

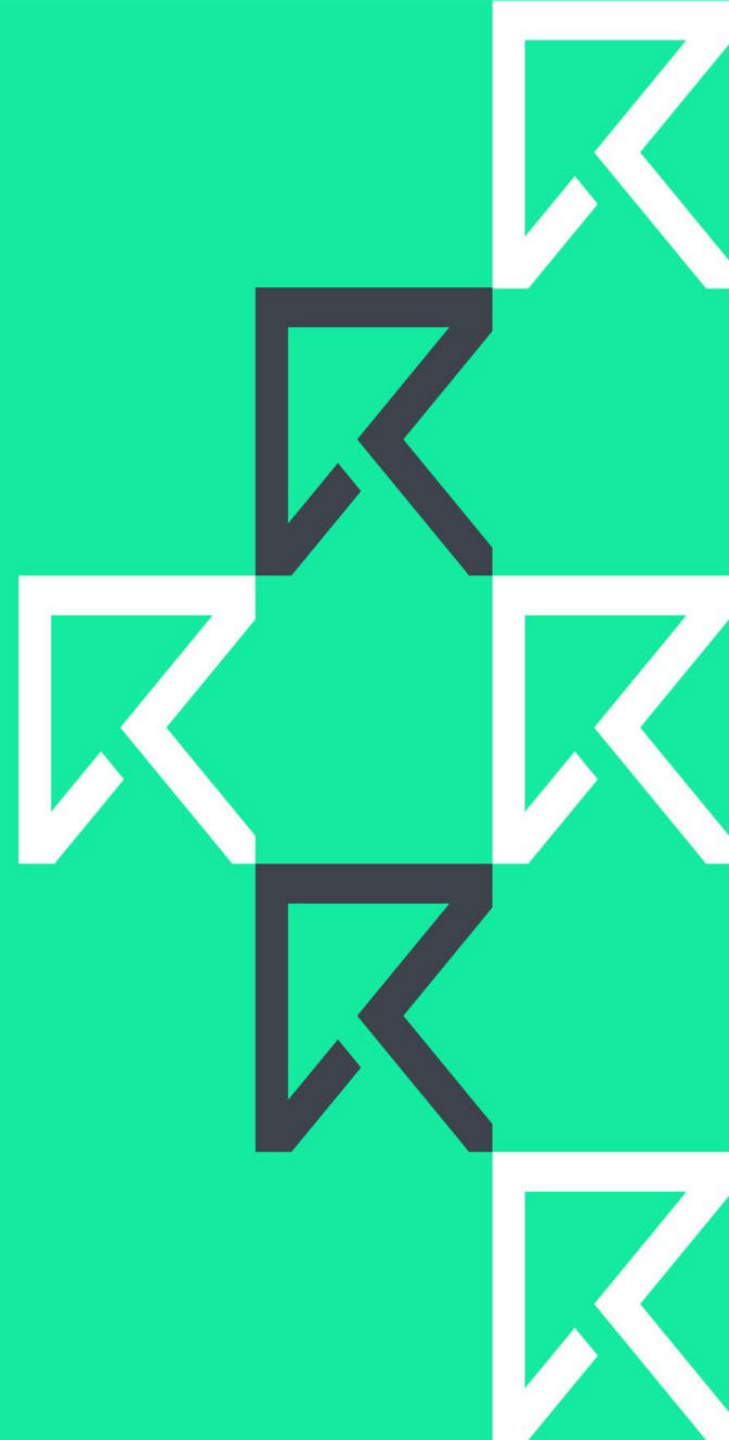


OPEN LAB

Serielle Sanierung Holz

Graz 04.07.2023

Ulla Unzeitig
Cornelia Ninaus
Armin Knotzer



Ursprung Energiesprong

Energiesprong-Prinzip = klimaneutrale und hochwertige Wohnungs- und Gebäudesanierungen durch modulare Bauweise

- Ausgehend von den Niederlanden, wo bereits über **10.000 Gebäude** (meist EFH) nach dem Energiesprong-Konzept saniert wurden
- 16 Projektpartner aus Nordwesteuropa (Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Niederlande) machen weiter



Vorteile serieller Sanierung laut Energiesprong

➤ Hohe Qualität

langjähriges Qualitäts-, Funktions- und Einsparversprechen auf den NetZero-Standard.

➤ Kurze Sanierungszeiten

Sanierungszeit auf wenige Wochen, sodass die Bewohner:innen nur noch minimal beeinträchtigt werden.

➤ Bezahlbare Sanierungskosten

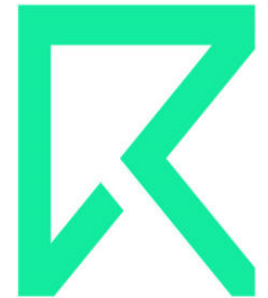
Durch den hohen Grad an Vorfertigung und optimierte Prozesse sinken die Baukosten.

➤ Hoher Wohnkomfort

Das Energiesprong-Prinzip steht für hohen Wohnkomfort und hochwertige architektonische Lösungen.



Quelle: EnergieSprong



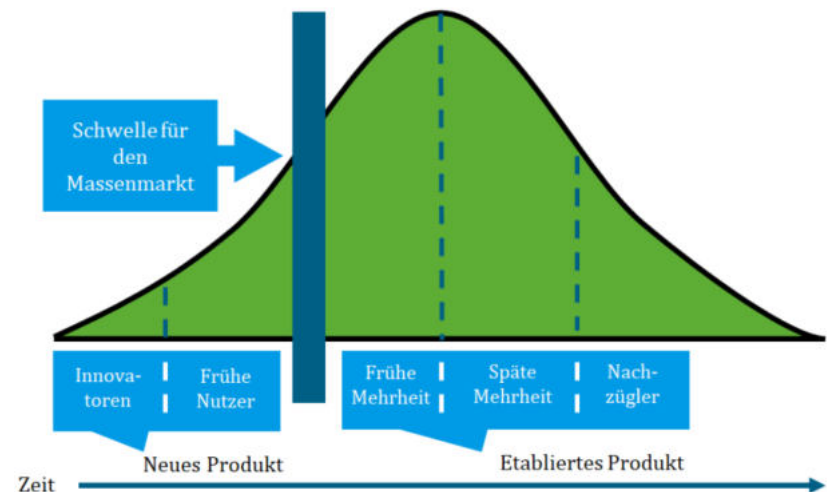
Anschub in Deutschland: Volume- Deal

= gemeinsame Absichtserklärung von Wohnungswirtschaft und Bauwirtschaft in Deutschland

- **22 Wohnungsunternehmen** bündeln Sanierungs- Nachfrage und stellen 11.635 Wohnungen bereit, die in den nächsten vier Jahren seriell saniert werden sollen.
- **5 Bauunternehmen** sind beteiligt an der Vereinbarung, die intensiv an der Entwicklung wirtschaftlich attraktiver und skalierbarer Komplettlösungen arbeiten.
- **Politik** unterstützt durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die Markttablierung der seriellen Sanierung (300 Mio. Sonderförderung)

Quelle: FAQs zum Energiesprung Prinzip, 2019

Quelle: Hermann et. al. 2021.
Serielle Sanierung in Europa und Deutschland



Eignung und Potentiale für serielle Sanierung

- + Serielles Sanieren nach dem Energiesprong-Prinzip eignet sich insbesondere für Mehrfamilienhäuser aus den **1950er-, 1960er- und 1970er-Jahren** mit einfacher Hülle und einem Energieverbrauch von **mind. ca. 130 kWh/m²a**
- + architektonisch einfacheren und typenähnlichen Gebäude mit relativ **schlichter** und **gleichförmiger Fassade**
- Gebäude, die aufgrund von Denkmalschutz oder Stuckfassaden handwerkliche Detailarbeit erfordern nicht geeignet
- Schätzungsweise **500.000** dieser Gebäude allein in **Deutschland**
= **rund 120 Mrd. Euro Bauvolumen**
- Energiesprong- „Kernländer“ (D, F, GB und NL) gibt es rund 43 Millionen Wohnungen, die in den nächsten < 30 Jahren saniert werden müssen, um die EU-Klimaziele für 2050 zu erreichen.

Reallabor Mönchengladbach- Ausgangslage



Das Pilotprojekt in Mönchengladbach-Hardt

© LEG

© LEG

Eckdaten des Gebäudetyps	
Anzahl Geschosse <small>(ohne Keller und DG)</small>	2
beheizte Wohnfläche [m ²]	5.930,32
Anzahl der Wohneinheiten	111
Baujahr	1956
Ø Nettokaltmiete <small>[€/m²/Monat]</small>	6,60
Ø Mieterkosten für Strom & Heizung <small>[€/m²/Monat]</small>	1,85
Heizungstyp <small>(zentral, dezentral)</small>	Etagenheizung
Heizungsart <small>(Fernwärme, Öl, Gas)</small>	Gas
Art der Warmwasserbereitung	dezentral elektrisch
Energieeffizienzklasse	H

- Vier- bis Sechsspänner
- Insgesamt 111 Wohneinheiten im Eigentum der LEG
- keine Dämmung vorhanden
- Geologische Verschiebung → nur Luft- WP möglich!

Problem: Schadstoffe im Bestand wurden gefunden, u.a. Asbest in Spachtelmasse rund um Fenster.

→ Wohnungen mussten eine Woche verlassen werden!

Reallabor Mönchengladbach- Vorgaben



© LEG

- 4 unterschiedliche Anbieter
- Ziel: KfW 55 Standard und Net Zero
- Wärmeübergabestationen statt Thermen
- Sanierung im bewohnten Zustand



© RENOWAVE.AT/ Jens Leibold

Anbieter 1 - Saint Gobain (Großkonzern)





Anbieter 2 - ecoworks (Start-up)



Anbieter 2 - Details



Verbindung vorgefertigtes
Element / Bestandswand



Detail Fenster- Laibung



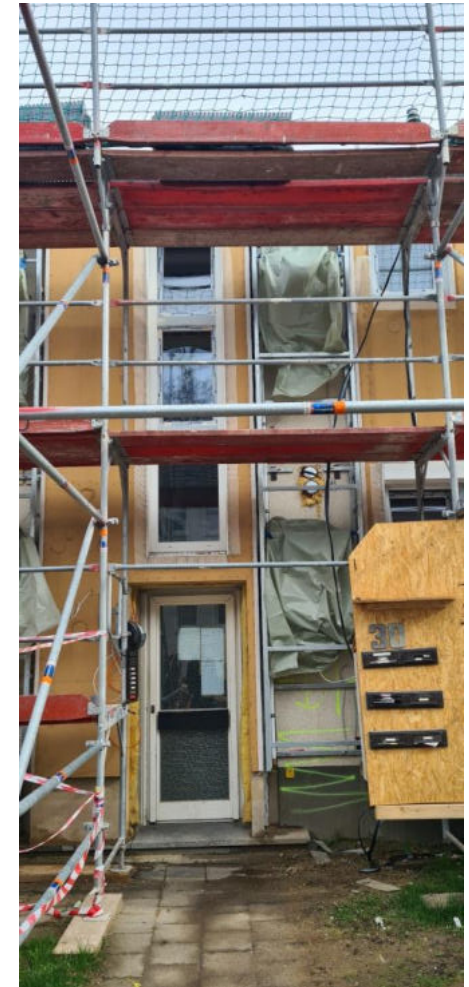
Lüftungsgerät



Steigleitung in Fassade



Anbieter 3 - Fischbach (Spezialist für innovativen Bestandsbau)



Anbieter 4 - B&O (Holzbaufirma für Neu- und Bestandsbau)





4 Anbieter = 4 unterschiedliche Konzepte - Bsp. Lüftung

- **Reallabor - Projekt Saint Gobain**

Zentrale Lüftung mit WRG im Dachgeschoss, Leitungen z.T. in Fassade

- **Reallabor - Projekt ecoworks**

Pendellüfter mit Kreuzstrom-WT dezentral

- **Reallabor - Projekt Fischbach**

Haustechnik in „Backpacker“-Einheit vor dem Bad, Lüftung dezentral ohne WRG

- **Reallabor - Projekt B&O:**

Wohnungsweise zentrale Lüftung

→ Kosten der Projekte: ca. 1.800 bis 2.300 EUR/m²_{wfl} (brutto, vor Abzug Förderung, exklusive Kosten Schadstoffsanierung)

Projekt Mörikestraße Bochum (B&O)



- Zentrale Fernwärme wurde durch wohnungsweise WP ersetzt. Mieter können sich nicht gegen neue Heizung wehren
- Ziemlich viele Eingriffe in Bestand (Loggien)
- Bauzeit Juni 2021 bis April 2022 inkl. Außenanlagen, (innen alles vor Weihnachten 21 fertig)
- In den Wohnungen waren 10 Tage für die Sanierung geplant, tatsächlich wurden es deutlich mehr
- Wo Mieter dies wollten: Badsanierung
- Neue Parkplätze, eine e-Ladesäule
- Miete vor Sanierung 5 bis 6 EUR/m²_{wfl} pro Monat
- Kostenneutralität inkl. Wärmekosten muss nachgewiesen werden
- Geplante Reduktion der Energiekosten: ca. 0,70 bis 0,80 EUR/(m²_{wfl} a)

Kosten 1.800 EUR /m²_{wfl}

Zeller Kölmel Arch. – Projekt energiesprung 2426, Köln

*BJ 1961, 16 WE in Geschossen, 2 Aufgänge, Sanierung im bewohnten Zustand,
Gebäude nicht ideal geeignet, da Balkon/Loggia Baubeginn: 04/2022 → Fertigstellung 12/2022*



© RENOVAVE.AT/ Jens Leibold

Hülle:

- PREFA-Fassade (Alu-Schindeln) wurde vor Ort montiert.
- Herausforderung: wie mit Fenstern umgehen (Fensterbank und Heizkörper)
- Neues Dach auf altem Dachstuhl.
- PV auf beiden Dachhälften, um NetZero-Bilanz zu erreichen



© RENOVAVE.AT/ Ulla Unzeitig

Projekt energiesprung 2426

- Haustechnik:
- 2 Luft-WP im Hof für Heizung
- WW über el. Durchlauferhitzer
- Lüftung: Dezentral mit WRG
- Lüftungsverteilung möglichst nur Diele 10cm abhängen, Weitwurfdüsen über Türen
- Alte Heizkörper können oft wiedergenutzt werden, da durch gute Hülle und Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung weit geringere Heizlast als zuvor!

ca. 2.200 EUR/m²_{Wfl} (brutto), Endabrechnung liegt noch nicht vor.



2 Ecoworks Bsp. in Bochum

Kosten: 2.300 bis 2.400 EUR/m²_{Wfl} (brutto)

Projektdaten

- Baujahr: 1965
- 12 x 3 Zimmer (69-72m²), 6 x 4 Zimmer (89m²)
- 1.404 m² Wohnfläche



© RENOWAVE.AT/ Jens Leibold

Vor der Sanierung

Gaszentralheizung, dezentrale
Warmwasseraufbereitung

- Endenergiebedarf pro m²/Jahr:
159,8 kWh

- CO2-Bilanz: 54,4 t/Jahr

Nach der Sanierung

Zentrale Luft-Wärmepumpe und
Warmwasserversorgung; neue
Warmwasserleitungen werden über die
Fassade in die Wohnungen eingeführt

- Endenergiebedarf pro m²:
16 kWh

- CO2-Bilanz: klimaneutral, Net-Zero



Weitere Bsp. Mit österreichischer Beteiligung - Renowate

47 WE mit ca. 2.570 m²_{wfl}, davon 41 mit Gas-Etagenheizung, 6 mit Nachtspeicheröfen
Baubeginn: Juni 2022, im November Arbeiten ohne Außenanlagen zu 95% fertig

- *Grund für Gebäudesanierungen ist inzwischen oft, dass Gebäude der Effizienzklassen G, F und H von Banken deutlich geringer bewertet werden. Dies wirkt sich in der Bilanz der Unternehmen negativ aus.*
- *→ Ziel war nicht so sehr die Mietrendite, sondern das Vermeiden von „Stranded Asset“ durch die Sanierung von Effizienzkategorie G auf A*



Montagegeschwindigkeit:
Am Anfang 6 Elemente
pro Woche, am Ende 36
Elemente pro Woche.
Gesamt:
180 Fassadenelemente



Weitere Details Mönchengladbach - Pilotprojekt Zeppelinstraße



© RENOWAVE.AT/ Jens Leibold

1.700 EUR/m²_{wfl} (netto)

→ Benchmark: 1.000 bis 1.200 EUR/m²_{wfl}
konventionell saniert

- Holzelemente für erstes Projekt aus Estland, da wenig Kapazität in DE. Transportenergie wurde berechnet, *sei nicht sehr relevant!*
- Vorfertigung der Fassadenelemente mit Fenster, Sonnenschutz und dezentraler Lüftung.
- Dach nicht modular, da Dachstuhl noch ok
Dämmung der obersten Geschossdecke (EPS + OSB)
- Haustechnik /WP in OG; dazu
Deckenverstärkung mit Stahlträgern unter Speicher
- Kaltwasserleitungen wurden nicht erneuert
- Keine PV, nur Leitungen vorbereitet

Bsp. Estland - Rahmenbedingungen und Anbieter KMT

- ✓ Vertrag für 7 Häuser - 3 Gebäudetypen
- ✓ 50% Zuschuss: Estnische Wirtschafts- und Innovationsagentur
- ✓ Produktionsstart: 01.2023
- ✓ Montage: 04.-10.2023



Qualität der Renovierung

- ✓ Primärenergieeinsatz vor der Sanierung 300 kWh/(m²a)
- ✓ Nach der Sanierung: 68 kWh/(m²a)

Estland – Pilotprojekte

- ✓ Mech. Zu- und Abluft mit Wärmerückgewinnung
- ✓ Neue Zweirohrheizung mit Radiatoren und Thermostaten
- ✓ PV-Module, Sonnenkollektoren
- ✓ Abwasserwärmerückgewinnung



- ✓ Fassadenelemente U 0,11 W/(m²K)
- ✓ Fenster U 0,85 W/(m²K)
- ✓ Dachelemente U 0,10 W/(m²K)



Geplante ANSPRECHSTELLE ENERGIESPRONG ÖSTERREICH

Zusammenfassung:

- Besichtigte Projekte in Deutschland alle ca.+/- 2.000 EUR/m² Wohnfläche
→Ziel: 1.300 EUR/m²_{wfl} (brutto)
- Erhoffte Geschwindigkeit wird meist noch nicht eingehalten
- Nach wie vor hoher manueller Anteil (Fensterlaibungen, Kellerdecke, Fundamentbereich außen...)
- (Holz-) technisch nicht weiter wie wir in Österreich
- Wettbewerb belebt das Geschäft!



Danke für die Aufmerksamkeit!

Teil 2 → Workshop

innovation@renowave.at