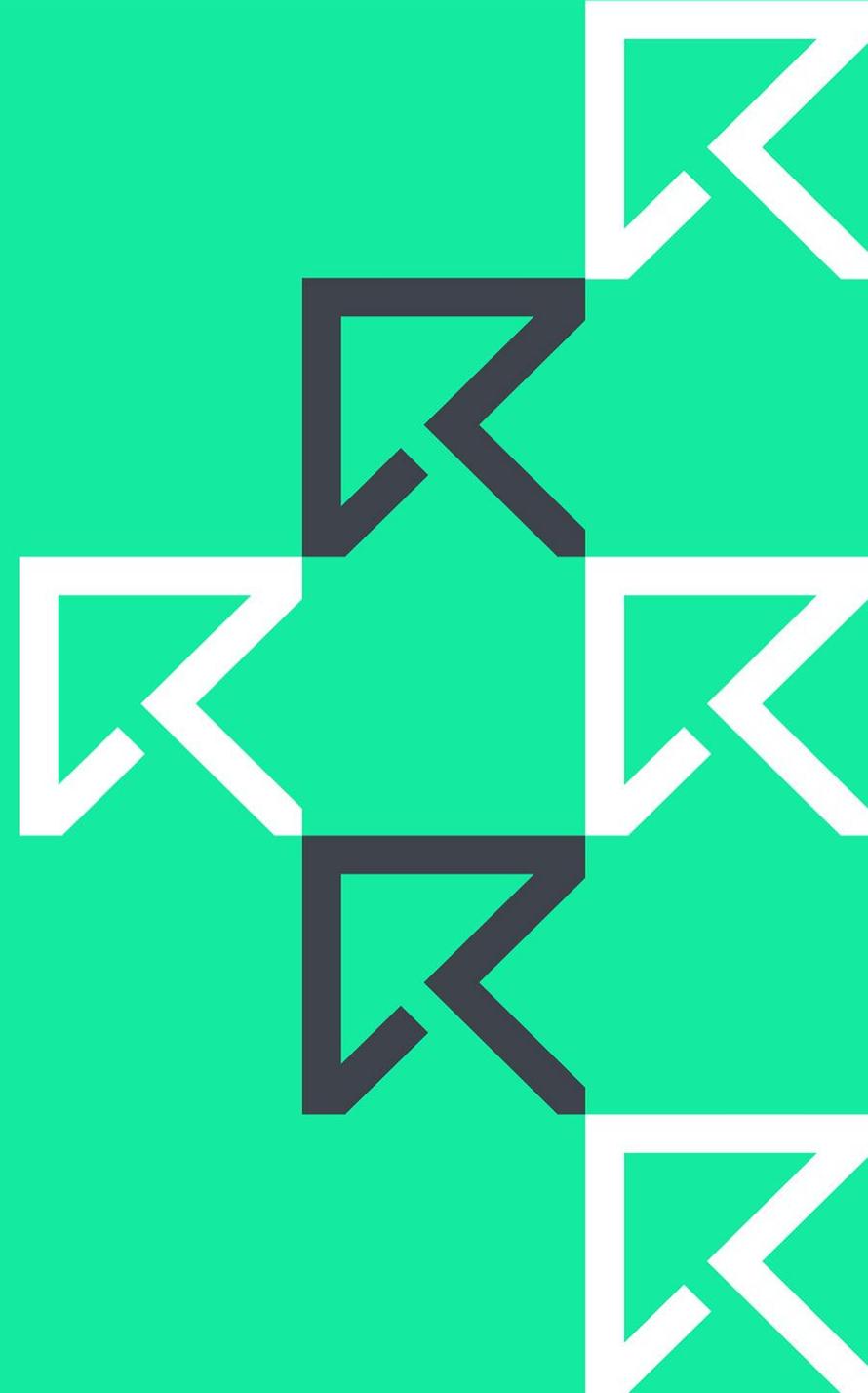


# **SERIELLE SANIERUNG als Weg zur Klimaneutralität in Österreich**

Mag. Arch. Constance Weiser

**Bauzentrum München - Fachforum**

23. September 2024





# Innovationslabor für klimaneutrale Gebäude- & Quartierssanierungen

 Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

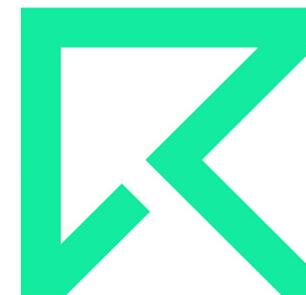




**Leonore Gewessler**

BM für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation & Technologie

„Das Innovationslabor  
RENOWAVE.AT verfolgt  
als genossenschaftlicher  
Zusammenschluss das Ziel, ganze  
Quartiere & Stadtteile klimaneutral  
weiterzubauen. Dabei wird die  
Baukultur, die Mobilität, die  
Freiräume & natürlich auch der  
Sozialbezug mitgedacht.“



Interesse der  
Genossenschaft  
RENOWAVE.AT  
beizutreten?

**OPEN**

operatives  
TEAM

32 Genosschafter:innen  
( > 300 Personen)

Partner:innen,  
Unterstützer:innen,  
Interessierte

# RENOWAVE.AT NETZWERK

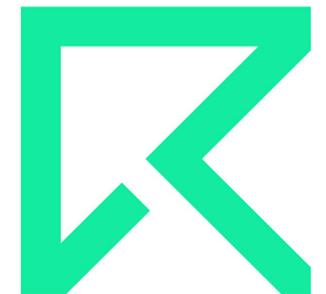
**32 Genosschafter:innen**

2 Privatpersonen

**23** Unternehmen aus Planung,  
Beratung

5 Universitäten /  
Fachhochschulen

2 Fachverbände





Neue  
Genossenschafter:  
innen willkommen!





## Forschungs- & Aktivitätsfelder

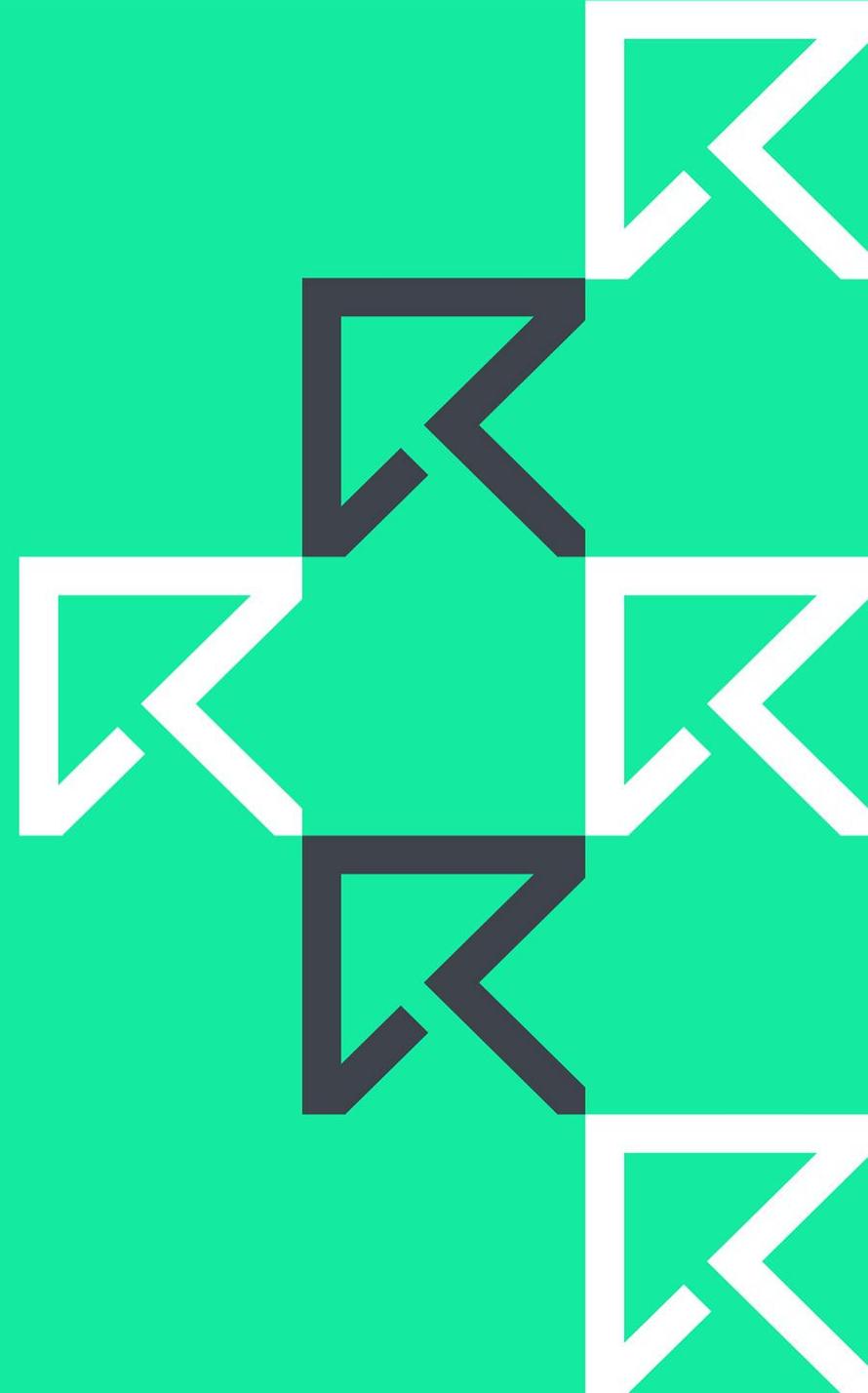
Großvolumige Sanierung, Um- & Weiterbau  
auf Gebäude- & Quartiersebene

Innovative  
Finanzierungen

Serielle Sanierung /  
Stufenweise Umsetzung

Transformationsprozesse  
& Wissen managen

**SANIERUNGSBEDARF /  
-NOTWENDIGKEIT!**

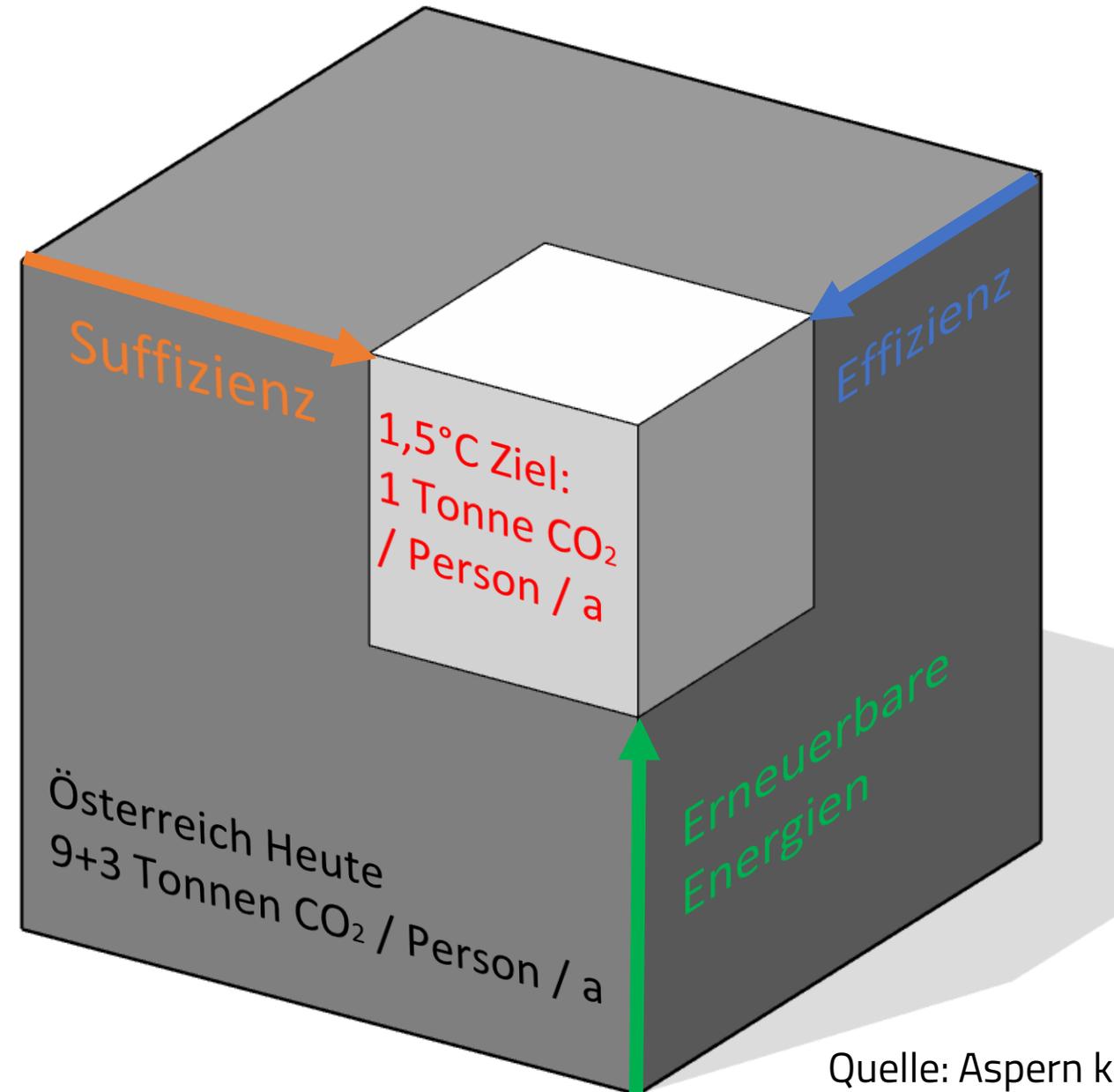


## Wege zur Klimaneutralität

3 Achsen der CO<sub>2</sub>-Reduktion:

- Effizienz
- Erneuerbare Energien
- Suffizienz

Großes Potential zur  
Klimaneutralität im  
Gebäudesektor



# Die Herausforderung: Klimaneutraler Gebäudebestand

- Mehr als 1/3 des Endenergieverbrauch auf den Gebäudesektor zurückzuführen (Raumwärme & Warmwasser)
- $\frac{3}{4}$  der Gebäude vor 1990 gebaut
- **60% energetisch sanierungsbedürftig**
- Sanierungsrate nur ca. 1%

KLIMA

**Rekord bei CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Gebäudesektor**

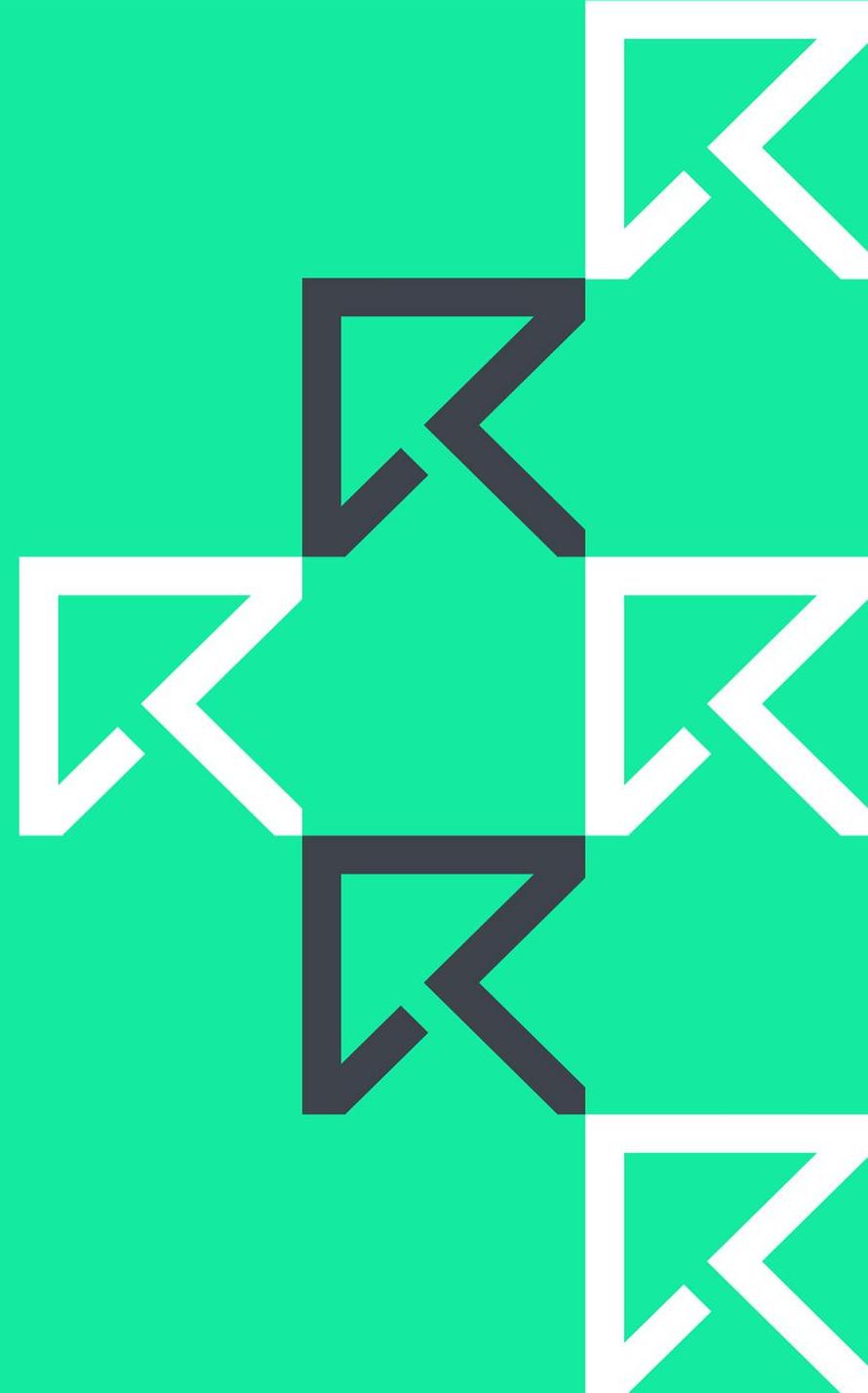
SANIERUNGEN

**Der lange Weg zum grünen Gebäudebestand**

**Alte Gebäude energieeffizienter machen**

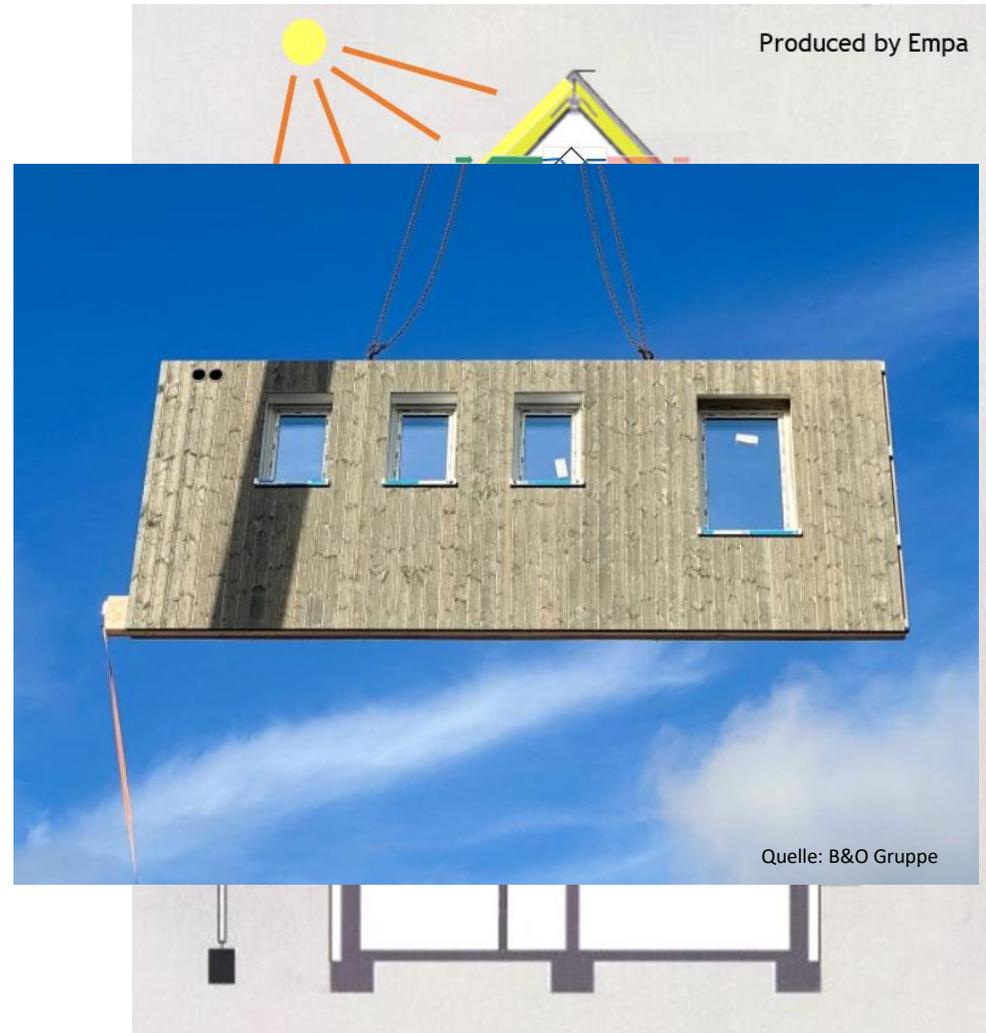
**Gebäude: Wichtig für den Klimaschutz!**

# SERIELLE SANIERUNG



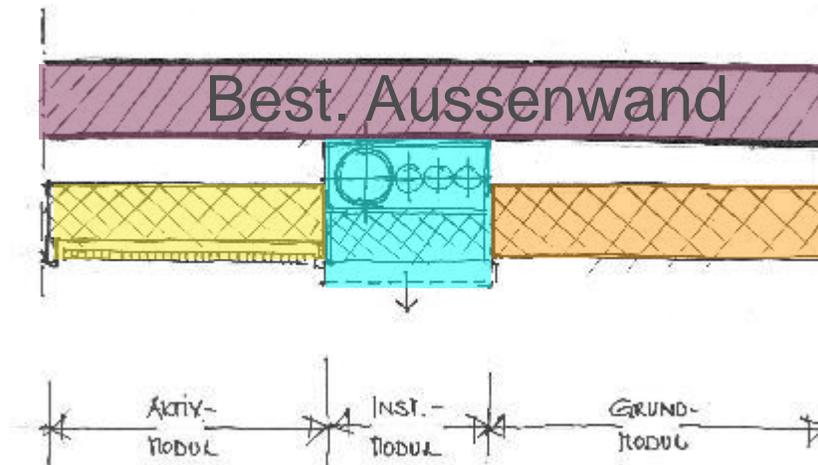
## Die serielle Sanierung.....

- Als ganzheitliches Sanierungskonzept
- mit vorgefertigten Modulen
- ermöglichen hochwertige thermische Sanierung
- Qualität wird gesteigert
- Modulbauweise ist billiger
- Schnelle & wetter-unabhängige Bauweise
- Bewohner müssen nicht ausziehen

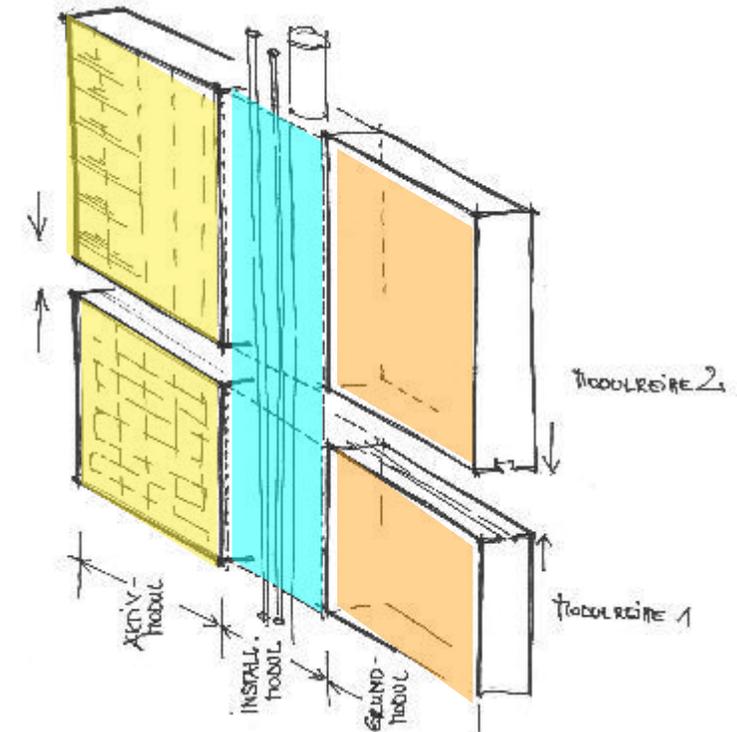


## Neue Funktionen der Gebäudehülle:

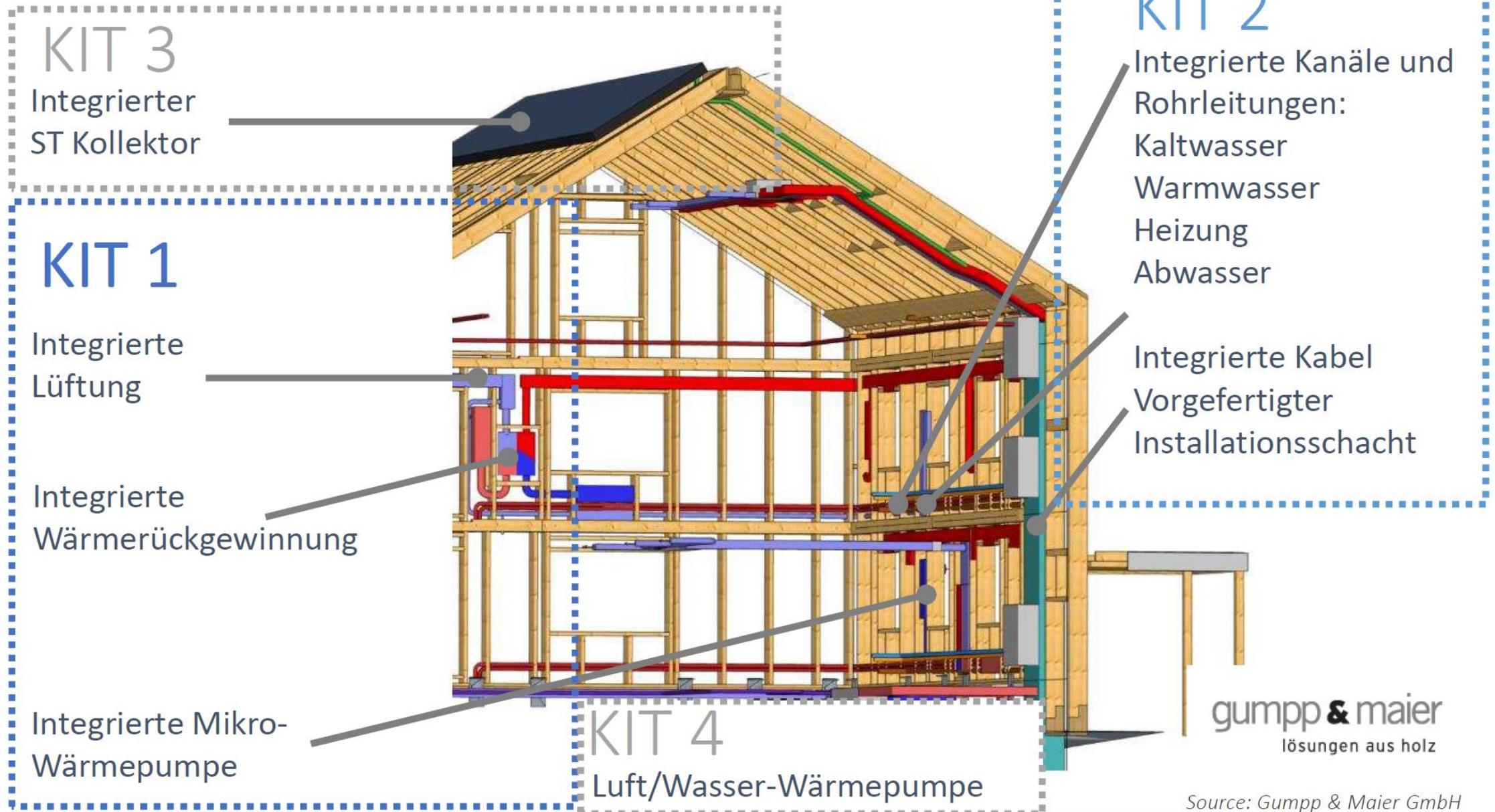
- Energielieferant
- Verteilleitungen
- Haustechnik
- zusätzliche Balkone
- ...!



Quelle: AEE INTEC

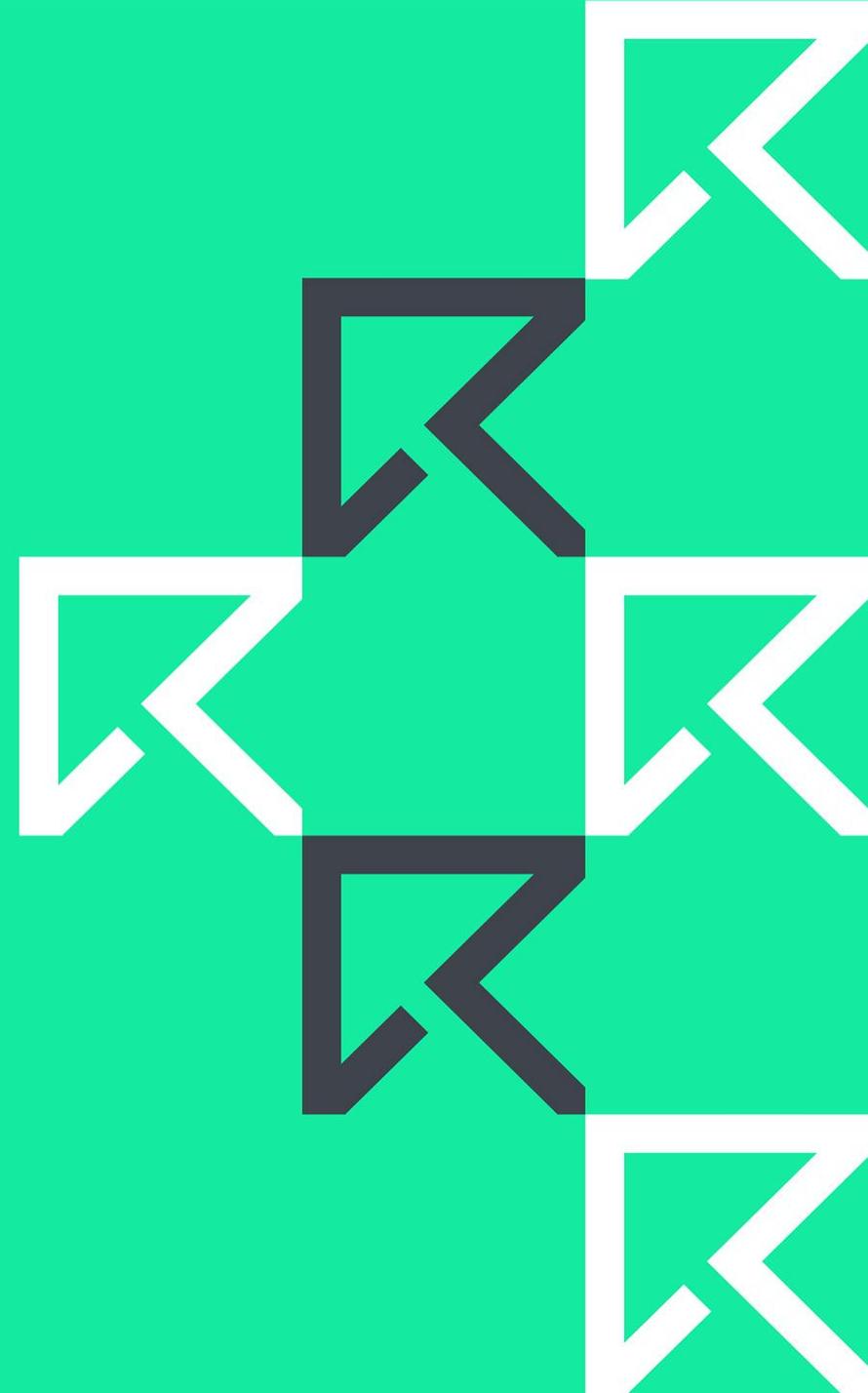


# Integration von Gebäudetechnik - Überblick



 **RENOWAVE.AT**

# **ENERGIESPRONG & ÖSTERREICH**



## Ansprechstelle ENERGIESPRONG ÖSTERREICH

### Wer ist dabei?

- 16 Projektpartner aus Nordwesteuropa: dena, ressorts, Edera, energiesprong.uk  
Niederlande, Deutschland, Frankreich, Italien, Großbritannien & weitere Länder in Anbahnung

[www.energiesprong.org](http://www.energiesprong.org)

### Energiesprong Countries

- Energiesprong Projects
- Projects inspired by Energiesprong

California



New York State



## ENERGIESPRONG

- Ursprung 2013: Ausgehend von den Niederlanden, wo bereits über **5.000 Gebäude** (meist EFH) nach dem Energiesprong-Konzept saniert wurden

ENERGIESPRONG-Prinzip = klimaneutrale & hochwertige Wohnungs- & Gebäudesanierungen durch modulare Bauweise mit Net-Zero Standard

- Komfortable, architektonisch ansprechende Gebäude-Sanierungen, die für jedermann erschwinglich & innerhalb weniger Wochen Bauzeit umsetzbar sind.
- **Net-Zero-Standard:** Wärmeerzeugung vorzugsweise über Wärmepumpe & Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung & PV: über Photovoltaik wird Energie erzeugt zur Bedarfsdeckung von Heizwärme, Trinkwarmwasser, Lüftung & Haushaltsstrom.

Quelle: Deutsche Energie-Agentur GmbH



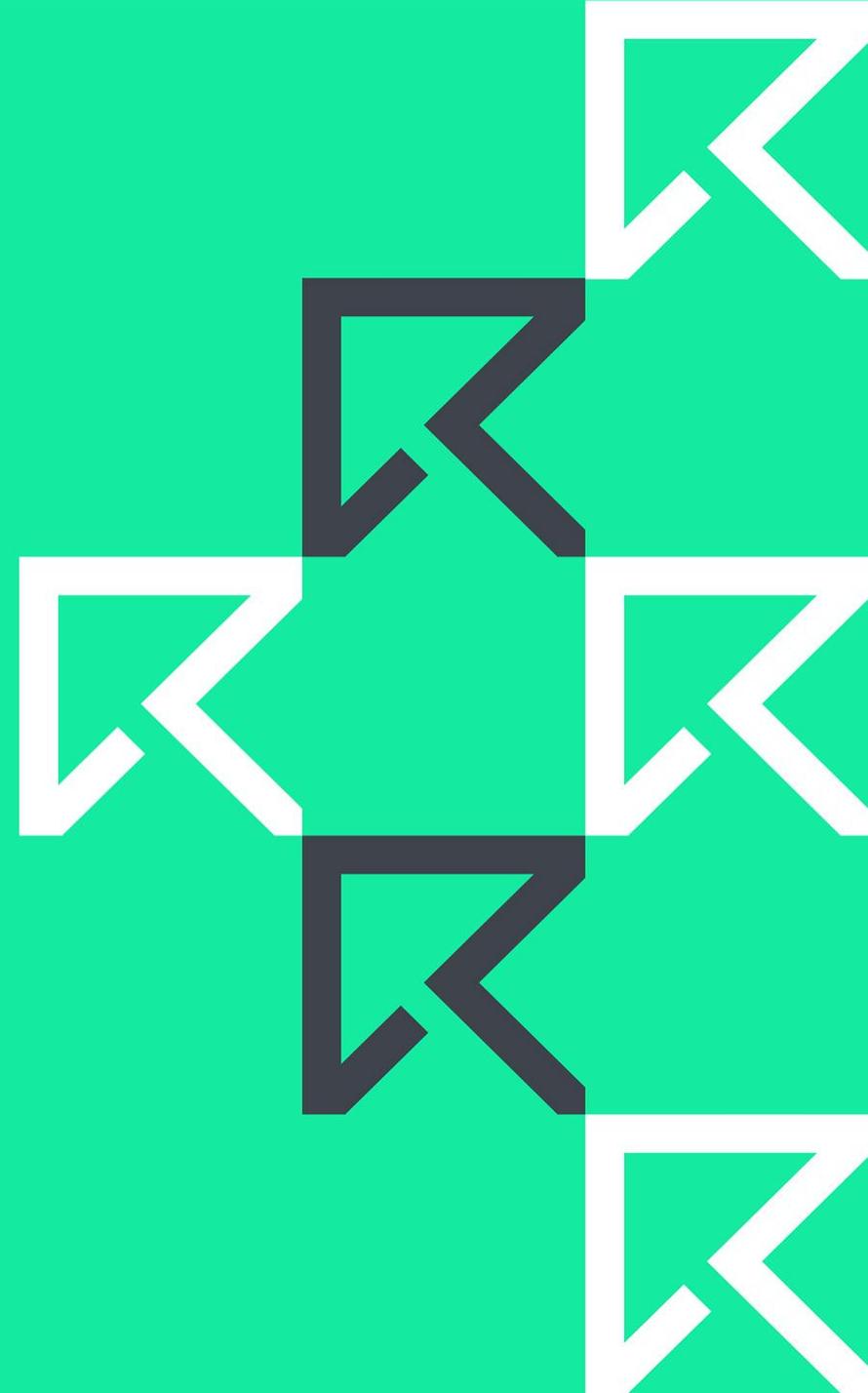
## Eignung & Potentiale für serielle Sanierung

- + Serielles Sanieren nach dem Energiesprung-Prinzip eignet sich insbesondere für architektonisch einfachere & typenähnliche Gebäude mit relativ **schlichter & gleichförmiger / wenig gegliederter Fassade**
  - + für **Mehrfamilienhäuser** aus den **1950er - 1970er-Jahren** mit kompakter Kubatur & einem Energieverbrauch von **mind. ca. 130 kWh/m<sup>2</sup>a**
  - Gebäude, die aufgrund von Denkmalschutz oder Stuckfassade handwerkliche Detailarbeit erfordern sind nicht geeignet!
- 
- Schätzungsweise **500.000** dieser Gebäude allein in **Deutschland**  
= **rund 120 Mrd. Euro Bauvolumen**
  - Energiesprung-„Kernländer“ (D, F, GB, NL & I) mit rund 43 Millionen Wohnungen, die in den nächsten < 30 Jahren saniert werden müssen, um die EU-Klimaziele für 2050 zu erreichen.



- **Machbarkeitsstudie MasSan** (F&E Dienstleistung in TIKS Ausschreibung)
- Es braucht noch rechtliche Anpassung & bessere Rahmenbedingungen (zB. Bundesförderung serielle Sanierung nach dt. Vorbild)

# ÖSTERREICHISCHE BEISPIELE SERIELLER SANIERUNG



## 2004 (1976), Landeck, Tirol | Umbau Pflegeheim Landeck



<https://www.sarch.at/blog/umbau-pflegeheim-landeck>



© Sandbichler Architekten

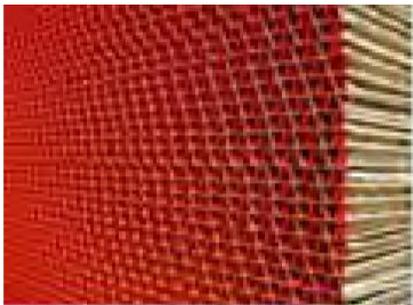
## 2004 (1976), Landeck, Tirol | Umbau Pflegeheim Landeck

- Abbruch der Betontröge & der Glasfassaden > Raumergänzung > kompakterer Baukörper
- Modulbauweise mit Holz löst bauphysikalische & energetische Defizite der Terrassenstruktur
- Funktionale & strukturelle Modernisierung in nur **10 Wochen ohne Unterbrechung des Betriebs**
- Impulswirkung für eine nachhaltig orientierte Bauwirtschaft (lokale Unternehmen)



## 2006 (1957), Linz, Makartstraße 30-34 | Wohnanlage & 50 WE

Sanierung in Passivhausqualität, vorgefertigte, hinterlüftete GAP-Solarfassade & transluzente Wärmedämmung



© <https://gap-solutions.at/>

Solarwabe

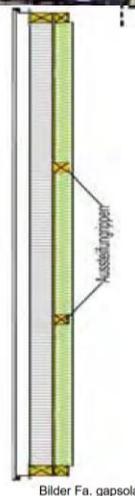
Die gap-solarfassade  
gap•solar•••

**Aufbau**

Schicht	Stärke
ESG Floatglas blank	6 mm
Luftspalt (schwach belüftet)	31 mm
Solarwabe B1, Farbton lt. RAL	50 mm
Rückwand aus einer Holzwerkstoffplatte	4 mm
Variable Ausgleichsdämmung	40 mm
Gesamtaufbaustärke	131 mm
Paneelgewicht ca. ( je m <sup>2</sup> )	36 kg



Maximales Paneel Format: 1.250 x 3.059mm



Bilder Fa. gapsolar

© Arch+More



[http://www.archmore.cc/cms/projekte/wohnen-und-leben/idart\\_54-content.html](http://www.archmore.cc/cms/projekte/wohnen-und-leben/idart_54-content.html)

# 2007 (1972), NMS Schwanenstadt, Ö | Sanierung einer Schule

Erste Passivhaus Schulsanierung im Rahmen vom Forschungsprojekt RENEW School





Forschungsprojekt **RENEW School**  
von AEE Intec mit den Projekten:

**Musik-NMS & PTS Schwanenstadt, ÖO**  
2007 von Arch. Plöderl, PAUAT Architekten

**Volksschule St. Leonhard** bei Siebenbrunn, K  
2010 von ARCH + MORE

**Naturparkmittelschule Neumarkt, Stmk**  
2011 von ARCH + MORE

**Talenteschule Doren** im Bregenzerwald, V  
2012 von Fink Thurnher Architekten

**Neue Mittelschule Rainbach** im Mühlkreis, ÖO  
2013 von ARCH + MORE

# RENEW SCHOOL

**Nachhaltige Schulgebäude in Europa  
mit vorgefertigten Holzelementen**

BEISPIELE UND ERFAHRUNGEN



## 2009 (1950), Dieselweg, Graz | Wohnbau (GIWOG)

Sanierung mit vorgefertigter, hinterlüfteter GAP-Solarfassade & transluzenter Wärmedämmung



## 2012 (1972), Spittal an der Drau, Kärnten Lieserpark Wohnhochhaus & 56 WE



**Niedrigstenergie Sanierung  
vorgefertigte, hinterlüftete  
Alucobond-Fassade &  
zus. Loggienverglasung**



## 2012 (1965), Bruck an der Mur | Sanierung Finanzamt & Bezirksgericht



Solarwabenfassade,  
Photovoltaikanlage &  
Fernwärme-Heizung &  
Biomasse

als „Haus der Zukunft“  
Projekt von bmvit, FFG,  
aws & ÖGUT gefördert

## 2014 (1976), Graz, Liebenauer Hauptstraße | Sanierung Wohnanlage

Sanierung mit vorgefertigten Elementen, GAP-Solarfassade, PV, Be- & Entlüftung mit Wärmerückgewinnung



127 Wohneinheiten,  
10.000m<sup>2</sup> Fassadenfläche  
integrierte PV speist WW-Boiler  
ca. 300m<sup>2</sup> Fassade / Tag

Reduktion Endenergieverbrauch  
Warmwasser & Heizung  
vorher ~ 135 kWh/m<sup>2</sup>a  
nachher ~ 8 kWh/m<sup>2</sup>a

Gesamtenergieverbrauchs-  
Reduktion um ~ 94%  
für Raumwärme 95%  
für Warmwasser 45%

# 2014 (1961), Kapfenberg, Ö | Plus-Energie-Sanierung Wohnbau, 32 WE

Umstellung der Energieversorgung auf Fernwärme, Solarthermie, Wärmepumpen & Photovoltaik





Forschungsprojekt > 2 Systeme:  
Abluft-Wasser-Wärmepumpen /  
Lüftung mit Wärmerückgewinnung

## 2014, Kapfenberg, Ö | Plus-Energie-Sanierung Wohnbau



<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/news/2014/20140811-feierliche-uebergabe-der-plus-energie-sanierung-in-kapfenberg.php>

[https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz\\_pdf/berichte/schriftenreihe-2015-42-e80-3\\_sp4.pdf](https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/berichte/schriftenreihe-2015-42-e80-3_sp4.pdf)

© AEE INTEC

Serielle Sanierung  
Arch. Nussmüller  
Kapfenberg



© Nussmüller Architekten



Serielle Sanierung  
Arch. Nussmüller  
Kapfenberg



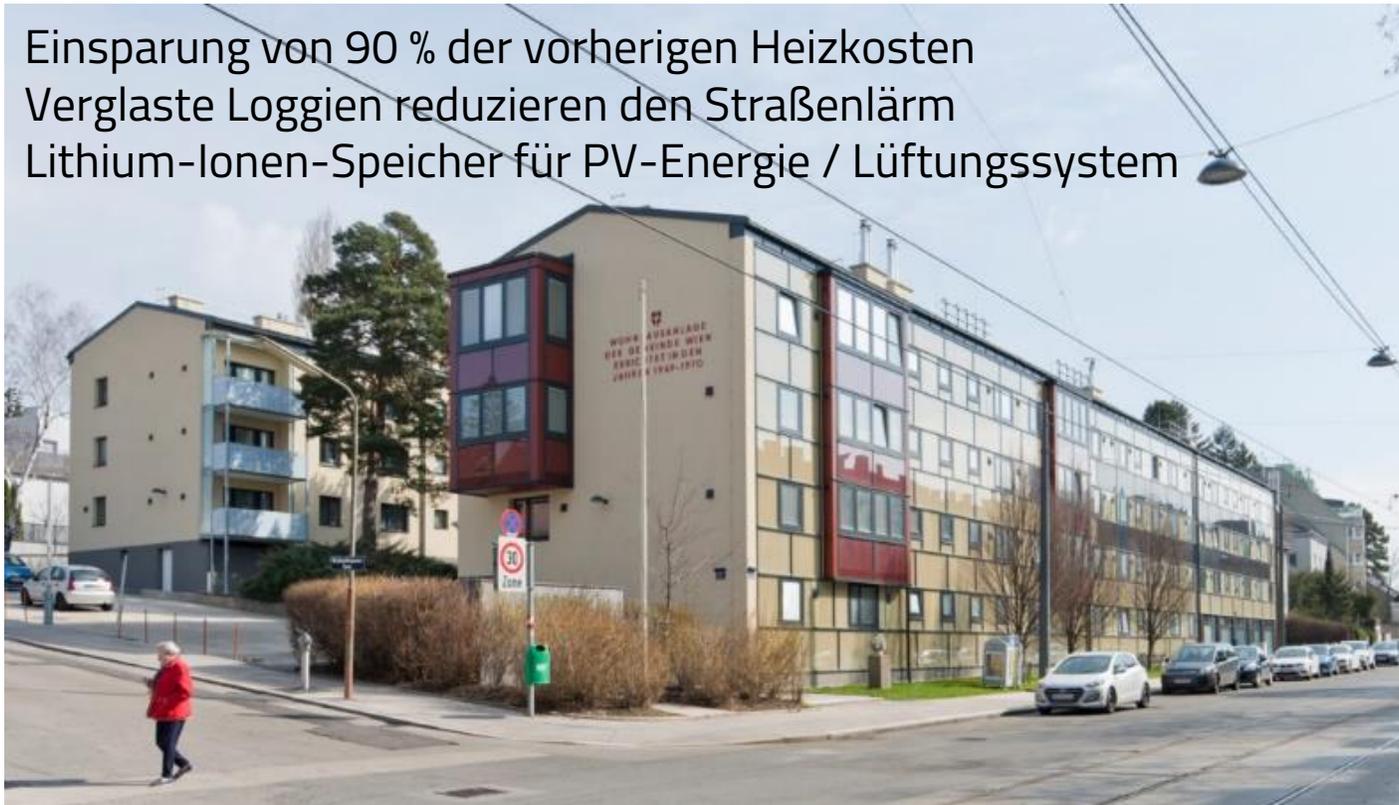
© Nussmüller Architekten



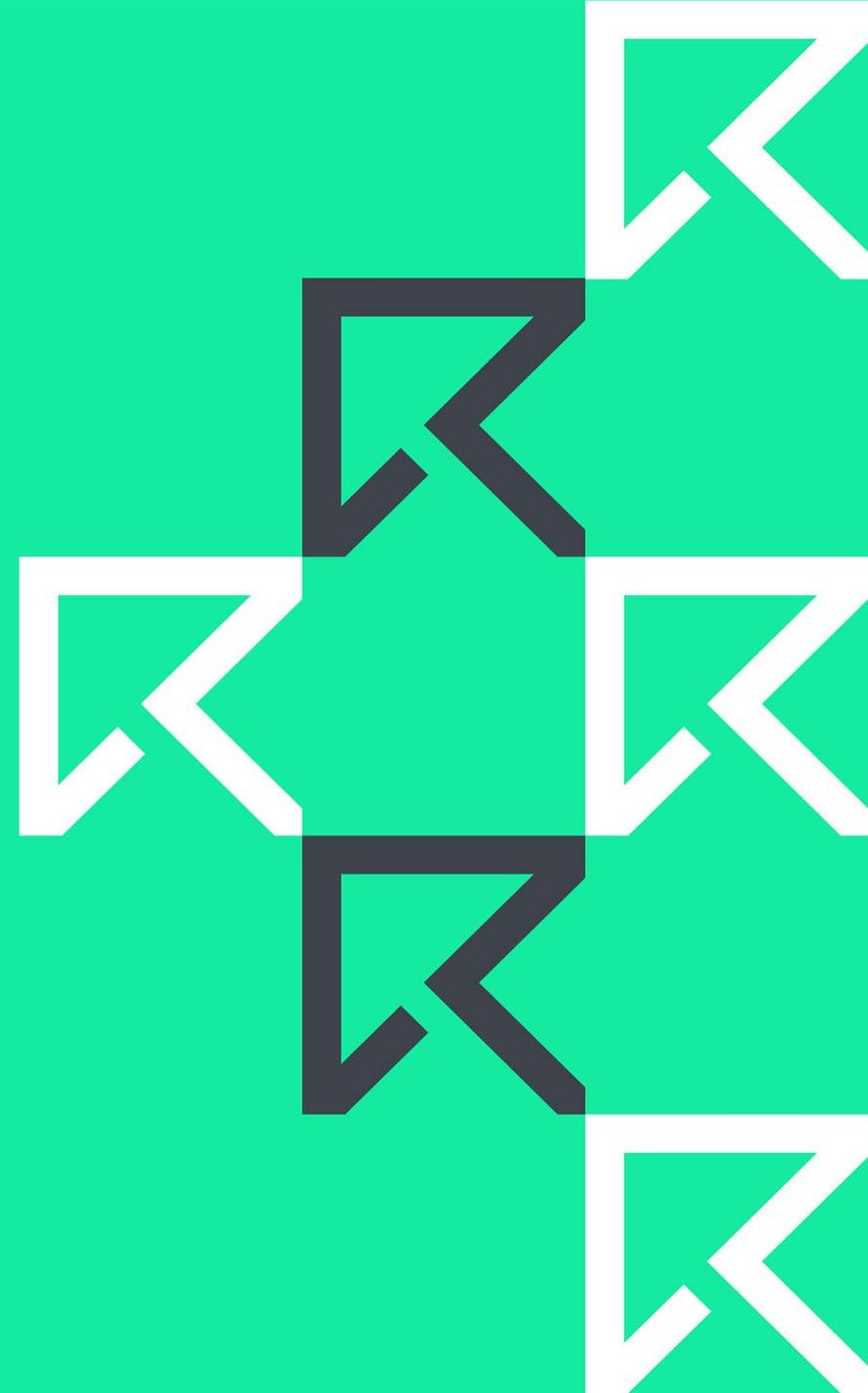
## 2020 (1970), Wien, W | Hütteldorferstraße, Wiener Wohnen, 33 WE

Sanierung in Passivhausqualität mit Multi-Aktiv-Klima-Fassade von GAP-Solution

Einsparung von 90 % der vorherigen Heizkosten  
Verglaste Loggien reduzieren den Straßenlärm  
Lithium-Ionen-Speicher für PV-Energie / Lüftungssystem



**MARKTERHEBUNG  
WIENER WOHNEN  
IÖB-CHALLENGE**





# IÖB Challenge von Wiener Wohnen - Innovative öffentliche Beschaffung Modulares Fertigteil-System – öffentliches Bewerbungsverfahren & Jurie



Gewinnerlösung

**RENOWATE - Effizient.Energetisch.Erneuern. Seriell sanieren im System**

RENOWATE GMBH

3 10



Gewinnerlösung

**Serielle Vorfertigung für mehr Effizienz**

WEISSENSEER HOLZ-SYSTEM-BAU GMBH

3 3

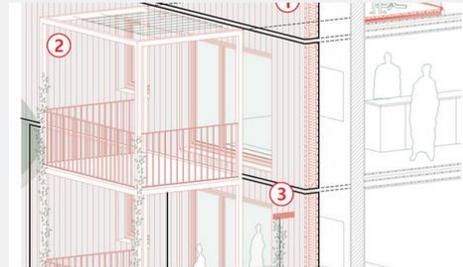


Gewinnerlösung

**Serielles Sanieren mit der HAAS VITaL©-Fassade**

HAAS FERTIGBAU HOLZBAUWERK GES.M.B.H. & CO KG

2 100



Gewinnerlösung

**Holzbau-Initiative für serielle Sanierung**

HOLZBAU-INITIATIVE FÜR SERIELLE SANIERUNG

2 21

# RENOWAVE.AT

## IÖB Challenge von Wiener Wohnen

Modulares Fertigteil-System

6 Siegerlösungen:

Renowate



Haas - VITaL Fassade



KMT Prefab & Niersberger



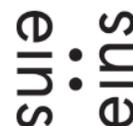
DataB – FutureFIT SYSTEMS



Weissenseer & gernergernerplus



Holzbau-Initiative für serielle Sanierung



HANDLER



weitere Einreichungen:

CEPA

GAP Solution

Hartl

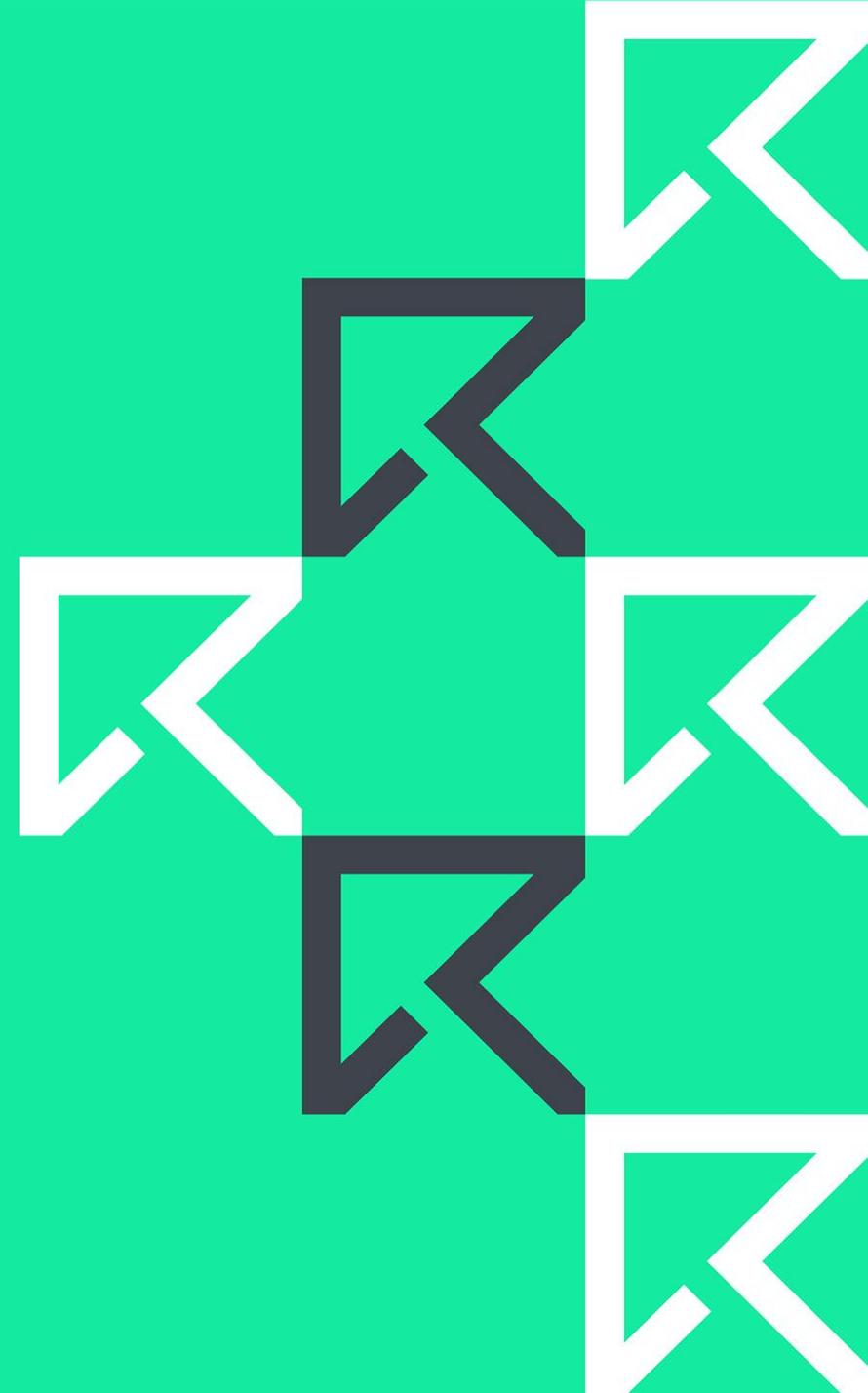
Obenauf

Renvelope

SeMoSa

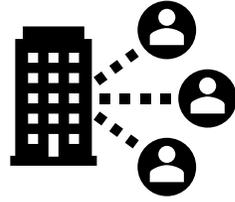
...

**FORSCHUNGSPROJEKTE**  
**> SERIELLE SANIERUNG**





RENOWAVE.AT

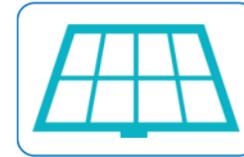


# MasSan - Machbarkeitsstudie serieller Sanierungskonzepte & Sanierungsmodelle in Österreich - Feasibility study - TIKS 2023

## Ziele der Studie

- **Machbarkeit** von „Energiesprung Österreich“
- **Erkenntnisse** aus dem europäischen Kontext & laufenden Projekten
- **österreichischen Markt** & Stakeholder identifizieren  
(Marktzahlen, Screening & Analyse der Datenlage für Umsetzung serieller Sanierungen)
- **Handlungsempfehlungen** zur Verbesserung der erforderlichen Rahmenbedingungen
- **Förderungen zur Unterstützung der Markteinführung** industrieller Sanierung
- erste **konkrete Schritte** planen ...

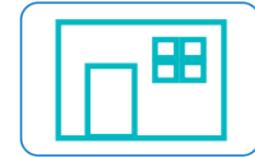
## RenoTides - LIFE Call - Better Reno stufenweise serielle Sanierung



Roof systems



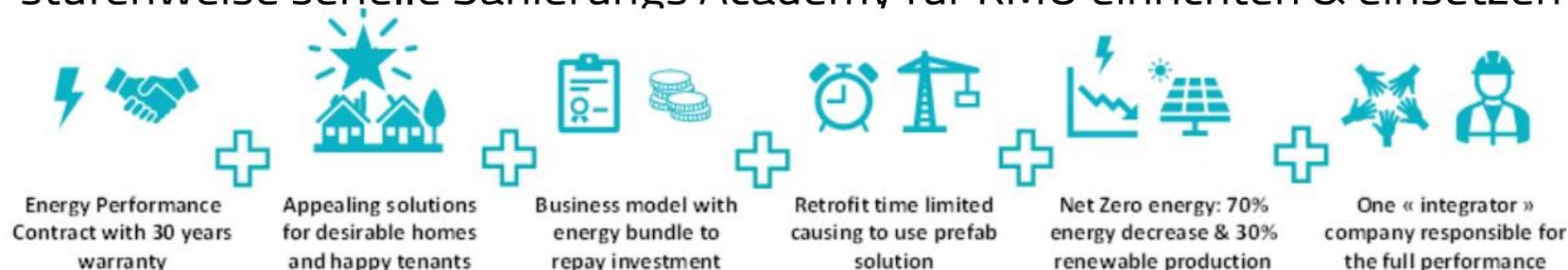
Energy modules



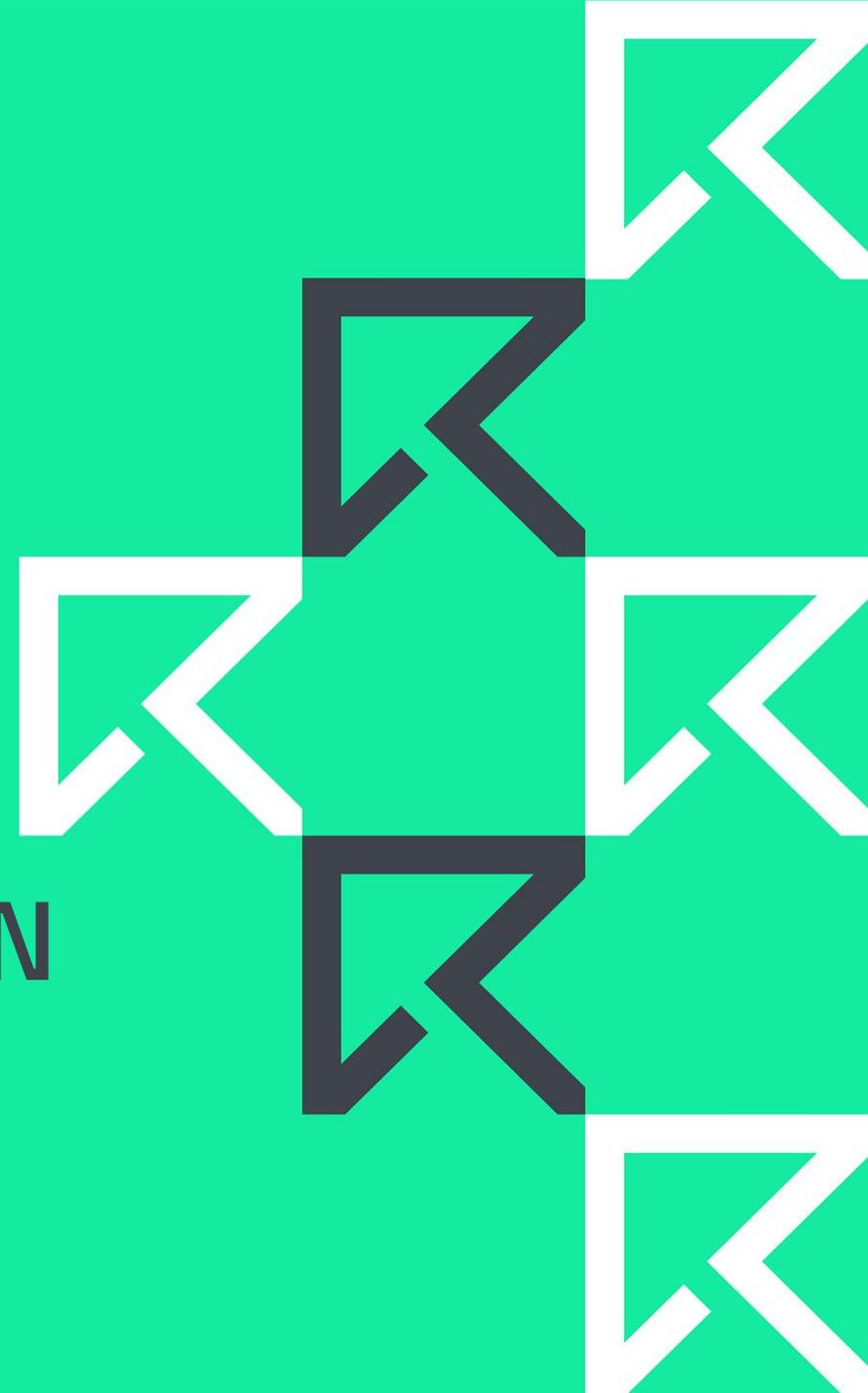
Façade systems

Konsortium: Frankreich, Italien, Belgien, Deutschland, Litauen, Niederlande & Österreich

- stufenweise serielle Sanierung mit synchronisierten, abgestuften Nachrüstungswellen
- Prozessinnovation zur schrittweisen Sanierung auf Netto-Null mit angemessenen Garantien
- Entwicklung von standardisierten Renovierungsstrategien für Wohnbaugesellschaften
- Festlegung geeigneter Verträge & Verbesserung der Finanzierungssysteme
- stufenweise serielle Sanierungs Academy für KMU einrichten & einsetzen



**WEITERE  
FORSCHUNGSPROJEKTE  
ANDERER ORGANISATIONEN**



# Prefab.facade - Branchenprojekt

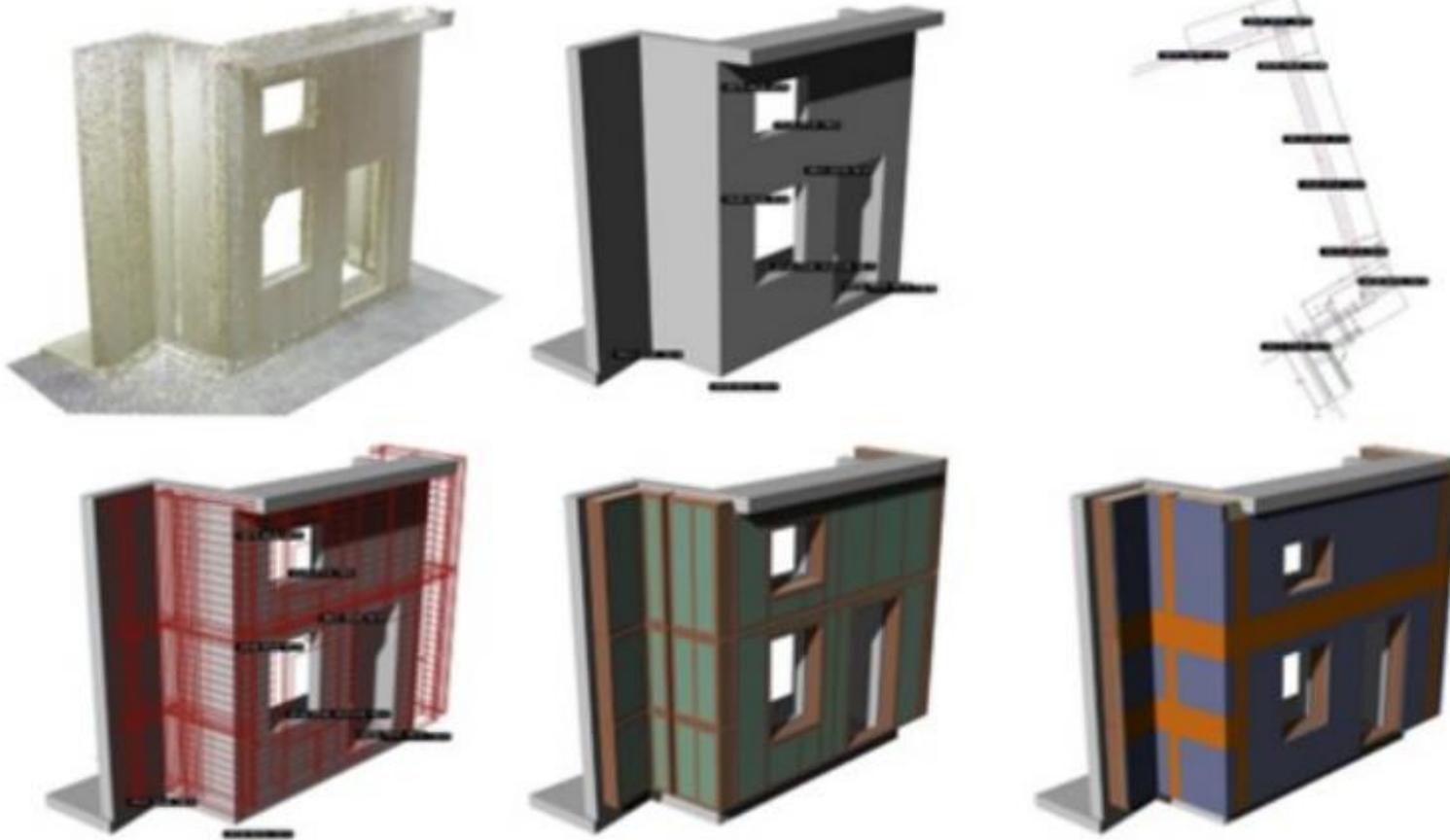
(2022 – 25)

Branchenprojekt zur Performance-Steigerung von kreislauffähigen, seriell vorgefertigten Fassadenelementen

Prof. Benjamin Kromoser & Jörg Koppelhuber - BOKU Institut für Hochbau, Holzbau & kreislaufgerechtes Bauen (IHB)

17 Unternehmen & 2 Forschungspartner

<https://www.ecoplus.at/newsroom/prefabfacade-vorgefertigte-kreislauffaehige-loesungen-fuer-die-gebaeudehuelle>



Parametrische Elementierung

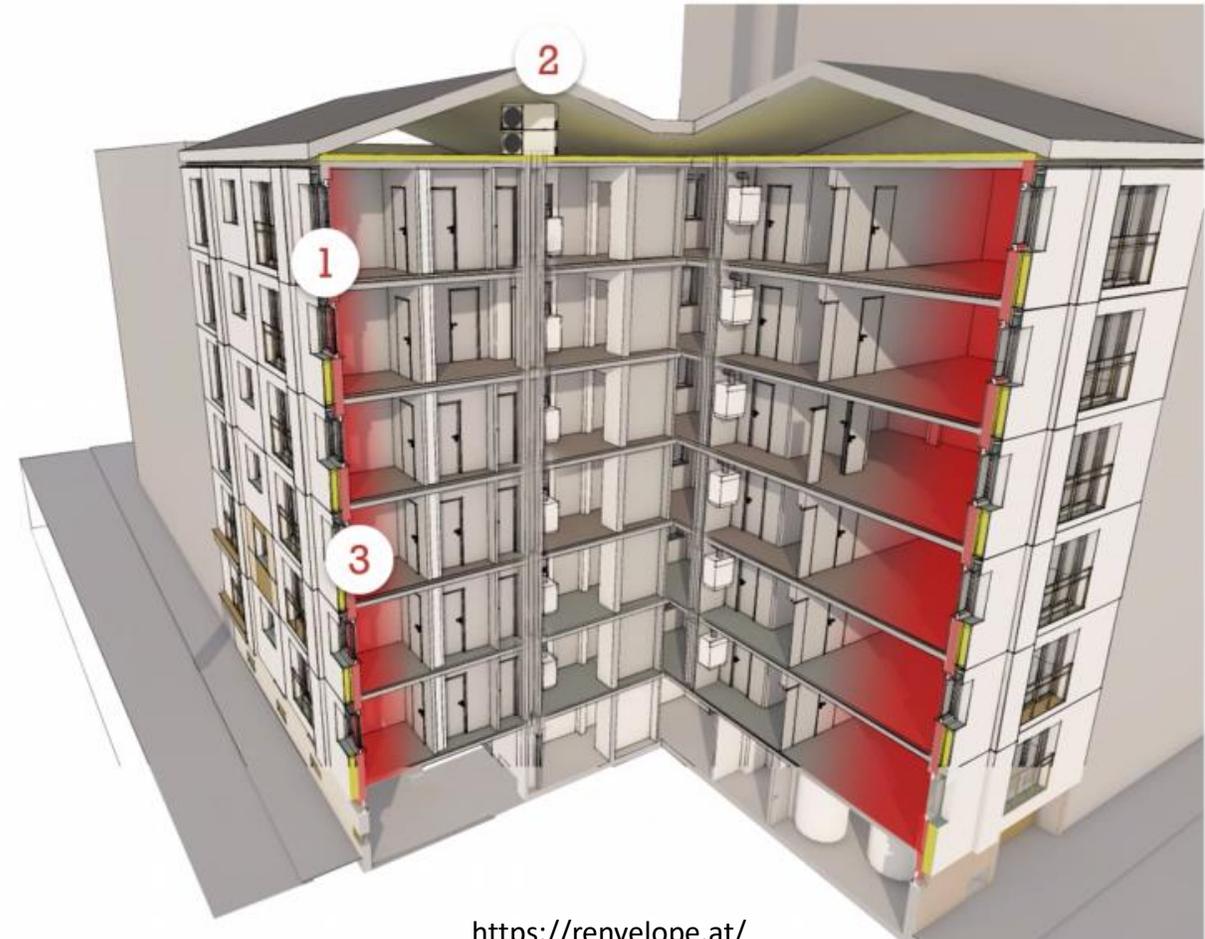
Finalisierung der Details

# RENVELOPE – Energy Adaptive Shell

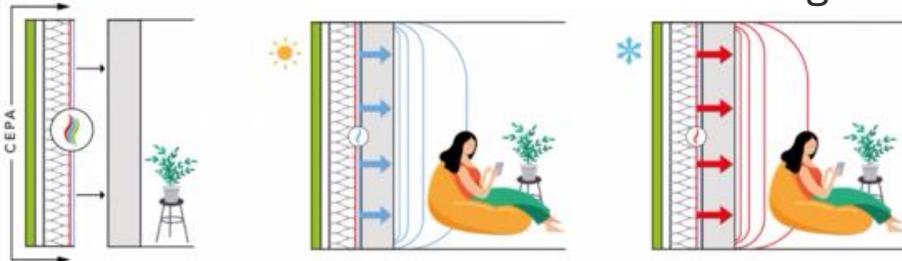
## Gebäudesanierung als Gesamtkonzept (2023 - 26)

Knackpunkt: Zentrale Wärmeverteilung für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung  
Demonstratoren: u.a. Arenbergstraße, Wien & Sozialbau AG

- ① Serielle Sanierung der Gebäudehülle
- ② Neue zentrale Wärmepumpe/ Zentralisierung der Wärmeversorgung über bestehende Kaminschächte und Fassade
- ③ Niedertemperatur-Heizen und Kühlen über außenliegende Bauteilaktivierung



CEPA - Bauteilaktivierung



AEE Intec & 17 Projektpartner

<https://renvelope.at/>

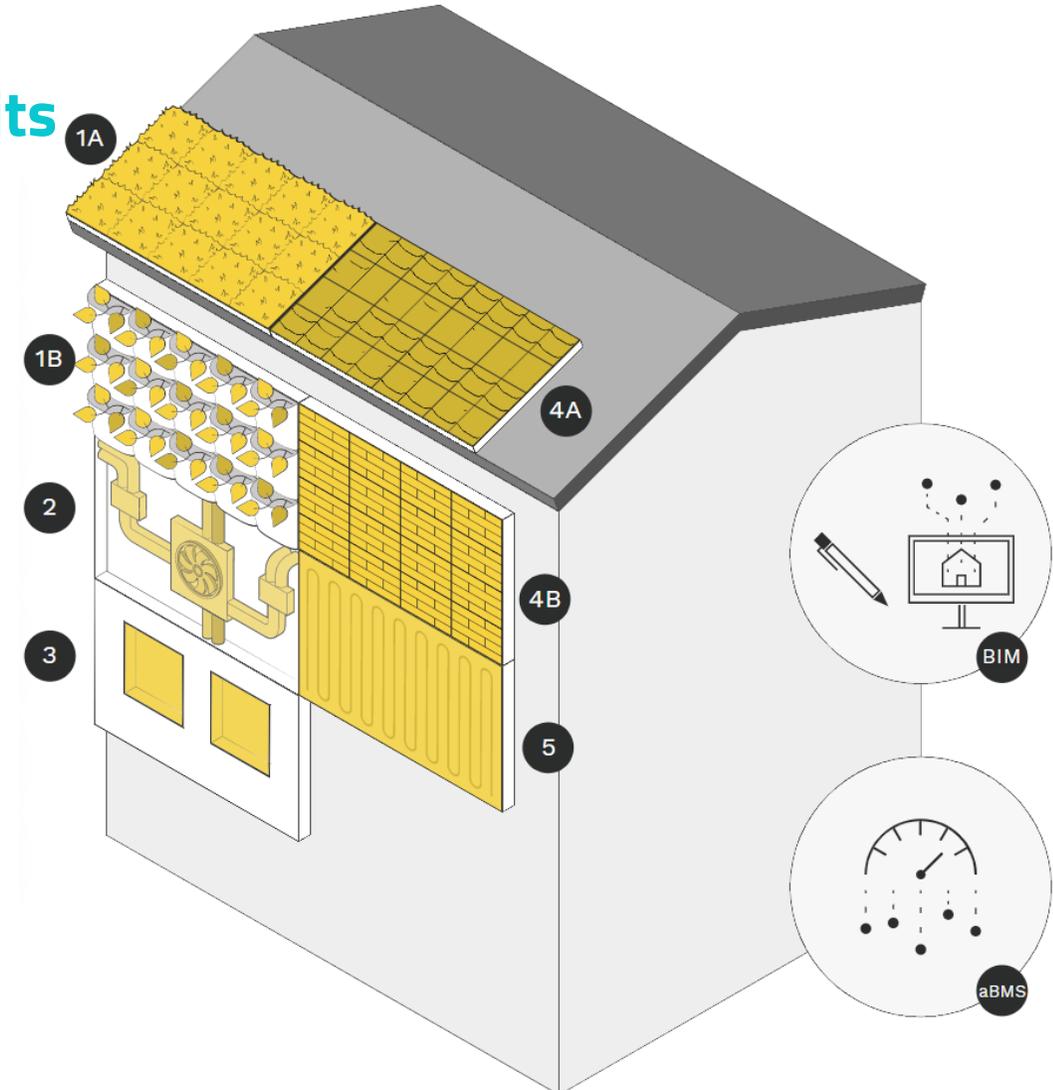
- Entwicklung von **5** vorgefertigten **All-in-One-Kits** für die Sanierung der Gebäudehülle

1. **Modulares Gründach & Grünfassade**
2. Energieeffizientes Lüftungssystem
3. Intelligente Fenster (Smart Glazing)
4. Gebäudeintegrierte Photovoltaik (BIPV)
5. Gebäudeintegrierte Solarthermie (BIST)

- Energieeffizienz & Lebensdauer von Bestandsgebäuden erhöhen

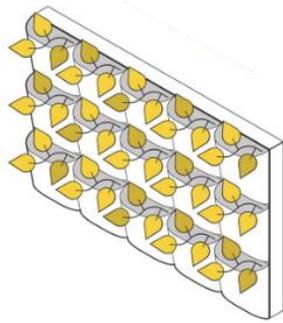
- Ziel: Zeit & Kosten bei Sanierung reduzieren

<https://gruenstattgrau.at/news/projekt/infinite>



# BEGRÜNUNG...

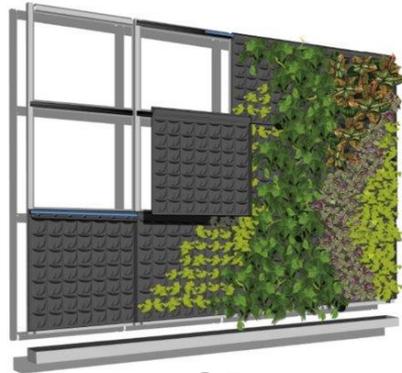
## Fassadenmodul (Beispiele)



© Dachgrün



© Vertiss



© Terapia Urbana

## Modulares Gründach



© Haas



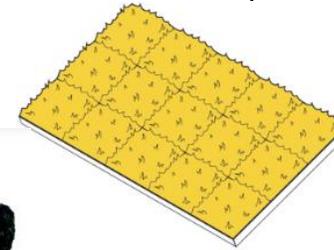
© Dachgrün

## Dachmodul (Beispiele)

### Sedummatten



© Vegetal.iD



© Sempergreen

### Solargründach



© Bauder

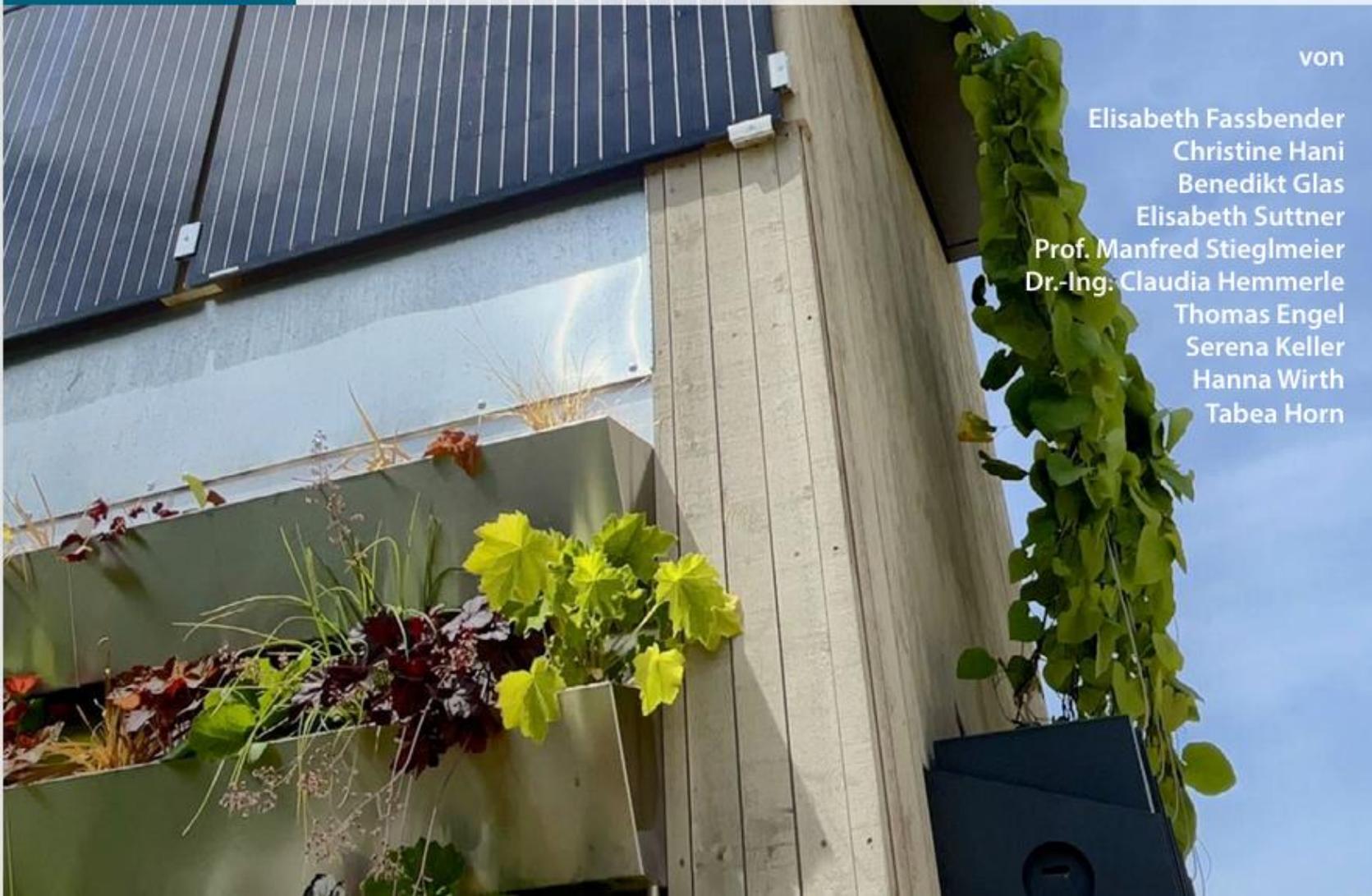


© Optigrün

## Fassadenintegration von Photovoltaik und Begrünung im vorgefertigten Holzbausystem

von

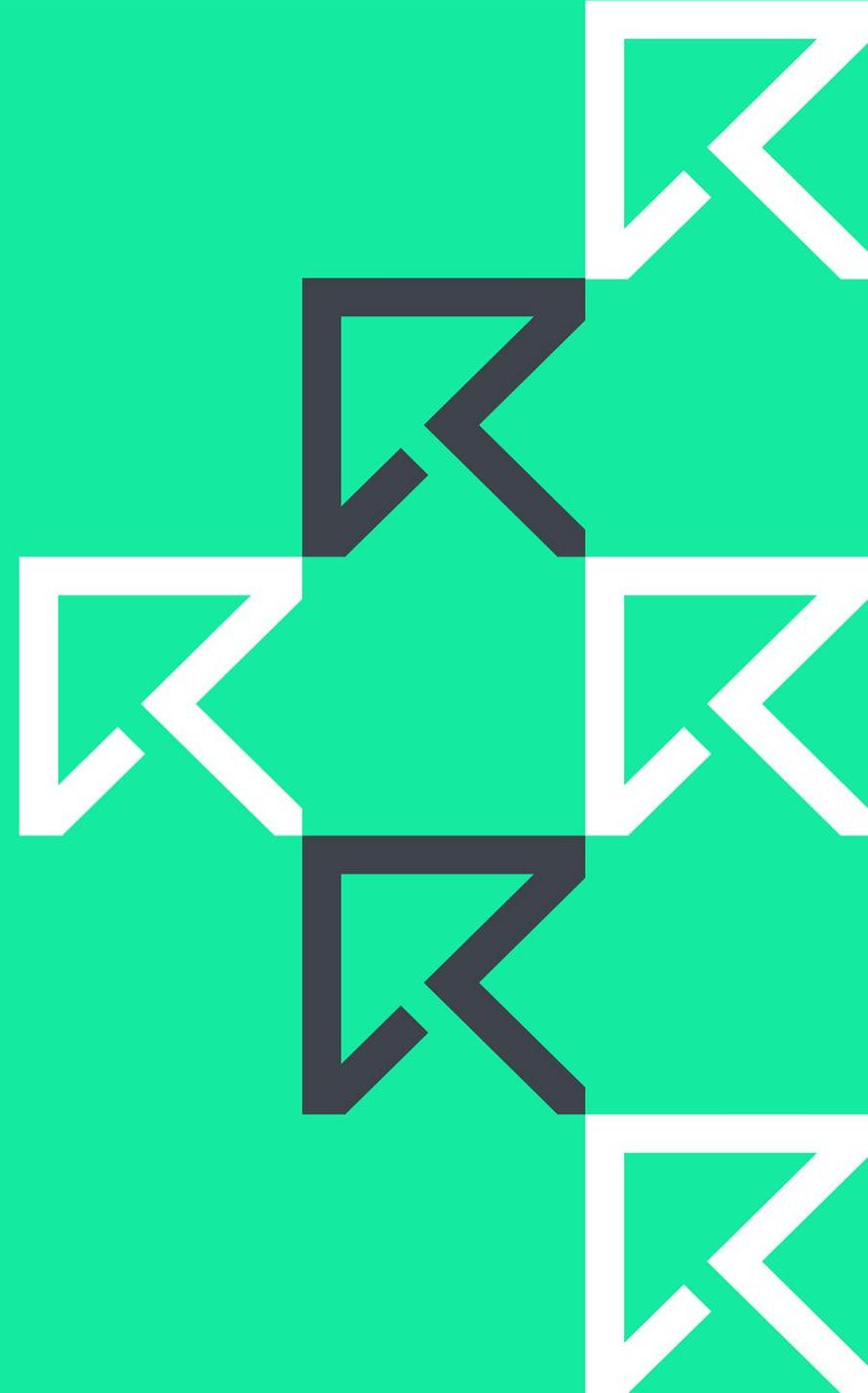
Elisabeth Fassbender  
Christine Hani  
Benedikt Glas  
Elisabeth Suttner  
Prof. Manfred Stieglmeier  
Dr.-Ing. Claudia Hemmerle  
Thomas Engel  
Serena Keller  
Hanna Wirth  
Tabea Horn



 **RENOWAVE.AT**

# **ENERGIESPRONGREISE DEUTSCHE VORREITER**

21-22 März 2023





## 2023 Energiesprung-Reise Köln Bochum, Mönchengladbach - D



© Foto: dena | Jens Willebrand



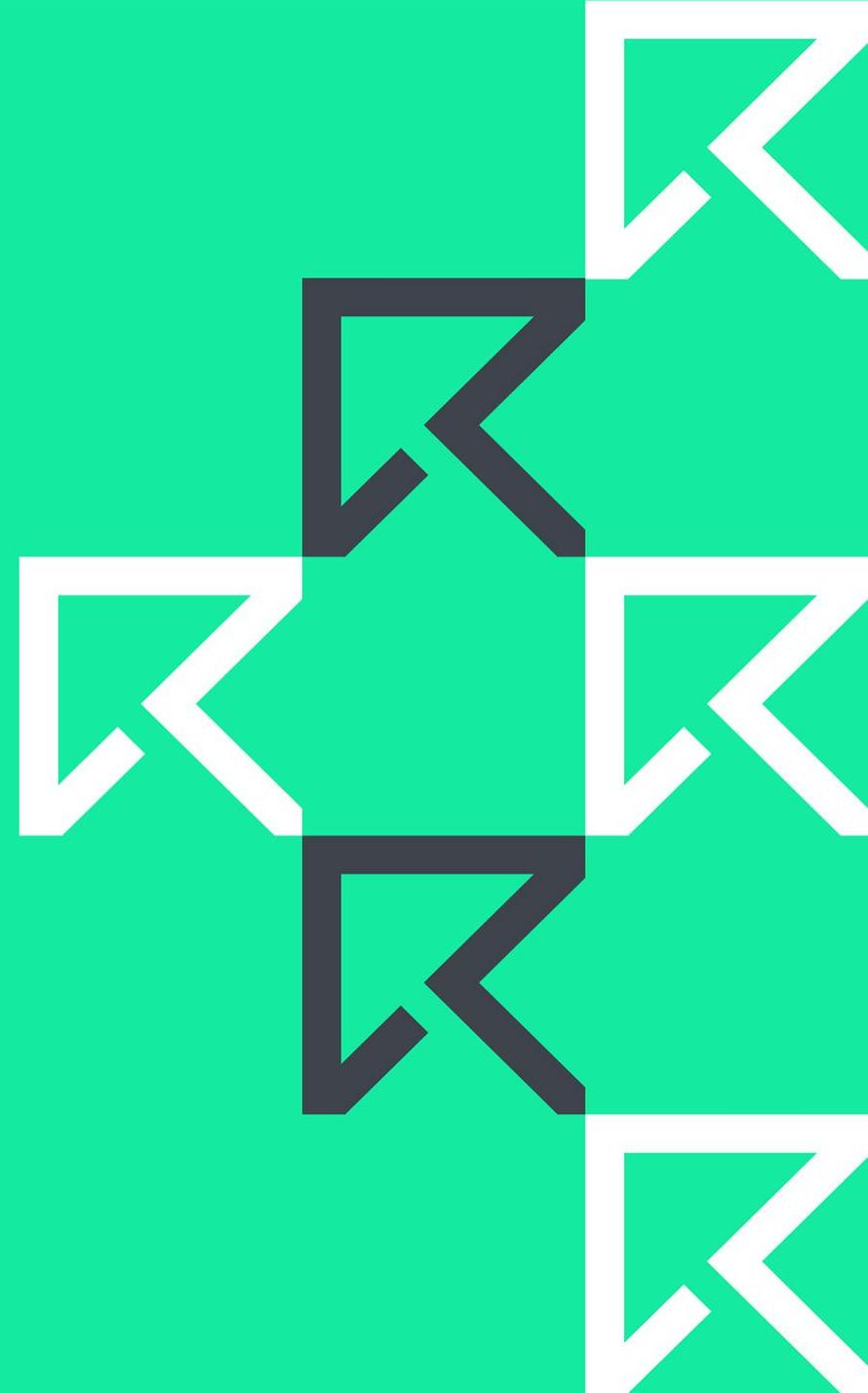
© RENOWAVE.AT/ Jens Leibold



© Foto: renowate.earth

 **RENOWAVE.AT**

**RENOWAVE.AT**  
**IMPACT DAYS**





# RENOWAVE.AT IMPACT DAYS 2024 23.-24. Oktober Hallein, SALZBURG

Wir bringen Menschen zusammen,  
die die "große Transformation" des  
Gebäudebestandes voranbringen  
wollen.

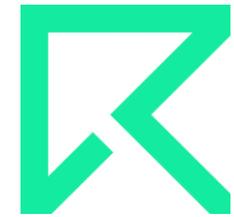
[www.impact-days.at](http://www.impact-days.at)



# RENOWAVE.AT

## IMPACT DAYS | Programm

IMPACT DAYS  
23-24 Okt 2024  
in Salzburg



MI | 23. Oktober

Kreislauffähiges Sanieren +  
Weiterbauen des Bestandes

DO | 24. Oktober

Wohnen, Quartiere,  
Transformation

OPENING + Keynote

OPENING + Keynote

Kreislauf/  
Recycling

SERIELLE  
SANIERUNG

BLITZLICHTER >  
PODIUMSDISKUSSION

Neue  
Technologien

Digitalisierung  
Tools

RAHMENBEDINGUNGEN

WS 1

WS 2

SPEED MEETING  
Serielle Sanierung

Exkursion 1

Exkursion 2

NETWORKING RECEPTION

- **SERIELLE SANIERUNG / ENERGIESPRONG**
- **AUSSTELLUNG SERIELLE SANIERUNG**
- Klimaneutrale Sanierungen ganzer Quartiere
- Kreislaufwirtschaft, Recycling
- Neue Technologien
- Digitalisierung & Tools
- Wohnen, Quartiere
- Rechtliche & finanzielle Rahmenbedingungen
- Sanierung in der Lehre
- Workshops

# RENOWAVE.AT studio

Zusatzprogramm  
für Studierende &  
junge Professionals

Infos & Anmeldung:  
[https://impact-days.at/  
renowave-studio-2024/](https://impact-days.at/renowave-studio-2024/)

2-Tages Sprint

# RENOWAVE.studio

Umbaukultur: junge Talente für eine  
klimagerechte Zukunft

22.-23.Okt., Alte Saline, Hallein, Sbg



- ca. 40 junge Professionals & Studierende
- Interdisziplinäre Teams & Coaches
- 9. Okt. Digitales Kick-off und Kennenlernen
- reale Challenges zur Auswahl: Industriebau, Gebäudeumnutzung
- freie Teilnahme bei den Impact Days
- Reisekostenzuschuß bis zu €250,- nach Vorlage von Rechnungen
- Zertifikat & Veröffentlichung

**mach mit!**

Anmeldung bis 8. Okt.





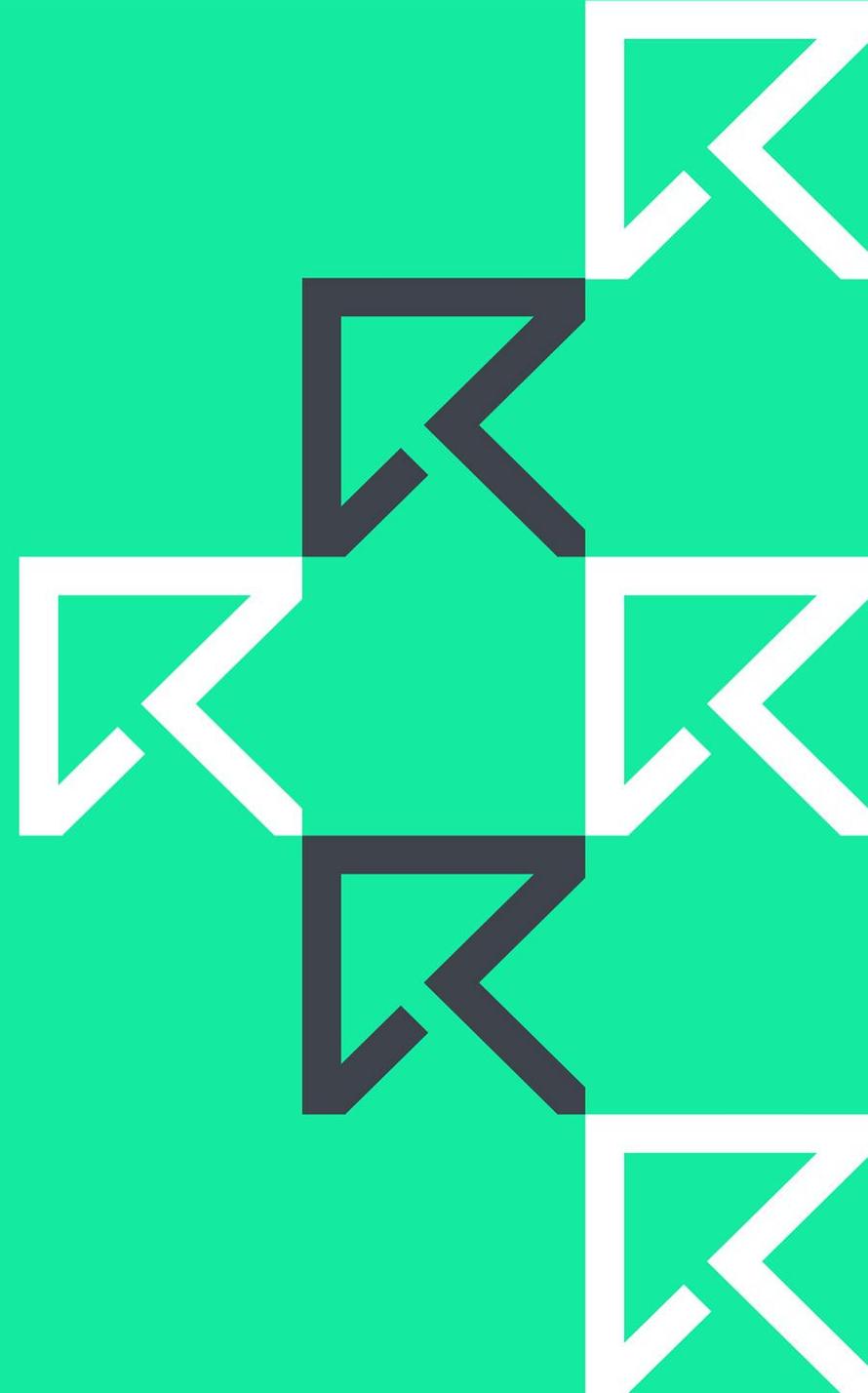
# EXKURSION nach Erlangen

## serielle Sanierung auf QUARTIERSEBENE

21.-22. November 2024

Infos & Anmeldung bis 20. Oktober:

[www.renowave.at/21-22-11-exkursion-nach-erlangen/](http://www.renowave.at/21-22-11-exkursion-nach-erlangen/)





Newsletter anmelden:

[www.renowave.at/newsletter](http://www.renowave.at/newsletter)

Mag. Arch. Constance Weiser

[constance.weiser@renowave.at](mailto:constance.weiser@renowave.at)

*Danke für die Aufmerksamkeit!*

 Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

