bauen und Sanieren?
- Wer wird klimaneutral bauen und sanieren?

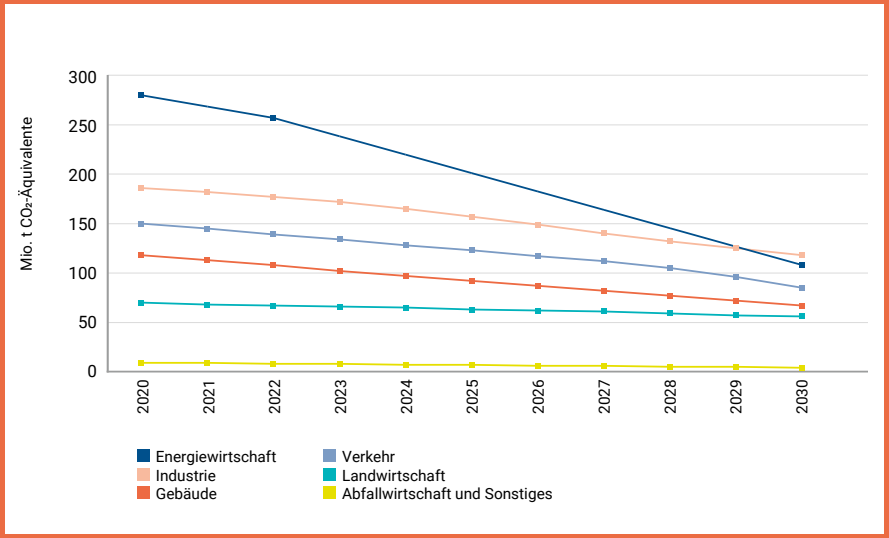
„Um erfolgreich zu sein, müssen wir uns diesen zentralen Fragen aus unterschiedlichen Blickwinkeln nähern“, erklärt Beatrice Kuhn, Leiterin Fachservice und Netzwerke im Bereich Klimaneutrale Gebäude der dena. Das Gebäudeforum bietet den drei Millionen Expertinnen und Experten aus Branchen- und Berufsverbänden, Kammern, regionalen und Landesenergieagenturen, Wissenschaft und Forschung oder Start-ups dazu eine gemeinsame Plattform. Seit November 2021 ist auch die Seite gebäudeforum.de online, auf der verlässliche, qualifizierte Informationen bereitstellt werden, eine Beratungshotline installiert ist und künftig auch Best-Practice Beispiele gezeigt werden. In unserer Hotline beraten sechs Kolleginnen und Kollegen, die allesamt vom Fach sind, darunter eine Architektin, eine ausgebildete Energieberaterin sowie Bau- und TGA-Ingenieure. Telefonisch können wir sicherlich drei Viertel aller Fragen umgehend beantworten. Wenn nicht, bitten wir um eine kurze E-Mail, die wir von Externen beantworten lassen. Und da haben wir echte Koryphäen am Start. Ich denke, dass das Angebot des Gebäudeforums klimaneutral absolut einmalig ist – und auch dabei kostenlos, erläutert Beatrice Kuhn.

Kontakt: Peter Pannier, Teamleiter Analysen und Gebäudekonzepte, Telefon 030-66777684, E-Mail **peter.pannier@dena.de**

Hohe Anforderung: Klimaneutrale Gebäude

Der dena-Gebäudereport liefert die zentralen Daten und Fakten zur Energiewende im Gebäudebestand. Er zeigt, wo die wichtigsten Handlungsfelder liegen und wie groß die Erfolge auf dem Weg Richtung Klimaneutralität sind.

Die Anforderung: Das Klimaschutzgesetz 2021 hat das Sektorziel für Gebäude verschärft. 2030 müssen die Klimagasemissionen nun auf 67 Mio. t CO_2-Äquivalente statt 70 Mio. t gesenkt werden (siehe Grafik). 2045 sollen in Deutschland dann alle Sektoren klimaneutral sein.



Treibhausgasminderung nach dem Klimaschutzgesetz (KSG) 2021, zitiert nach dena Gebäudereport 2021, Seite 56

Der Bestand: 19,3 Millionen Wohngebäude gibt es in Deutschland – das sind fast zehn Mal so viele wie Nicht-Wohngebäude (2 Mio.). Da die Nicht-Wohngebäude aber im Schnitt deutlich größer sind, erreichen sie einen Anteil von 34 % am Gebäudeenergieverbrauch. Die Wohngebäude kommen dementsprechend auf 66 %.

Der Trend: Seit 2007 liegt der Endenergieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser bei Haushalten und Industrie bei 800 TWh pro Jahr.

Der Verkauf von Wärmerzeugern: Auch 2020 machen Öl- und vor allem Gas-Brenner mit 72 % immer noch den größten Anteil der neu eingebauten Wärmerzeuger aus. Positiv ist, dass der Absatz von Biomasse-Anlagen und Wärmepumpen stark zunimmt. Sie konnten ihren Anteil an den neu verbauten Systemen gegenüber 2019 von 13 auf 20 % steigern.

Die Erneuerung steht an: In den kommenden Jahren werden viele Haus-Eigentümerinnen und Eigentümer die Wärmeerzeugung erneuern müssen. Denn immerhin die Hälfte aller Kessel ist schon älter als 15 Jahre und erreicht damit bald das Ende der Lebenserwartung.

Download: Der 111seitige Gebäudereport steht zum Download bereit unter **www.gebäudeforum.de/gebäudereport**

GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

Wo wird klimaneutral gebaut und saniert?

Immer mehr erfolgreiche Beispiele für klimafreundliches Bauen und Sanieren werden heute in Quartieren realisiert. „Hier wird auch die Arbeit der dena 2022 ganz zentral ansetzen“, sagt Susanne Schmelcher, Arbeitsgebietsleiterin Quartier & Stadt im Bereich Urbane Energiewende bei der dena. Der Austausch mit den Expertinnen und Experten hat gezeigt, dass die Quartiersebene dazu aber besser verankert und handlungsfähig gemacht werden muss. „Das Feld ist noch sehr hemmnisbehaftet“, so Schmelcher.

Die dena wolle sich dafür einsetzen, das regulatorische Umfeld anzupassen und die Komplexität zu reduzieren, damit die Kommunen handlungsfähig werden und ihre eigene strategische Energieleitplanung implementieren können.

© Roman Babakin

GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

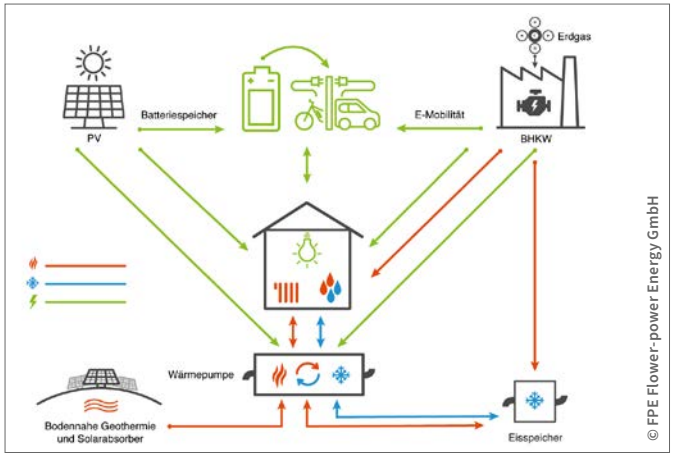
Eisspeicher

180 WOHNUNGEN, 75 % WÄRME, KÄLTE UND STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN

Das „Blütenviertel“, ein Quartier mit Eisspeicher

Welche Chancen die Planung eines Quartiers gegenüber einzelnen Gebäuden birgt, zeigt das „Blütenviertel“ in Caputh bei Potsdam. Für das Neubauquartier mit 180 Wohn- und Gewerbeeinheiten hat Eberhard Holstein von der Flowerpower Energy GmbH als Quartier-Energieversorger das technische Konzept entwickelt: Neben der direkten Einspeisung von 400 kWp Solarstrom sticht dabei vor allem das Wärme- und Kältenetz hervor. Dazu wurden 420 Meter Wärme-, 480 Meter Kältenetz und 210 Meter Soleleitung verlegt.

„Und wir nutzen einen Eisspeicher mit einem Volumen von 650 Kubikmetern, um die Häuser im Sommer zu kühlen und im Winter auf niedrigem Niveau Wärme für die Wärmepumpen bereitzustellen“, erklärt Holstein.



Schematisches Energiekonzept des Blütenviertels bei Potsdam

Im Wärme- und Kältenetz sind eine Solarthermieanlage, eine bodennahe Geothermie, drei Großwärmepumpen, eine Boosterwärmepumpe und vier kleine Blockheizkraftwerke integriert. Die Anlagen sind durch Wärmespeicher miteinander gekoppelt.

Die beim Übergang von fest nach flüssig freigesetzte Energiemenge werde meist stark unterschätzt. „Aber sie entspricht dem Aufwärmen des Wassers von 0 auf 80 Grad“, sagt der Flowerpower-Gesellschafter.

Weil der Eisspeicher im Winter mit den Wärmepumpen kombiniert wird, erreiche das Wärmekonzept des Blütenviertels hohe Arbeitszahlen: „Im Gesamtsystem machen wir aus einer Kilowattstunde Strom 7,6 Kilowattstunden Wärme“, freut sich Holstein. Ziel sei es dabei im Blütenviertel nicht, energieautark zu werden. Es soll vor allem ein möglichst hoher Anteil der Energie vor Ort klimaneutral erzeugt werden.

Holstein plädiert dafür, mehr thermische Speicherung bei Neubau und Sanierung mit einzubeziehen. Sie sei „um den Faktor 100 günstiger“ als das Speichern von Strom. Außerdem führe die flexible Nutzung der Gebäudewärme zu besserer lokaler Ausnutzung der Photovoltaik – nämlich durch die Umwandlung überschüssigen Stroms in heißes Wasser. Die vollständige Nutzung des Solarstroms vor Ort komme nicht nur der Klimabilanz der Quartiere entgegen, sondern reduziere auch den Ausbau der Stromnetze und helfe so, die Netzentgelte zu senken, ist Holstein überzeugt.

Die große Herausforderung sieht Holstein angesichts der Erfahrungen im Blütenviertel weniger beim Klimaschutz im Neubau: „Da haben wir leichtes Spiel“. In der Sanierung des Gebäudebestands müsse man dagegen von den heute praktizierten individuellen Lösungen wegkommen und systemische Lösungen entwickeln. „Für 40 bis 50 Gebäudetypen brauchen wir typische Sanierungsfahrpläne“, sagt Holstein. Solche Konzepte werden in den Niederlanden und Frankreich unter dem Begriff „Energiesprung“ umgesetzt. In Deutschland gibt es inzwischen die **ersten erfolgreichen Umsetzungsbeispiele**.

KONTAKT:
Eberhard Holstein,
FPE Flowerpower Energy GmbH,
Telefon 033209-09720,
E-Mail
E.Holstein@flowerpower-energy.de

GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

QUARTIERS-STROM-WÄRME-OPTIMIERUNG IN HESSEN

„Integrierte Quartiersplanung braucht einen langen Atem“

Wie komplex und vielfältig die Herausforderungen bei der Sanierung bestehender Stadtteile sind, weiß Dr. Philipp Schönberger, Geschäftsführer der EnergyEffizienz GmbH im hessischen Lampertheim. Die Planerinnen und Planer betreuen das vom Bund geförderte **Projekt „Q-SWOP“**, was als Kürzel für „Quartiers-Strom-Wärme-Optimierung“ steht. Das Projektteam hat exemplarisch in vier hessischen Quartieren jeweils einen energetischen Masterplan entwickelt – zusammen mit den Akteurinnen und Akteuren vor Ort. Dabei sind die einzelnen Quartiere sehr unterschiedlich: In Lampertheim handelt es sich um ein Streubesitzquartier mit Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie öffentlichen Gebäuden, in Biblis um ein Neubauviertel mit Ein- und Zweifamilienhäusern, in Rabenau ist die Modernisierung eines Nahwärmenetzes geplant, und in Langen steht die Sanierung eines Quartiers aus den 1960er-Jahren mit überwiegendem Bestand an Mehrfamilien-Mietshäusern an.

Im Projekt Q-SWOP (Laufzeit 2018 – 2023) setzen die Projektpartner ein Planungstool ein, das im Vorgängerprojekt „Modellstadt25+“ (2012 – 2017) am Beispiel von rund 40 Quartieren in der Stadt Lampertheim entwickelt und erprobt worden ist. Im Rahmen von Q-SWOP wird dieses Tool nun anhand der messtechnischen Begleitung von baulich-technischen Umsetzungsmaßnahmen weiterentwickelt und um Aspekte wie Elektromobilität und Quartiersstromkonzepte ergänzt.

Auf der Netzwerktagung skizziert Philipp Schönberger den Stand des Projektes: Die Projektpartner EnergyEffizienz GmbH, RWTH Aachen (Institut für elektrische Anlagen und Netze, Digitalisierung und Energiewirtschaft) sowie die Transferstelle Bingen haben ökologisch und ökonomisch optimierte Sanierungs- und Versorgungslösungen für die Quartiere erarbeitet, sowohl für Einzelgebäude als auch unter Berücksichtigung von Nahwärmepotenzialen. Zur messtechnischen Begleitung über mehrere Jahre wurden Verträge zum Einbau von digitalen Messgeräten geschlossen und über 20 Gebäude entsprechend ausgestattet. Ziel ist die kontinuierliche Analyse der Daten und die Ableitung von Optimierungen.

Streubesitz Lampertheim

Neubauquartier Biblis

Nahwärmequartier Rabenau

Sanierungsquartier Langen

Q-SWOP / Quartiers-Strom-Wärme-Optimierung (2018 – 2023) in vier hessischen Modellquartieren, Quelle: EnergyEffizienz GmbH

In solch heterogenen Quartieren wie den vier Standorten in Hessen ist vor allem die Einbindung der verschiedenen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer vom Einfamilienhaus bis zur Wohnungsbaugesellschaft entscheidend. Mit Projektbeginn wurden beispielsweise Fragebögen zur energetischen Bestandsaufnahme der Quartiere an diese Zielgruppen versendet. Aber auch auf öffentlichen Veranstaltungen und per Pressearbeit werden die Stakeholder laufend über die Projekte informiert. Auch die kommunale Planung profitiert von der umfassenden Datenerhebung. „Wir nehmen die Gebäude- und Geodaten auf und berechnen den Energiebedarf und die CO_2-Emissionen für verschiedene Lösungen", erklärt Schönberger. Der Aufwand lohne sich dann auch für die Hausbesitzerinnen und -besitzer. „Wir sehen Synergien zwischen Ökologie und Ökonomie. Energetische Sanierungen sowie der Einsatz von Wärmepumpen, Holzpelletkesseln und Photovoltaik sparen auch deutlich Kosten", sagt der Geschäftsführer der EnergyEffizienz GmbH.

Klar ist: Die kommunale Wärmeplanung für Quartiere und gesamte Kommunen sowie deren Umsetzung sind kein kurzer Sprint. „Man braucht einen langen Atem", sagt Schönberger. Doch das, was jetzt in den vier Quartieren getestet wird, könnte in ähnlicher Form bald auf alle Kommunen in Deutschland zukommen. Eine kommunale Wärmeplanung ist in Baden-Württemberg für größere Kommunen ab 20.000 Einwohnerinnen und Einwohnern schon vorgeschrieben. Hierbei werden unter anderem eine Potenzialanalyse und eine Umsetzungsstrategie mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2040 gefordert. Auch der Koalitionsvertrag von SPD, Grünen und FDP im Bund sieht nun eine flächendeckende kommunale Wärmeplanung vor.

„Als Konkretisierung für Teilgebiete der Kommunen bietet sich zudem die Erstellung von Quartierskonzepten in Verbindung mit Sanierungsmanagement zur Umsetzung über mehrere Jahre an", so Schönberger. Diese Maßnahmen werden seitens des Bundes mit 75 % der Kosten gefördert, teilweise ergeben sich mit ergänzenden Landesmitteln bis zu 95 %.

Strukturelle Datenaufnahme | Energie- und CO_2-Berechnung | Darstellungen | Potenzialanalyse & Zielszenario

Umfangreiche Analyse der städtischen Struktur, hoher Detailgrad der Datenaufnahme

- Geodaten, u.a.:
  - Gebäudegrundflächen
  - Straßenverläufe
- Gebäudedaten, u.a.:
  - Baualtersklassen
  - Nutzungstypen
  - Wohneinheiten
  - Geschossigkeit
  - Dachtyp, -ausrichtung, -neigung
  - Heizungstyp
  - Statistische U-Werte
  - Wohnflächen

3D-Gebäudemodell eines Quartiers als Teil der Geodaten

© EnergyEffizienz GmbH

Quartierskonzepte mit dem Q-SWOP Tool

KONTAKT:
Dr. Philipp Schönberger,
Geschäftsführer,
EnergyEffizienz GmbH,
Telefon 06206-5803581,
E-Mail **schoenberger@e-eff.de**

© EnergyEffizienz GmbH

GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

Thomas Lützkendorfs Vorschlag für Klimaneutral-Definitionen

Klimaneutrale Gebäude:
„Klimaneutrale Gebäude weisen eine ausgeglichene Bilanz der Emissionen von Treibhausgasen auf. Transparente Methoden, klare Rechenregeln sowie anerkannte Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen sind Voraussetzung für glaubwürdige Erfolge."

Klimaneutralität laut Definition des Umweltbundesamtes 2021:
„Klimaneutralität ist ein Zustand, bei dem menschliche Aktivitäten im Ergebnis keine Nettoeffekte auf das Klimasystem haben. Diese Aktivitäten beinhalten klimawirksame Emissionen, Maßnahmen, die darauf abzielen, dem atmosphärischen Kreislauf Treibhausgase zu entziehen sowie durch den Menschen verursachte Aktivitäten, die regionale oder lokale biogeophysische Effekte haben (z. B. Änderung der Oberflächenalbedo)."

Wie gelingt klimaneutrales Bauen und Sanieren?

Vier Expertinnen und Experten befassten sich mit dieser zentralen Frage anhand von Begriffserklärungen, innovativen Herangehensweisen, alternativen Baustoffen und einem Denken in Kreisläufen.

WAS HEISST „KLIMANEUTRAL"?

„Wir sollten bei Gebäuden den Begriff klimaneutral ersetzen durch netto-treibhausgasneutral"

„Klimaneutralität ist in aller Munde – und dennoch haben die Expertinnen und Experten oft ein ganz unterschiedliches Verständnis davon, was das überhaupt bedeutet", betont Thomas Lützkendorf, Professor für Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Die Vielfalt an Begriffen und Definitionen ist auch für den Anwendungsfall der Gebäude groß: von Climate neutral building über Carbon free construction bis Net zero greenhouse gas emission building auf internationaler Ebene. In Deutschland reichen die Umschreibungen u. a. von CO_2-neutralen Gebäuden bis hin zu Gebäuden, die zu 100% mit erneuerbarer Energie versorgt werden oder eine ausgeglichene Bilanz der Treibhausgasemissionen ausweisen. Teilweise seien die Begriffe aber nicht treffend genug. So vernachlässige etwa der Fokus auf CO_2-Emissionen andere unerwünschte Treibhausgase.

Die dena hat 2020 die Begriffe „Starke (Klima)Neutralität" (Treibhausgasemissionen und -senken halten sich die Waage) und „Schwache (Klima)Neutralität" (Ausgleich verbleibender Emissionen durch Emissionsgutschriften aus Emissionsreduktionsaktivitäten) eingeführt (siehe **dena-ANALYSE** zur Klimaneutralität).

Thomas Lützkendorf plädiert allerdings dafür, für Gebäude den Begriff klimaneutral durch netto-treibhausgasneutral zu ersetzen und verweist auf eine Definition des Umweltbundesamtes. „Klimaneutralität beinhaltet neben den Treibhausgasemissionen auch alle anderen Effekte des menschlichen Handelns auf das Klima, z. B. Flächenversiegelungen durch Straßen und Siedlungen." Klimaneutralität erfordere daher eine andere und ambitioniertere Politik als Treibhausgasneutralität.

Der Begriff „(Netto-)treibhausgasneutral" weise klar auf die Messgröße und durch das „netto" auf die Erstellung einer Bilanz hin.

Im Bereich der Normung habe sich schon etwas getan: Hier werden für die Berechnung des Treibhauspotenzials von Bauprodukten bzw. Gebäuden künftig nicht nur die Emissionen aus fossilen, sondern auch die aus biogenen Quellen berücksichtigt, außerdem die durch Landnutzung und Landnutzungsänderungen versachten Emissionen. Zusätzlich gibt es mit dem biogenen Kohlenstoffgehalt (wie viel Kohlenstoff wird in einem Produkt oder Bauwerk gespeichert) eine weitere wichtige Größe.

In immer mehr Konzepten und Programmen wird die Einführung einer Lebenszyklusbetrachtung gefordert. Lützkendorf schlägt vor, in diesem Kontext bei Gebäuden hinsichtlich der Systemgrenzen bei den Anforderungsniveaus zu unterscheiden zwischen „(netto-)treibhausgasneutral im Betrieb" bzw. „(netto-)treibhausgasneutral in Betrieb und Nutzung" sowie „(netto-)treibhausgasneutral im vollständigen Lebenszyklus". Zulässige Ausgleichs- und Kompensationsmöglichkeiten müssten dabei ebenso angegeben werden wie zu erfüllende Nebenanforderungen (z. B. Energieeffizienz). Künftig werde in der Lebenszyklusbetrachtung die relative und absolute Bedeutung der grauen Emissionen weiter anwachsen. „Eine zentrale Frage sollte sein, in welcher Kombination welche Baustoffe bei Errichtung und Erhalt von Gebäuden möglichst wenig graue Emissionen verursachen und dabei sowohl zur Dauerhaftigkeit als auch zur Kreislauffähigkeit beitragen". Denn u. a. auch Langlebigkeit und Recyclingfreundlichkeit seien wesentliche Faktoren für eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus von Gebäuden im Sinne des Erreichens von Zielen beim Klimaschutz.

KONTAKT:
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lützkendorf, Fachgebiet Immobilienwirtschaft, Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Telefon 0721-608-48336, E-Mail **Thomas.luetzkendorf@kit.edu**

WIE SCHAFFEN WIR EINEN KLIMAPOSITIVEN GEBÄUDEBESTAND?

„Wir brauchen Klarheit und definierte Regeln“

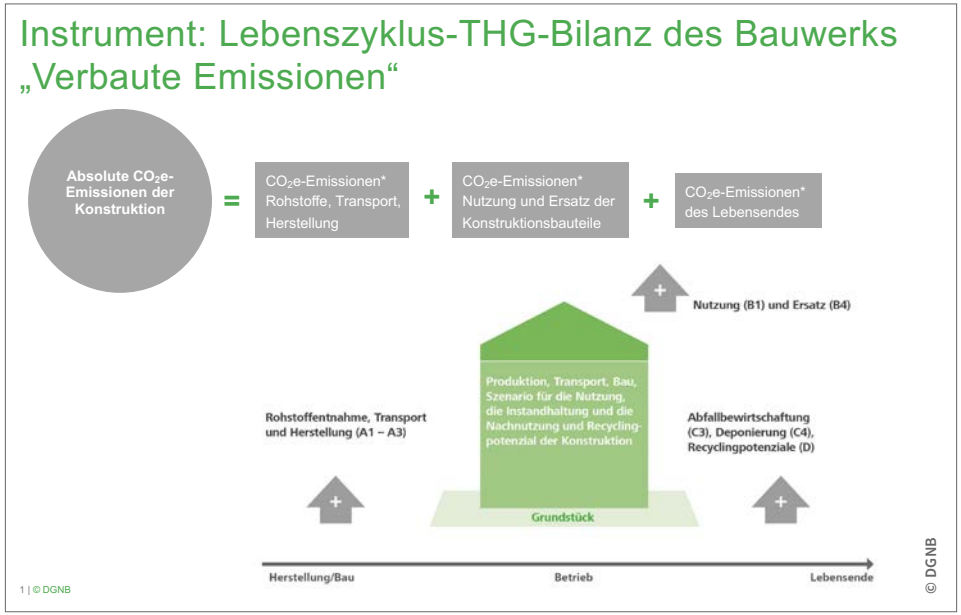
Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) hat bereits Prinzipien und Tools für das klimapositive Bauen und Sanieren entwickelt. Anna Braune, Abteilungsleiterin Forschung und Entwicklung bei der DGNB, nennt hier insbesondere das „Rahmenwerk für klimaneutrale Gebäude und Standorte“ inklusive individuellem Klimaschutzfahrplan. „Um die Akteure zum Handeln im Sinne der Wärmewende zu bringen, brauchen wir, neben einer positiven Kommunikation, klare Begriffe und Aufklärung über mögliche Handlungsfelder und effektive Optimierungsansätze zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in allen Bereichen.“ So liefert das Rahmenwerk Regeln für die Bilanzierung von CO_2-Emissionen, eine konkrete Definition von Klimaneutralität sowie die dazugehörigen Erläuterungen bzgl. Vorgehensweisen und Strategien. Es kann sowohl für den Bestand als auch für den Neubau angewendet werden, da die Emissionen des Betriebs und der Konstruktion (Material) differenziert betrachtet werden.

Herzstück des Rahmenwerks ist der gebäudeindividuelle Klimaschutzfahrplan, der projektindividuell Emissionsgrenzwerte auf dem Weg hin zur Klimaneutralität für ein Gebäude oder einen Standort vorgibt. Mit seiner Hilfe können zukünftige CO_2-Emissionen prognostiziert und ein valider Fahrplan erstellt werden, der für das Projekt Sanierungen, Modernisierungsmaßnahmen oder Betriebsoptimierungen definiert.

Die **Online-Toolbox „Klimaneutrales Bauen“** umfasst Tipps zur detaillierten Anwendung des Rahmenwerks, Instrumente zur CO_2-Bilanzierung sowie für die Erstellung von Klimaschutzfahrplänen, außerdem Empfehlungen an Politik und Finanzwirtschaft.

KONTAKT:

Dr. Anna Braune,
Abteilungsleiterin Forschung und Entwicklung, Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e. V.
Telefon 0711-7222322-67,
E-Mail **a.braune@dgnb.de**



Klimabilanz über den gesamten Lebensweg von Gebäuden.

GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

ZIRKULÄRES BAUEN IN BERLIN

„Bauen mit dem, was ist“

Für Simon Uh-Choll Lee, Vorstand der TRNSFRM eG, gelingt klimaneutrales Bauen vor allem über zirkuläres Bauen. „Wir müssen mehr bauen mit dem, was schon da ist, und neue Bauteile so verwenden, dass sie nach der Nutzungsphase auseinandergebaut und weiterverwendet werden können – notfalls als Kompost.“ Am Beispiel des CRCLR House auf dem Gelände der ehemaligen Kindl-Brauerei in Berlin-Neukölln beschreibt Lee, was das konkret bedeutet. Das 3.000 Quadratmeter große ehemalige Flaschenlager wird derzeit um zweieinhalb Geschosse in Holzbauweise mit unterschiedlichen Dämmmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen aufgestockt. Im bereits bestehenden Erdgeschoss werden Holzständerwände mit einer Füllung aus Hanfkalk eingezogen. Es entsteht ein Zero-Waste-Haus, in dem Materialkreisläufe derart verbunden werden, dass die Abfallstoffe des einen als Sekundärrohstoff des anderen Nutzers fungieren. Deshalb wurden hier z. B. alte Mauersteine mühsam vom Mörtel befreit und neu verbaut. Drei Container Fenster kamen von einem abgerissenen, noch relativ neuen Haus in der Schweiz. Aus alten Stahlträgern werden die Balkone für die oberen Stockwerke gebaut. Auch alte Sanitäranlagen aus anderen Bauprojekten werden wiederverwertet.

Eine „Bauteiljägerin“ sei andere Baustellen abgefahren, um Teile zu ergattern. „Für die Planung ist das eine enorme Herausforderung.“ Auch der anfängliche Idealismus, ohne Bauschuttcontainer zu bauen, sei schnell von der Realität eingeholt worden. „Vieles haben wir bewusst erst gebaut und dann gerechnet. Nicht alles hat sich von der kaufmännischen Seite und der CO_2-Bilanz her so gelohnt wie der Einbau der alten Fenster. Aber wir haben viel darüber gelernt, dass man Dinge anders und besser machen kann.“

Baustelle ehemalige Kindl Brauerei in Berlin Neukölln

Diverse Baustoffe und Holzkonstruktion vom Zwischengeschoss

Holzständerwand mit Hanfbeton

KONTAKT:
Simon Uh-Choll Lee,
Vorstand TRNSFRM eG
E-Mail **simon.lee@trnsfrm.org**

KONTAKT:
Felix Drewes,
Telefon 0178-7286994,
E-Mail **drewes@hanfbaukollektiv.com**

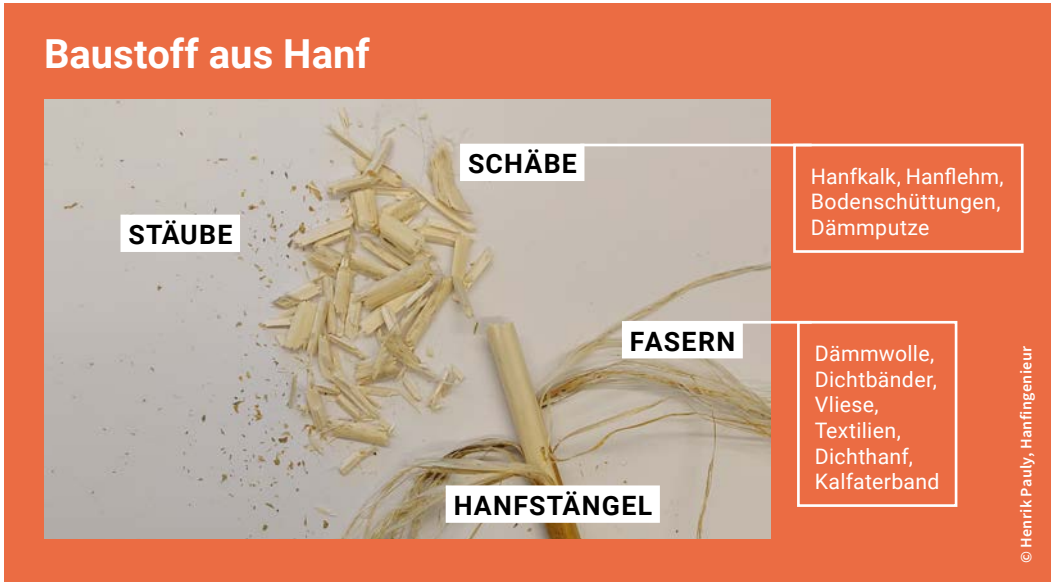
HANF FÜR DEN HAUSBAU

„Den Baustoff Hanf wiederentdecken“

Auch für Felix Drewes vom Hanfbaukollektiv sind Kreislaufwirtschaft und die Nutzung biologischer Materialien zentrale Elemente klimapositiven Bauens. Hanfbaustoffe können aus regional-nachwachsenden Rohstoffen mit wenig Grauenergie hergestellt werden, sind wiederverwertbar und bleiben somit lange auf gleicher Qualitätsstufe in Wirtschaftskreislaufen.

Hanf gehört zu den ältesten Kulturpflanzen überhaupt. Die Hanfpflanze wächst in fast allen Klimazonen, erfordert wenig bis keine Pestizide und bindet durch ihr schnelles Wachstum sehr viel CO_2. Durch die Anwendung von Hanfbaustoffen wird dieser Kohlenstoff langfristig in Gebäuden gespeichert. So haben Gebäude aus Hanf im Vergleich zu konventioneller Bauweise einen deutlich besseren CO_2-Fußabdruck und gelten als sog. CO_2-Speicher. Aus Hanf lassen sich nicht nur Baustoffe machen. „Vieles, was aus Holz, Wolle, Baumwolle oder auch Erdöl gemacht wird, lässt sich durch Hanfrohstoffe ersetzen.“ Durch den hohen Verwertungsgrad – bis zu **97 Prozent** der Pflanze sind nutzbar – ist Hanf prädestiniert als Schlüsselbaustein für die kommende, kreislaufgerechte, regionale Bioökonomie.

Allein aus Fasern und Schäben lassen sich vielfältige Baustoffe herstellen, von Dämmwolle und Stopfhanf über Hanfkalk bzw. Hanfbeton, von Hanflehm bis hin zu Akustikvlies oder Schallabsorptionsplatten. Auch Farben, Lacke und Abwasserrohe aus Biopolymeren können mit Hanf hergestellt werden. Dämmstoffe aus Hanf haben sehr gute Akustik- und Dämmeigenschaften und bringen zusätzlich auch thermische Masse mit. Dadurch unterstützen sie ein gesundes Raumklima. Grund dafür sind auch die vielen Poren, die bei Hanfschäben **70 Prozent** ausmachen. Als nachwachsender Rohstoff können Baustoffe aus Hanf mehr CO_2 binden, als für ihre Produktion notwendig ist und haben somit einen negativen CO_2-Fußabdruck.



Baustoffe aus Hanf

Einarbeitung von Stopfhanf

Stopfhanf

Nahaufnahme von verarbeiteten Hanfschäben zur Herstellung von Hanfbeton

Mauern mit Blöcken aus Hanfbeton

GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

Wer wird klimaneutral bauen und sanieren?

Schon heute fehlen im Handwerk qualifizierte Fachkräfte, Betriebe kämpfen um Nachwuchs und die Anforderungen an hochqualifizierte Expertinnen und Experten nehmen weiter zu. Dies stellt auch die Wärmewende vor enorme Herausforderungen und erfordert ein anderes Know-how.

SCHORNSTEINFEGER POLIEREN DAS IMAGE

„Einfach ehrlich, ein bisschen laut, nah an der Zielgruppe“

„Die Handwerksbranche muss sich selbst positiver darstellen“, sagt Julian Schwark vom Zentralverband Deutscher Schornsteinfeger (ZDS). „Das gesellschaftliche Bild ist eine ganz zentrale Frage. Handwerksberufe müssen den gleichen Stellenwert bekommen wie akademische.“ Schwark ist überzeugt, dass ein Imagewechsel ein wichtiger Schritt ist, um mehr Fachkräfte und Auszubildende zu generieren. Mit der Imagekampagne #obenmitspielen – u. a. mit Deutschrap-Musikvideo und diversen Merchandise-Artikeln – versucht der ZDS genau die Zielgruppe der 14-/15-Jährigen zu erreichen. Das Musikvideo wurde allein bis Mitte Dezember 534.682-mal über Facebook und Instagram angeschaut, 120.356-mal bei Spotify gestreamt. Die Zugriffe auf die Kampagnenseite über TikTok lagen bis dahin bereits bei 2,6 und bei YouTube bei knapp zwei Millionen. Die Imagekampagne zeigt bereits erste konkrete Erfolge: Die Zahl der Ausbildungswilligen ist bereits gestiegen.

Bilder aus der erfolgreichen Insta-Kampagne des ZDS

Heute gibt es viele neue Berufsbilder und die Aufgaben eines Schornsteinfegers oder einer Schornsteinfegerin sind heute sehr viel komplexer als noch vor einigen Jahren. „Das ist aber weniger ein Problem der Auszubildenden, sondern eher eins der Ausbilder, die dafür nicht ausreichend qualifiziert sind.“

Generell müssten Handwerksberufe attraktiver (gemacht) werden, z. B. indem auf ihre große Bedeutung für die Energiewende, gesicherte Berufsaussichten gerade von Energieberatern und die gute Bezahlung hingewiesen werde. Im Koalitionsvertrag gebe es gute Ansätze für die dringend notwendige (auch finanzielle) Gleichstellung von Berufsausbildung und akademischer Ausbildung. „Es kann nicht sein, dass Handwerker für die Ausbildung zum Meister (teils hohe) Kosten aufbringen müssen.“

KONTAKT:
Dr.-Ing. Julian Schwark,
Bundesvorstand Technik/Bildung,
Zentralverband deutscher
Schornsteinfeger e. V.
Telefon 0361 78951-0,
E-Mail
schwark@zds-schornsteinfeger.de

© Andreas Pöcking

HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE FACHKRÄFTE

„Qualifizierte Fachkräfte sind die Schlüsselfaktoren für die Wärmewende“

Eine besondere Herausforderung für die Fachkräfte, die Wärmewende praktisch umsetzen sollen, sind die sich immer wieder verändernden Anforderungen an Gebäude und Anlagentechnik. Dass in weniger als 25 Jahren mehr als 80 Prozent der Heizungsanlagen nicht nur erneuert, sondern auch auf neue Energieträger umgestellt werden müssen, geht einher mit einem hohen Beratungsbedarf der Hausbesitzer. „Die Fachkräfte müssen also entsprechend gut geschult sein“, betont Jochen Theloke, Geschäftsführer der VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU). Zudem steigt ihr Arbeitsaufwand, da die Umstellung auf eine mehr und mehr dezentrale Wärmeversorgung individuelle, an das jeweilige Gebäude angepasste Lösungen verlangt. Zur Bewältigung der Wärmewende brauchen wir eine ausreichende Anzahl qualifizierter Fachkräfte.

Im Mai 2021 hat der VDI das Positionspapier Wärmewende vorgestellt.

In seinem **„Positionspapier Wärmewende“** fordert die VDI deshalb erstens, mehr Nachwuchs zu akquirieren. Zweitens muss sich der Aufwand des Handwerks bei der Installation von Anlagen reduzieren und damit den Fachkräften die Arbeit erleichtert wird. Drittens müssen gezielt digitale Planungswerkzeuge entwickelt und Beratungsangebote für Handwerksbetriebe sowie für Gebäudeeigentümer bereitgestellt werden, um diese bei der Umstellung auf klimaneutrale Wärmelösungen zu unterstützen. Notwendig sei dafür auch mehr Digitalkompetenz im Handwerk und bei den Planenden. Die Digitalisierung könne Handwerksberufe für technikaffine Jugendliche attraktiver machen.

VDI: Handlungsempfehlungen zur Zielsetzung **„Klimaneutralität bis 2050“**

- Umfassende Strategie entwickeln
- Erhöhung der Effizienz im Wärmesektor
- Sektorenkopplung und intelligenten Betrieb ermöglichen
- Entwicklung und Planung von nachhaltigen Wärmeversorgungslösungen
- Managen von Ressourcen erneuerbarer Energien, insbesondere Biomasse
- Sektorenkopplung und intelligenten Betrieb ermöglichen

Generell brauche es eine bessere Ausbildung, Qualifikationen und Schulungen im Handwerk, die insbesondere neue Technologien und deren Kombinationsmöglichkeiten berücksichtigen.

KONTAKT:
Dr.-Ing. Jochen Theloke,
Geschäftsführer, VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt,
Telefon 0211 6214-369,
E-Mail **theloke@vdi.de**

KONTAKT:
Gerhard Stryi-Hipp, Arbeitsgruppenleiter Smart-Cities, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme,
Telefon 0761 4588-5686,
E-Mail
gerhard.stryi-hipp@ise.fraunhofer.de

GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

FRAU AM BAU

„Wir können es uns nicht leisten, für Frauen unattraktiv zu sein“

„Der Job auf dem Bau ist nicht nur für starke Männer geeignet. In vielen Handwerksberufen ist Köpfchen wichtiger als Muskelkraft“, sagt Barbara Hagedorn. Sie ist Geschäftsführerin der Hagedorn Unternehmensgruppe, die 2020 die **„Frau am Bau“-Kampagne** ins Leben gerufen hat und daraufhin 2021 bereits vier weibliche Auszubildende außerhalb der Verwaltung gewinnen konnte.

Hagedorn-Umfrage unter 800 Teilnehmenden
Wie denken Frauen und Männer über Frauen in baunahen Berufen?

- 95 % der Männer sind überzeugt: Frauen können auf dem Bau genauso gute Leistungen liefern.
- Mehr als 92 % der Frauen fordern mehr weibliche Vorbilder in der Branche
- 75 % der Mitarbeiterinnen sehen Sexismus und geschlechtsbezogene Vorurteile als Problem auf Baustellen.
- 75 % der Frauen haben den Eindruck, dass sie es in der Branche schwerer haben als Männer.
- 75 % der Männer spiegeln, dass mangelndes Vertrauen der Kollegen zu den größten Hindernissen für Frauen zählt.
- 60 % der Teilnehmenden plädieren für familienfreundlichere Arbeitsbedingungen

Um mehr Frauen am Bau zu gewinnen, hat das Unternehmen die „Frau am Bau“-Kampagne entwickelt und plakatiert und für eine deutschlandweite Berichterstattung in der Presse gesorgt. Mitarbeitende halten Vorträge an Schulen und präsentieren diverse Berufsfelder in der Bauwirtschaft auf Projekttagen. Ziel ist es, Frauen zu ermutigen und dazu aufzurufen, sich zu bewerben.

Schritte und Grundsätze für einen Strukturwandel

1. Plakatierung der „Frau am Bau“-Kampagne und Einbindung der Presse; 2021 Einstellung von vier weiblichen Auszubildenden außerhalb der Verwaltung; Projekttage mit Schulen und Praktika, Gründung des branchenweiten Netzwerkes mit über 20 Partnern und eigener „WIR. KÖNNEN.BAU“-Social-Media-Kanäle.
2. Aufs Köpfchen kommt es an. Es braucht keine Kraft und keine Manpower, sondern Fingerspitzengefühl im Umgang mit neuer Technik.
3. Gelebte Diversität. Geschlecht, Herkunft, Religion, sexuelle Orientierung, soziale Herkunft und Alter spielen für Hagedorn keine Rolle.
4. Alte Rollenklischees brechen. Passende Rahmenbedingungen auf der Baustelle sind kein Hexenwerk, sondern erfordern pragmatisches Handeln. An den alten Klischees kann, muss und darf es nicht scheitern.

Ziel erreicht: vier Frauen begannen 2021 ihre Ausbildung im gewerblichen Bereich.

Auf großes Interesse und viel Begeisterung, gerade auch von Mädchen, stößt die Kinderuni für 8- bis 13-Jährige. „Es ist wichtig, ganz unten anzufangen. Deshalb laden wir auch immer wieder Schulklassen zu uns ein und bieten Praktika an.“ Um wirklich einen Strukturwandel zu erreichen, seien viele kleine Schritte nötig. „Deshalb haben wir auch das branchenweite **Netzwerk „WIR.KÖNNEN.BAU“** gegründet.“ Die mittlerweile über 20 Partner werben über eigene Social-Media-Kanäle für mehr Frauen am Bau.

Auch das Thema Umschulung spielt eine wichtige Rolle. Um neue Fachkräfte zu gewinnen, betreibt das Unternehmen seit einigen Jahren eine hauseigene Akademie und schult hier auch regelmäßig Quereinsteiger.

KONTAKT:
Barbara Hagedorn,
Geschäftsführerin,
HAGEDORN Unternehmensgruppe,
Telefon 05241-50051 0,
E-Mail **bhagedorn@ug-hagedorn.de**

Weitere Informationen zum Gebäudeforum klimaneutral
Bleiben Sie immer informiert zum Thema klimaneutralen Bauens und Sanierens.
Internet: **www.gebaeudeforum.de**
Newsletter: **www.gebaeudeforum.de/service/newsletter/**
Linkedin: **https://www.linkedin.com/showcase/gebäudeforum-klimaneutral/**

Fachfragen beantwortet unser Expertenteam
Sie haben Fragen zum Gebäudeenergiegesetz, individuellen Sanierungsfahrplan, zur Bilanzierung oder ähnlichen Fachthemen?

Rufen Sie unsere Expertinnen und Experten unter **030-66 777-881** an.
Montags: 10 bis 12 Uhr und 14 bis 16 Uhr
Mittwoch und Donnerstags: 10 bis 12 Uhr

IMPRESSUM

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Gebäudeforum klimaneutral
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin

Tel.: +49 (0)30 66 777-0
Fax: +49 (0)30 66 777-699
E-Mail: **info@dena.de** / **info@gebaeudeforum.de**
www.dena.de / **www.gebaeudeforum.de**

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.