

„Die Zeit ist reif für Gebäudekonzepte mit Infrarotheizung“

Auf der Konferenz „Die Infrarotheizung im Wohnungsbau“ zeigten Wissenschaftler und Fachleute aus der Praxis das Potenzial von Infrarotheizungen für die Wärmeversorgung im Neubau und Bestand auf ++ Mehrere Praxisbeispiele demonstrierten, wie Infrarotheizungen sinnvoll eingesetzt werden können

Sauerlach, 31. Mai 2023. Laut Koalitionsvertrag sollen neu installierte Heizungen in absehbarer Zeit zu mindestens 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Ob diese Regelung nun 2024 oder 2025 in Kraft tritt, als eine der sogenannten Erfüllungsoptionen im Gebäudeenergiegesetz (GEG) sind Stromdirektheizungen vorgesehen. Zu diesen zählen Infrarotheizungen, die vielen noch als Stand-alone-Systeme in wenig genutzten Räumen bekannt sind. Dass Infrarotheizungen aber weit mehr leisten können und welche Rolle sie in der künftigen Wärmeversorgung im Neubau und Bestand spielen können, darum drehte es sich auf der Konferenz „Die Infrarotheizung im Wohnungsbau“ am 11. Mai 2023 in Würzburg. Die Referenten aus der Wissenschaft und Praxis zeigten auf, dass Infrarotheizungen unter bestimmten Voraussetzungen eine wesentliche Säule im energetischen Gebäudekonzept sein können und helfen, die Energiewende zu beschleunigen.

Entstanden ist die Konferenz aus dem Runden Tisch der Infrarotheizungsbranche, zu dem der Branchenverband IG Infrarot Deutschland e.V. 2021 und 2022 eingeladen hat. Zusätzlich zu dieser brancheninternen Plattform, die am 10. Mai 2022 im Congress Centrum Würzburg (CCW) zum dritten Mal stattfand, wollte die IG Infrarot nun auch anderen Branchen die Möglichkeit geben, sich über das Potenzial und Anwendungen von Infrarotheizungen zu informieren. Das Angebot wurde gern genutzt. Unter den 80 Teilnehmern der Konferenz am 11. Mai 2023, ebenfalls im CCW, waren Fachleute aus der Infrarotheizungsbranche, Wissenschaftler, Fachplaner, Vertreter von Wohnungsunternehmen und anderer Industriezweige wie Regelungstechnik. Sie kamen aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und den Niederlanden.

[Lars-Henric Voß](#), erster Vorsitzender der IG Infrarot, ging in seiner Eröffnungsrede auf die Rahmenbedingungen der Wärmewende ein. Die Bundesregierung sei aktuell dabei, die „Energy Performance of Building Directive“ (EPBD) der EU in nationales Recht umzusetzen. Mit dem Entwurf des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) 2024 und dem Drängen auf mindestens 65 Prozent erneuerbare Energien beim Heizen sei die Regierung auf einem guten Weg, sagte Voß. Gleichwohl beobachte er Ratlosigkeit bei Immobilienbesitzern, wie die 65-Prozent-Vorgabe umgesetzt werden könne. Die Konferenz solle deshalb Orientierung bieten. „Dabei stehen nicht Einzelraumheizungen im Vordergrund, sondern Infrarotheizungen, die allein oder im Verbund mit anderen Wärmeerzeugern sämtliche zu beheizenden Räume in neuen oder zu sanierenden Wohngebäuden mit Wärme versorgen.“ Letztlich drehe es sich um ein wirtschaftlich-energetisch-effizientes Ganzes inklusive Infrarotheizung.

Infrarotheizung als Erfüllungsoption im Gebäudeenergiegesetz 2024

[Prof. Dr.-Ing. Bert Oschatz, Geschäftsführer des Instituts für Technische Gebäudeausrüstung \(ITG\) Dresden](#), beschäftigt sich bereits seit 1994 mit unterschiedlichen Möglichkeiten der Wärmebereitstellung. Dass Infrarotheizungen so im Fokus stehen, wie es aktuell der Fall ist, sei neu, stellte er fest. Der Wissenschaftler ging in seinem Vortrag auf die Rolle von Infrarotheizungen bei der zukünftigen Wärmeversorgung von Wohngebäuden ein. Unter anderem erläuterte er die Erfüllungsoptionen zum Erreichen des 65-Prozent-Zieles im Entwurf des GEG 2024. Eine von acht technischen Möglichkeiten sind Stromdirektheizungen und somit auch Infrarotheizungen.

Laut GEG-Regierungsentwurf von 19. April 2023 dürfen Stromdirektheizungen bei neuen Gebäuden installiert werden, wenn der bauliche Wärmeschutz Effizienzhaus Standard 40 (EH 40) entspricht. Im bestehenden Gebäude ohne Warmwasserheizung dürfen sie laut Entwurf nur bei baulichem Wärmeschutz mit Standard EH 55 installiert werden, bei Bestandsgebäuden mit Warmwasserheizung gilt wieder Standard EH 40. Keine Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz gibt es, wenn Einzelgeräte ausgetauscht werden, bei Gebäuden mit dezentralen Heizungen und einer Raumhöhe über vier Metern sowie, wenn die Eigentümer das Ein- oder Zweifamilienhaus selbst bewohnen.

Wegen der Einschränkungen für Bestandsgebäude in Bezug auf den Wärmeschutz sieht Oschatz künftige Anwendungen von Infrarotheizungen als alleiniges Heizungssystem vor allem im Neubau. In dem Gebäudeenergiegesetz 2023 könnten Infrarotheizungen die Anforderungen im Neubau zusammen mit einer Photovoltaikanlage und baulichem Wärmeschutz erfüllen, ergänzte er.

Gasverbrauch im Bestandsgebäude mit Infrarotheizungen reduzieren

Wie Infrarotheizungen zur Dekarbonisierung in Bestandsgebäuden beitragen können, war das Thema von [Prof. Dr.-Ing. Joachim Seifert, Bereichsleiter Gebäudeenergietechnik am Institut für Energietechnik an der Technischen Universität Dresden](#). Er stellte erstmals die Ergebnisse der technischen Studie „Bewertung von Infrarotheizungen als Spitzenlastabdeckung“ vor, welche die IG Infrarot Deutschland in Auftrag gegeben hat. Die Wissenschaftler haben untersucht, ob ein vorhandenes wasserführendes Heizsystem mit hohen Vorlauftemperaturen durch die Kombination mit einer Infrarotheizung für den Betrieb mit einer Wärmepumpe mit niedrigen Temperaturen ertüchtigt werden kann. Anders ausgedrückt, ob fehlende Heizleistung der Radiatoren durch Infrarotheizungen ersetzt werden kann.

Um den Gebäudebestand in Deutschland repräsentativ abzubilden, simulierten die Wissenschaftler ein Einfamilienhaus mit 160 Quadratmetern beheizter Nutzfläche, Wärmedämmstandard nach Wärmeschutzverordnung 95, Gas-Niedertemperaturkessel sowie Heizkörper für die Wärmeübergabe.

Davon ausgehend, reduzierten sie die Vorlauftemperatur der Gasheizung, senkten die Heizkurve und deckten die Spitzenlasten in sieben von zehn Räumen mit Infrarotheizungen. In der nächsten Variante wurde der Niedertemperaturkessel durch eine klein dimensionierte Luft-Wasser-Wärmepumpe ersetzt. Anschließend wurde in der Untersuchung mit der Kombination Wärmepumpe und Infrarotheizung geheizt.

An der Dimensionierung der Heizkörper und am Dämmstandard nahmen die Wissenschaftler keine Änderungen vor. Gleichzeitig mussten zu jeder Zeit Kriterien für die thermische Behaglichkeit eingehalten werden. Auf dieser Basis wurden anschließend die Varianten verglichen und der benötigte Endenergiebedarf ermittelt. „Technisch ist es eine Option, ganz klar“, lautete das Fazit von Professor Seifert. Die Umstellung von einer Gasheizung zu einem Multienergiesystem mit Infrarotheizung sei eine Möglichkeit, die Wärmeversorgung im Bestandsgebäude zu dekarbonisieren.

Ideale Kombination im Neubau: Infrarotheizung und Photovoltaik

[Dr. Peter Kosack](#), der viele Jahre an der Technischen Universität Kaiserslautern gelehrt hat und mit dem Renteneintritt 2021 sein eigenes [PEKOHAUS-Forschungsinstitut für Gebäudeenergiechnik](#) gründete, rundete den Kreis der Wissenschaftler ab. Kosack stellte das von ihm entwickelte PEKOHAUS-Konzept vor, wobei die Abkürzung für „Plus-Energie-Komplett-Optimiert-Haus“ steht. Er betonte, dass es bei der Wärmewende darum gehe, den Import von Energie wie Gas und Öl im Gebäude zu reduzieren und weniger darum, den Verbrauch zu senken. „Einsparen hat einen Haken: Wir haben eine Einspargrenze. Damit bleibt die Energiebilanz immer negativ. Das muss man mit Energie-Eigenerzeugung ausgleichen.“ Mit einer Photovoltaikanlage könne fast jedes Gebäude in Deutschland - bilanziell betrachtet - zum Plus-Energie-Haus werden. Energie-Autonomie sei nur durch die eigene Erzeugung von Energie möglich.

Kosack erläuterte vier Varianten seines PEKOHAUS-Konzeptes, wobei die Photovoltaik und Infrarotheizung in drei Varianten enthalten sind. Ergänzt werden sie in der Warmwasserbereitung mit einem Durchlauferhitzer, einem Warmwasserboiler, einer Warmwasser-Wärmepumpe oder einer Wärmepumpe für Warmwasser und zusätzlicher Heizungsunterstützung. Die vierte Variante kombiniert die Photovoltaik mit einer Wärmepumpe für die komplette Raumheizung und Warmwasserbereitung. Die vier Varianten untersuchte er auf die Kosten und Energiebilanz. „Eine Infrarotheizung in Kombination mit Photovoltaik ist im Neubau die beste Lösung“, lautete sein Fazit. Die Anforderungen des GEG würden immer erfüllt. Für ein Bestandsgebäude empfahl er eine Infrarotheizung zur Spitzenlastabdeckung und eine Wärmepumpe für die Grundlast kombiniert mit einer Photovoltaikanlage.

Praxisbeispiele mit Infrarotheizungen

Die Vorträge aus der Praxis eröffnete [Prof. Dipl.-Ing. Timo Leukefeld](#). Der international bekannte Energieexperte und Keynote-Speaker hat mittlerweile für zahlreiche Mehrfamilienhäuser, aber auch gewerblich genutzte Gebäude ein Energiekonzept mit Photovoltaik, Stromspeicher, einem Autarkieboiler und Infrarotheizung mit hoher Energieautarkie geplant. Basierend auf der hohen solaren Deckung von mindestens 50 Prozent empfiehlt er Vermietern, eine Pauschaliete mit Energieflatrate anzubieten. Durch den hohen solaren Anteil in der Wärme- und Stromversorgung seien die Energiekosten langfristig niedrig und planbar. Für die Vermieter selbst reduziere sich der Aufwand für die Nebenkostenabrechnungen drastisch.

Pionier war die Lübbener Wohnungsbaugesellschaft, die ab 2020 im Spreewald zwei energieautarke Mehrfamilienhäuser mit jeweils sieben Wohnungen und einem Energiekonzept von Leukefeld gebaut hat. Fünf Mehrfamilienhäuser mit jeweils sieben Wohnungen folgten in Unna, Bauherr ist die Unnaer Kreis-Bau- und Siedlungsgesellschaft mbH. Dazu kamen Energiekonzepte mit Photovoltaik und Infrarotheizung für eine Bäckerei, ein Rechenzentrum, Bürogebäude und eine Feuerwehrrache. Sein Ziel sei die radikale Enttechnisierung und sein Prinzip „Kabel statt Rohre“, betonte Leukefeld.

Auch für die Sanierung eines Plattenbaus aus der DDR-Zeit zum energieautarken Mehrfamilienhaus in Aschersleben in Sachsen-Anhalt hat er das Energiekonzept entwickelt. Mit Photovoltaik auf dem Dach und an der Fassade sollen laut Simulation 55 bis 60 Prozent des Energiebedarfs für Heizung, Warmwasser und Haushaltsstrom solar gedeckt werden.

Plattenbau wird zum energieautarken Mehrfamilienhaus

Dieses Bauvorhaben, das bundesweit für Schlagzeilen gesorgt hat, stellte [Mike Eley](#), Geschäftsführer der [Ascherslebener Gebäude- und Wohnungsgesellschaft \(AGW\) mbH](#), auf der Konferenz selbst vor. 1973 wurde der Plattenbau erstmals bezogen. Wie schon bei anderen Plattenbauten vollzogen, stand auch hier der komplette Abbruch zur Diskussion. Die AGW entschied sich dagegen, weil sie keine Ressourcen in Form von Baustoffen vernichten wollte, die mit hohem Energieaufwand und CO₂-Emissionen entstanden. Stattdessen sollte moderner, bezahlbarer Wohnraum entstehen.

Nach der Sanierung ist das Gebäude kaum wiederzuerkennen. Zwei Etagen wurde wegen des „Schrumpfungprozesses in der Region“ abgetragen und ein Eingang weggenommen. Auf dem Gebäude wurde ein Pultdach gebaut, das mit seiner Neigung und Ausrichtung optimal für die Solarstromerzeugung ist. Dort, aber auch an der Süd-, Ost- und Westfassaden erzeugen nun Photovoltaikanlagen mit insgesamt 184 Kilowatt Leistung Strom. Die Wärme für die 22 Wohnungen auf vier Etagen erzeugen Infrarotheizungen, für die Warmwasserbereitung sind Warmwasserboiler mit 200-Liter-Pufferspeicher installiert.

Die Mieter zahlen eine Pauschalmiete, welche die Kaltmiete, Heizung, Warm- und Kaltwasser, Strom und die kalten Betriebskosten beinhaltet. Die Mieter, die ihre Wohnungen zu Fuß erreichen, zahlen 11,50 Euro/Quadratmeter. Für die Mieter der Wohnungen, die über die Aufzüge zugänglich sind, liegt die Pauschalmiete bei 12 €/m². Der Strombedarf wurde mit einem durchschnittlichen Wert von 2000 bis 2500 Kilowattstunden pro Wohnung und Jahr angesetzt. Die AGW plant bereits, die beiden Plattenbauten, die hinter dem sanierten stehen, mit dem gleichen Energiekonzept zu sanieren.

K76 – Genossenschaftswohnungsbau in Darmstadt

Während die Mieter in Aschersleben in diesem Frühjahr erst eingezogen sind, sammelt [Thomas Lückgen](#) schon seit fünf Jahren Erfahrungen in einem Haus mit Infrarotheizung. Lückgen ist [Architekt und einer von vier Gründern des Darmstädter Architekturbüros werk.um](#). Er hat aber auch den Genossenschaftswohnungsbau K76 in Darmstadt geplant, ist Mitglied in der Wohnungsgenossenschaft, die für das Bauvorhaben gegründet wurde, und wohnt selbst in einer Wohnung. 14 Wohnungen und eine Gemeinschaftswohnung gibt es in dem Gebäude, in dem aktuell 42 Bewohner leben. „In den 80er Jahren war ein Nur-Strom-Haus ein No-go. Und es ist immer noch schwierig für Architekten, in die neue Denke eines ‚Direktstromkonzepts‘ reinzukommen. Es fehlt auch noch entsprechende Unterstützung von Fachplanern und Energieberatern“, sagte Lückgen und umriss das Konzept.

Eine durchschnittliche gedämmte, aber kompakte Gebäudehülle mit einem hohen Glasanteil sorgt für einen niedrigen Wärmebedarf. Auf dem Dach des K76 sind Photovoltaikmodule installiert, der Strompreis für die Bewohner liegt immer noch unter 30 Cent je Kilowattstunde. In den Wohnungen befinden sich Infrarotheizungen für die Heizung und Durchlauferhitzer für das warme Wasser. Anstelle der Durchlauferhitzer würde er heute Warmwasserspeicher nehmen, da sie, so Lückgen, besser von einer Photovoltaikanlage bedient werden könnten. „Die Lüftungsanlage mussten wir bauen, aber ich bin überzeugt, dass wir sie nicht gebraucht hätten.“

Selbst von dem Energiekonzept komplett überzeugt, hofft der Architekt, dass das Interesse von Architekten an dem strombasierten Energiekonzept steigt. Auch unterstützt durch Studien wie „IR-Bau 1“ (Potenzial von Infrarotheizsystemen für hocheffiziente Wohngebäude) an der HTWG - Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung, in der das Gebäude K76 erforscht wurde. Hier heißt es in dem Fazit unter anderem: „Aus ökologischer Sicht kann ein Infrarot-PV-System (in Abhängigkeit der Gebäudegröße und der Dämmqualität) gegenüber einem Luft-Wärmepumpensystem über einen Zeitraum von 50 Jahren deutliche Vorteile aufweisen. Die Kombination mit einer Photovoltaik-Anlage macht die Infrarotheizung in der Jahresbilanz deutlich besser als die Wärmepumpenvariante.“

Umstellung der Energieversorgung im 80-Jahre-Haus am Bodensee

Den Abschluss machte [Dirk Bornhorst, Inhaber des Planungsbüros IR Integration, Gesellschafter der elio GmbH und Vorstand der IG Infrarot Deutschland](#). Er berichtete von einem Projekt in Stockach am Bodensee, das im Sommer 2022 umgesetzt und parallel zur Studie der TU Dresden messtechnisch begleitet wurde.

Das Reihenmittelhaus mit 157 Quadratmeter beheizter Fläche wurde 1988 gebaut und 1994 von dem jetzigen Besitzer und seiner Familie bezogen. Seither erfasst der Elektroingenieur die Verbrauchsdaten detailliert und in täglicher Auflösung. So kann er jetzt auch nachvollziehen, wie sich die schrittweise Umstellung seiner Wärmeversorgung auswirkt.

Die Gas-Brennwerttherme von 2014 deckt seit dem Herbst vergangenen Jahres nur noch die Grundlast im Gebäude. In sieben von elf Räumen wurden Infrarotheizungen installiert, die präsenzgesteuert für Wärme sorgen, wenn die Räume genutzt werden. Für das Brauchwasser wurde eine kleine Warmwasser-Wärmepumpe installiert, die seit April 2022 in Betrieb ist. Seit Oktober 2022 läuft das Gasbrennwertgerät in Kombination mit dem Infrarotheizsystem.

So konnten die mittlerweile zwei Bewohner schon einmal schnell und mit niedrigen Investitionskosten ihren Gasverbrauch reduzieren. Mit Photovoltaikanlagen auf dem Dach und an der Südfassade wollen sie CO₂-freien Strom für die Wärme- und Stromversorgung im Haus decken. Die Anlagen sollen demnächst installiert werden. „Während sich der Strombedarf um circa 2.000 Kilowattstunden erhöhte, sank der Gasbedarf um etwa 50 Prozent auf 8.000 Kilowattstunden“, berichtet Bornhorst.

„Wir freuen uns sehr über die sehr gute Resonanz auf unsere Konferenz“, resümiert [Lars Keussen, zweiter Vorsitzender der IG Infrarot Deutschland](#). „Die Zeit ist reif für Energiekonzepte mit Infrarotheizung und wir wollen unseren Beitrag dazu leisten, dass sie als vollwertige Heizung wahrgenommen wird.“ Viele Gründe sprechen für dieses Konzept, zum Beispiel die hohe Behaglichkeit durch die angenehme Strahlungswärme, niedrige Investitions- und Folgekosten, die Verfügbarkeit und schnelle Installation sowie die klimaschonende Stromversorgung mit Photovoltaikanlagen. Für 2024 plant die IG Infrarot Deutschland bereits den vierten Runden Tisch und die nächste Konferenz.

Weitere Informationen: <https://ig-infrarot.de/>

Hintergrundinformation:

Pressemitteilung der IG Infrarot zur Studie der TU Dresden „Infrarotheizung beschleunigt Umstieg auf Wärmepumpe“ (Versand am 11.05.23)

<https://ig-infrarot.de/pressemitteilung-infrarotheizung-beschleunigt-umstieg-auf-waermepumpe/>

Referenten:

Prof. Dr.-Ing. Bert Oschatz, Geschäftsführer des Instituts für Technische Gebäudeausrüstung (ITG) Dresden: <https://www.itg-dresden.de/>

Prof. Dr.-Ing. Joachim Seifert, Bereichsleiter Gebäudeenergie-technik am Institut für Energietechnik an der Technischen Universität Dresden

<https://tu-dresden.de/ing/maschinenwesen/iet>

Dr. Peter Kosack, Pekohaus-Forschungsinstitut für Gebäudeenergie-technik

<https://www-user.rhrk.uni-kl.de/~kosack/forschung/?PEKOHHAUS-Konzept>

Prof. Dipl.-Ing. Timo Leukefeld, Timo Leukefeld GmbH, Energie-Experte und Keynote-Speaker:

<https://www.timoleukefeld.de/>

Mike Eley, Geschäftsführer Ascherslebener Gebäude- und Wohnungsgesellschaft (AGW) mbH

<https://agw-asl.de/>

Thomas Lückgen, Partner werk.um Architekten

<https://www.werkum.de/>

Dirk Bornhorst, Geschäftsführer IR Integration GmbH

<https://www.ir-integration.de/>

Bildinformationen zum Nachbericht zur Konferenz „Die Infrarotheizung im Wohnungsbau“ am 11. Mai 2023 in Würzburg

Bildzeilen zu den Fotos in der Dropbox (digitale Pressemappe):

<https://www.dropbox.com/scl/fo/35gykmn6nklhznlgng5h4/h?dl=0&rlkey=gsijepj7gcaawxv8q27mp9foq>

Timo Leukefeld

Prof. Dipl.-Ing. Timo Leukefeld hat sich einen Namen für innovative Energiekonzepte für energieautarke Mehrfamilienhäuser gemacht.

Foto: Timo Leukefeld

--

Leukefeld_Kannemann_Bornhorst_Eley

Gute Stimmung auf der Infrarotheizungskonferenz (v.l.n.r.): Prof. Dipl.-Ing. Timo Leukefeld und Jürgen Kannemann vom Autarkie-Team, IG Infrarot-Vorstand Dirk Bornhorst und Mike Eley, Geschäftsführer der Ascherslebener Gebäude- und Wohnungsgesellschaft

Foto: Timo Leukefeld

--

Konferenz_3

Vorn im Bild sind zu sehen (v.l.n.r.): Lars-Henric Voß und Lars Keussen, erster bzw. zweiter Vorsitzender der IG Infrarot Deutschland, mit Prof. Dr.-Ing. Thomas Stark von der HTWG Konstanz (mit Mikrofon)

Foto: IG Infrarot Deutschland

--

Konferenz 1 / 2

An der ersten Konferenz „Die Infrarotheizung im Wohnungsbau“ nahmen rund 80 Teilnehmer aus mehreren Branchen teil.

Foto: Timo Leukefeld

--

Keussen, Bornhorst, Voß:

Die Vorstände der IG Infrarot (v.l.n.r.) Lars Keussen, Dirk Bornhorst und Lars-Henric Voß freuen sich über die gelungene Konferenz.

Foto: IG Infrarot Deutschland

--

K76 Küche

In dieser Wohnung des Genossenschaftswohnungsbaus K76 in Darmstadt sind über dem Küchentresen zwei Infrarotpaneele installiert.

Foto: Vitramo

K76 Bad

In dieser Wohnung des Genossenschaftswohnungsbaus K76 in Darmstadt sorgt ein an der Decke montiertes Infrartheizgerät für angenehme Wärme nach Bedarf.

Foto: Vitramo

--

Joachim Seifert

Prof. Dr.-Ing. Joachim Seifert stellte die Ergebnisse der Studie „Potenzialbewertung von Infrartheizungen als Spitzenlastabdeckung der TU Dresden“ vor.

Foto: IG Infrarot Deutschland

--

Bert Oschatz

Prof. Dr.-Ing. Bert Oschatz, Geschäftsführer des Instituts für Technische Gebäudeausrüstung (ITG) Dresden, referierte zur Rolle von Infrartheizungen bei der zukünftigen Wärmeversorgung von Wohngebäuden.

Foto: IG Infrarot Deutschland

--

Aschersleben 1

Solarmodule an den Fassaden des sanierten Plattenbaus in Aschersleben sorgen für viel Solarstrom im Winter, der für die Infrartheizungen in den Wohnungen genutzt wird.

Foto: Ascherslebener Gebäude- und Wohnungsgesellschaft

--

Aschersleben 2

In einem deutschlandweit einmaligen Projekt hat die Ascherslebener Gebäude- und Wohnungsgesellschaft einen Plattenbau aus den 70er Jahren in ein hochmodernes energieautarkes Mehrfamilienhaus mit viel Photovoltaik auf dem Dach und an den Fassaden verwandelt.

Foto: Ascherslebener Gebäude- und Wohnungsgesellschaft

Für Presse-Rückfragen:

Ina Röpcke
PR IG Infrarot Deutschland e.V.
Gollierplatz 2, 80339 München
Tel. 089 / 500 788 15
Mobil: 0177 / 381 75 20
info@inaroepcke-pr.de

IG Infrarot Deutschland e.V.
Kramergasse 32, 82054 Sauerlach
Tel. 08104 / 64709290
info@ig-infrarot.de