

# Ergebnisbericht

# Marktstudie und Hand- lungsoptionen zur seriellen Sanierung

Studie erstellt im Auftrag  
des Bundesministeriums für  
Wirtschaft und Klimaschutz

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Management Summary Kapitel I – Marktanalyse Deutschland .....</b>	<b>VI</b>
<b>Management Summary Chapter I – Market Analysis Germany .....</b>	<b>X</b>
<b>Management Summary Kapitel II – Marktanalyse Europa.....</b>	<b>XIV</b>
<b>Management Summary Chapter II – Market Analysis Europe .....</b>	<b>XX</b>
<b>Management Summary Kapitel III – Maßnahmen zur Unterstützung des Markthochlaufs .....</b>	<b>XXV</b>
<b>Management Summary Chapter III – Measures to Support Market Development .....</b>	<b>XXVII</b>
<b>Kapitel I: Analyse der Marktentwicklung in Deutschland .....</b>	<b>1</b>
1. Einleitung.....	1
2. Methodisches Vorgehen.....	3
3. Darstellung der Wertschöpfungskette und Stakeholderanalyse.....	6
3.1. Darstellung der Wertschöpfungskette.....	6
3.2. Stakeholderanalyse.....	7
4. Status-quo der seriellen Sanierungsprojekte in Deutschland .....	12
5. Kostenentwicklung und Investitionen .....	15
6. Treiber und Hemmnisse des Markthochlaufs .....	17
6.1 Treiber und Hemmnisse aus Sicht der Anbieter .....	17
6.1.1 Politisch .....	17
6.1.2 Ökonomisch.....	18
6.1.3 Sozio-kulturell.....	19
6.1.4 Technologisch .....	20
6.1.5 Ökologisch .....	21
6.1.6 Rechtlich .....	22
6.2 Treiber und Hemmnisse aus Sicht der Nachfrager.....	24

6.2.1 Politisch .....	24
6.2.2 Ökonomisch .....	25
6.2.3. Sozio-kulturell .....	27
6.2.4. Technologisch .....	28
6.2.5 Ökologisch .....	28
6.2.6 Rechtlich .....	29
6.3. Wechselwirkungen zwischen Treibern und Hemmnissen .....	31
7. Zukunftstrends .....	33
<b>Kapitel II: Analyse der Marktentwicklung im Ausland .....</b>	<b>36</b>
1 Einleitung.....	36
2. Methodisches Vorgehen.....	36
3. Länderstudien.....	38
3.1 Länderstudie Niederlande .....	39
3.2. Länderstudie Frankreich .....	51
3.3. Kurzbericht Vereinigtes Königreich (UK) .....	58
3.4. Kurzbericht Italien.....	60
3.5. Kurzbericht Estland .....	63
4. Überblick über relevante Forschungsaktivitäten .....	66
4.1. Plusenergiequartiere und serielle Sanierung .....	66
4.2. Sanierungsprojekt Grand Parc Bordeaux .....	66
4.3. One-Stop-Shops .....	67
5. Ergebnisse mittlerweile abgeschlossener Projekte.....	69
<b>Kapitel III. Handlungsempfehlungen .....</b>	<b>71</b>
1. Einleitung.....	71
2. Methodisches Vorgehen.....	71
3. Gesamtüberblick Maßnahmenideen .....	74
3.1 Sammlung von Maßnahmen.....	75
3.2. Clusterung und Differenzierung der Maßnahmen .....	76
3.3. Grobdetaillierung der Maßnahmenideen .....	79
3.4. Festlegung der Maßnahmen zur weiteren Detaillierung .....	79
4. Finale Maßnahmenvorschläge.....	93

<b>Kapitel IV. Zusammenfassung .....</b>	<b>101</b>
4.1. Zusammenfassung Analyse Marktentwicklung in Deutschland .....	101
4.2. Zusammenfassung: Analyse Marktentwicklung in Europa - Erkenntnistransfer für den deutschen Markt .....	104
4.3. Zusammenfassung: Maßnahmendetaillierung und Gesamtfazit .....	106
<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>108</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>113</b>
A. Maßnahmensteckbriefe und -zusammenfassungen.....	114

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Teilnehmer Onlinebefragung (Quelle: eigene Darstellung).....	5
Abbildung 2: Relevante Marktakteure entlang der Wertschöpfungskette (Quelle: eigene Darstellung).....	6
Abbildung 3: Übersicht Gründe für Interesse an serieller Sanierung (Quelle: eigene Darstellung).....	15
Abbildung 4: Wechselwirkungen zwischen Treibern und Hemmnissen (Quelle: eigene Darstellung).....	31
Abbildung 5: Matrix Trends und Unsicherheiten (Quelle: eigene Darstellung). ....	34
Abbildung 6: Entwicklung der Kosten für tiefgreifende Sanierungen zwischen 2021 und 2020 (Quelle: Stroomversnelling, 2021).....	42
Abbildung 7: Veränderung der Kostenstruktur vor und nach einer Energiesprong-Sanierung in den Niederlanden, nach Energiesprong 2015 (Quelle: eigene Darstellung) .....	47
Abbildung 8: Entwicklung der Gesamtkosten der seriellen Vollsanierung nach Energiesprong in Frankreich in 1.000 € (Quelle: Energiesprong Frankreich, 2021) .....	54
Abbildung 9: Prozess Maßnahmenauswahl (Quelle: eigene Darstellung). ....	74
Abbildung 10: Auszug Maßnahmenideen aus dem Design Sprint (Quelle: eigene Darstellung). ....	75
Abbildung 11: Maßnahmenübersicht und adressierte Hemmnisse (Quelle: eigene Darstellung).....	79

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Teilnehmer Experteninterviews.....	4
Tabelle 2 Anzahl der Netto-Null-Energiehäuser einschließlich der Prognosen für 2021 in den Niederlanden (Quelle, Stroomversnelling 2021). ....	40
Tabelle 3: Übersicht Maßnahmen mit/ ohne weitere Detaillierung (Quelle: eigene Darstellung).....	80
Tabelle 4: Detaillierte Übersicht zur Auswahl der Maßnahmen (Quelle: eigene Darstellung). ....	82
Tabelle 5: Detaillierte Übersicht zu den Maßnahmen ohne weitere Detaillierung (Quelle: eigene Darstellung). ....	85



# Management Summary Kapitel I – Marktanalyse Deutschland

Ziel der Untersuchung ist die Erfassung bestehender struktureller Rahmenbedingungen und die Bestimmung von Akteuren im Markt der seriellen Sanierung. Darauf aufbauend werden potenzielle Treiber und Hemmnisse für die serielle Sanierung in Deutschland identifiziert.

## Wertschöpfungskette und Marktakteure

Die Wertschöpfungskette im Bereich serieller Sanierung weist zahlreiche Überschneidungen zur klassischen Sanierung auf, dennoch weist sie Unterschiede auf. Die Untersuchung zeigt als Besonderheit zum einen, dass in der Regel entweder der Generalübernehmer oder Anlagen- und Komponentenentwickler den gesamten Sanierungsprozess verantworten. Zum anderen ist die Planungs- und Designphase intensiver als bei der konventionellen Sanierung. Dies wird jedoch durch ein Versprechen auf eine deutlich kürzere Zeit für die Projektumsetzung auf der Baustelle kompensiert.

Im Rahmen der **Stakeholderanalyse** konnten sechs Akteure als besonders relevant für den Markt der seriellen Sanierung identifiziert werden: Generalunter-/übernehmer; Planer/Energieberater; Anlagen- und Komponentenentwickler; Handwerk/Baunebengewerbe; Öffentliche Hand/Kommunen sowie Wohnungs- und Wohnungsbaugesellschaften. In der Untersuchung wird deutlich, dass vor allem Generalüber- und -unternehmer sowie Wohnungsbaugesellschaften die wichtigsten Treiber sind, um die serielle Sanierung voranzubringen. Zudem gilt es, den Eintritt von Lösungsanbietern in den Markt zu unterstützen und die Wohnungswirtschaft von der seriellen Sanierung noch mehr zu überzeugen – insbesondere die Wohnungs- und Wohnungsbauunternehmen mit einem großen Bestand an Mehrfamilienhäusern der Baujahre der 60er und 70er-Jahre. Diese Gebäude bieten sich für die serielle Sanierung an, da bei diesen Sanierungen anstehen und die Gebäudetypen oftmals vergleichbar sind. Außerdem müssen Planer und Energieberater stärker für das Thema der seriellen Sanierung gewonnen werden, da diese oftmals Anlaufpunkte für Sanierungsprojekte sind und als Multiplikator dienen können. Darüber hinaus ist die öffentliche Hand insofern von Bedeutung, dass sie zum einen den gesetzlichen Rahmen gestaltet, zum anderen durch die Umsetzung serieller Sanierung von öffentlichen Liegenschaften eine Vorbildrolle einnimmt.

## Status-quo Projekte

Das Marktpotenzial für den Einsatz serieller Sanierung wird mit zwischen 3,8 und 6,5 Millionen Wohneinheiten und einem Marktvolumen von 30 bis 120 Mrd. Euro als hoch eingeschätzt. Kurzfristig bietet sich die serielle Sanierung von rund 500.000 Mehrfamilienhäusern aus den 1950er-, 60er- und 70er-Jahren an. Erste Pilotprojekte wurden bereits erfolgreich fertiggestellt, weitere ca. 40 Projekte befinden sich in der Planungs- oder Umsetzungsphase. Trotz des

hohen Marktpotenzials steht der Markthochlauf der seriellen Sanierung in Deutschland noch vor zahlreichen Herausforderungen wie fehlende Bereitschaft, komplexe Förderanträge und wenige Lösungsanbieter für vorgefertigte Fassaden- und Dachelemente, vorgefertigte Energiemodule sowie Lüftungslösungen.

### **Kostenentwicklung**

Die Untersuchung hat ergeben, dass die Motivation von Marktakteuren seriell sanieren zu wollen vor allem in niedrigen Bau- und Sanierungskosten sowie prozessualen Vorteilen, wie verkürzten Bauzeiten und erhöhten Sanierungsraten, liegt oder liegen würde. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass der erwartete Zeitvorteil und die erwarteten niedrigen Baukosten im Rahmen der seriellen Sanierung gegenüber der konventionellen Sanierung noch nicht vorhanden sind. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass der Markt sich noch ganz am Anfang befindet – wenige Pilotprojekte wurden bislang durchgeführt, die Planung ist (noch) zeitintensiv, u.a. aufgrund eines höheren Aufwands bei der Erstellung des digitalen Aufmaßes und der entsprechenden Aufarbeitung des digitalen Modells, und in der Produktion sowie im Bau serieller Module können noch keine Skaleneffekte erreicht werden, da die Nachfrage und damit einhergehenden Stückzahlen noch gering und Produktionsprozesse nicht hinreichend industrialisiert sind.

Die Auswertungen von Dokumenten (z.B. Projektplanungen, Erfahrungsberichte; Stand: März 2022) und Befragungen von Expertinnen und Experten in den Interviews und Onlinebefragungen zeigen, dass bei Mehrfamilienhäusern die Kostenschätzungen und -angaben für die Sanierung von Fassaden im Bereich von 550-970 €/m<sup>2</sup> Bauteilfläche für die serielle Sanierung und bei etwa 250-350 €/m<sup>2</sup> Bauteilfläche für die konventionelle Sanierung liegen. Bei Dachflächen lagen die Angaben im Bereich von 320-470 €/m<sup>2</sup> Bauteilfläche für die serielle Sanierung und bei etwa 200-250 €/m<sup>2</sup> Bauteilfläche für die konventionelle Sanierung. Für die Versorgungstechnik (energetische Versorgung wie z.B. seriell vorgefertigte Plug-and-Play-Lösungen, stoffliche Ver- und Entsorgung) wurden Kosten in Höhe von 400-700 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche für die serielle Sanierung und 400 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche für die konventionelle Sanierung ermittelt. Die Gesamtkosten für eine systemische Sanierung auf EH40 EE-Standard belaufen sich auf etwa 1.700-2.000 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche. Zum Stand des Projektendes im Sommer 2022 ist zu beobachten, dass die Preise insbesondere aufgrund geopolitischer Entwicklungen weiter gestiegen sind. Eine genaue Bestimmung ist aufgrund der dynamischen Entwicklung schwierig.

### **Treiber und Hemmnisse**

Im Rahmen der Analyse wurde der Markt der seriellen Sanierung nach seinen potenziellen politischen, wirtschaftlichen, soziokulturellen, technologischen, ökologisch-geografischen

und rechtlichen Treiber und Hemmnisse untersucht. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Analyse bezogen auf die unterschiedlichen Akteure kurz dargestellt.

### **Anbieterseite**

Ein wesentlicher Treiber für die serielle Sanierung auf Anbieterseite stellt eine stärkere finanzielle Unterstützung durch Fördermittel dar, um Kostendifferenzen gegenüber der konventionellen Sanierung auszugleichen. Des Weiteren ist es von Bedeutung, dass innovative Lösungen wie die serielle Sanierung von der Politik durch unterstützende regulatorische Rahmenbedingungen und eigene Pilotprojekte der öffentlichen Hand mehr gefördert werden. Ökologische Aspekte, wie Verwendung nachhaltiger Baustoffe, Recycling von Materialien sowie (perspektivisch) verkürzte Bauzeiten und damit einhergehend geringere Treibhausgasemissionen auf der Baustelle, sprechen für die serielle Sanierung. Dennoch behindern Hemmnisse wie unter anderem der Fachkräftemangel entlang der gesamten Wertschöpfungskette (z.B. Fachplaner, Handwerker), langsames voranschreiten der Digitalisierung in der Baubranche sowie bürokratischer Aufwand und Komplexität bei der Beantragung von Genehmigungsverfahren (z.B. baurechtliche Genehmigungen, Produktzulassungen über das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt)) weiterhin den Markthochlauf. Umso wichtiger ist eine gute Koordination und Vernetzung von Marktakteuren entlang der Wertschöpfungskette durch regionale Netzwerke und Plattformen.

### **Nachfrageseite**

Wesentlicher Treiber der seriellen Sanierung ist die mediale Verbreitung von erfolgreichen Pilotprojekten, wodurch das Konzept an Bekanntheit und Akzeptanz gewinnt. Außerdem kann die öffentliche Hand durch die Umsetzung von Projekten eine wichtige Vorbildfunktion einnehmen und Marktimpulse setzen. Die serielle Sanierung verspricht zahlreiche Vorteile, wie den Erhalt von bezahlbarem Wohnraum und geringere Interventionszeiten auf der Baustelle, was den Markthochlauf begünstigen kann. Dennoch sieht sich die Nachfrageseite enormen Hemmnissen ausgesetzt. Hierbei sind vor allem fehlende Kenntnisse und Informationen bezüglich der Wirtschaftlichkeit, Kosten und ökologischen Vorteilhaftigkeit der seriellen Sanierung zu nennen, wodurch Unsicherheiten entstehen. Weiterhin stellen bauordnungsrechtliche Rahmenbedingungen (z.B. landesspezifische Bauvorschriften, Denkmalschutz), administrative Verfahren und individuelle Präferenzen beim Bau eine Herausforderung dar. Für den weiteren Markthochlauf ist die Schaffung von verbindlichen Sanierungszielen in der Politik (z.B. Vorgaben zu Mindestenergiestandards), die Weiterbildung von Fachkräften sowie die Schaffung von Transparenz und Verfügbarkeit von Informationen (z.B. über Kosten, mögliche Lösungsanbieter, Vorteile der seriellen Sanierung) eine wichtige Voraussetzung.

## Trendanalyse

Die klimapolitischen Ziele fördern generell die Sanierung von Bestandsgebäuden und erzeugen bei Wohnungs- und Wohnungsbaugesellschaften einen hohen Handlungsdruck. Zudem rückt modulares Bauen aufgrund von Fachkräftemangel sowie Kosten- und Zeitdruck immer mehr in den Fokus des Gebäude- und Bausektors und fördert damit auch neue Technologien. Schließlich entstehen im Zuge zunehmender Digitalisierung im Gebäude und Bausektor neue Lösungen und Geschäftsmodelle (z.B. Building Information Modeling, Tracking und Tracing von Baumaterialien und Sanierungskomponenten, Automatisierung und Vernetzung auf Maschinen und Baustellenebene), wodurch der Markthochlauf der seriellen Sanierung zusätzlich an Dynamik gewinnen kann.

## Management Summary Chapter I – Market Analysis Germany

The aim of the study is to identify the existing structural framework conditions and the players in the market for industrial renovation. Based on this, potential drivers, and barriers for industrial renovation in Germany will be identified.

### **Value chain and market players**

The value chain shows similarities with the established building and construction sector, but it is nevertheless characterized by special features. The study shows that, as a rule, either the general contractor or component developers are responsible for the entire industrial renovation process. In addition, the planning and design phase needs significantly more time than for conventional renovation. However, this is offset by a promise of a much shorter time for project implementation on site.

The stakeholder analysis identified six players as particularly relevant to the industrial renovation market: General contractors; planners/energy consultants; equipment and component developers; trades/construction trades; public sector/municipalities; and housing companies. The study shows that general contractors and housing companies are the most important drivers for advancing industrial renovation. In addition, it is important to support the entry of solution providers into the market and to convince the housing industry even more of the benefits of industrial renovation - especially the housing companies with a large stock of multifamily buildings built in the 1960s and 1970s. These buildings lend themselves to this approach, since renovations are pending, and the building types are often comparable. In addition, planners and energy consultants must be won over more strongly to the topic of industrial renovation since they are often points of contact for renovation projects and can serve as multipliers. Furthermore, the public sector is important, on the one hand, it shapes the legal framework, and, on the other hand, it acts as a role model by implementing industrial renovation in municipal properties.

### **Status quo of projects in Germany**

The market potential for the use of industrial renovation is estimated to be high, with between 3.8 and 6.5 million housing units and a market volume of 30 to 120 billion euros. In the short term, the industrial renovation of around 500,000 multifamily houses from the 1950s, 60s and 70s is a promising option. The first pilot projects have already been successfully completed, and another 40 or so projects are in the planning or implementation phase. Despite the high market potential, the market ramp-up of industrial renovation in Germany still faces numer-

ous challenges such as a lack of readiness, complex funding applications and few solution providers for prefabricated facade and roof elements as well as prefabricated energy modules and ventilation solutions.

### **Cost development**

The study has shown that the motivation of market players to carry out industrial renovation lies primarily in low construction and refurbishment costs as well as process-related advantages, such as shortened construction time and increased refurbishment rate. In practice, however, it is apparent that the expected time advantage and low construction costs are not yet present in the context of industrial renovation compared to conventional refurbishment. Among other things, this is because the market is still in its infancy. Only few pilot projects have been carried out so far. Accordingly, planning is (still) time-consuming, due to a higher effort in the creation of the digital measurement and the corresponding processing of the digital model. Furthermore, in the production as well as in the construction of serial modules, no economies of scale can be achieved yet since the demand and the associated quantities are still low and production processes are not sufficiently industrialized.

The evaluations of documents (e.g., project plans, field reports; as of March 2022) and surveys of experts in the interviews and online surveys show that for multifamily buildings, cost estimates and data for the renovation of facades ranged from €550-970/m<sup>2</sup> of component space for serial renovation and from about €250-350/m<sup>2</sup> of component space for conventional renovation. For roof spaces, the figures were in the range of €320-470/m<sup>2</sup> of component space for industrial renovation and around €200-250/m<sup>2</sup> of component space for conventional refurbishment. For utilities (energy supply such as serial prefabricated plug-and-play solutions, material supply and disposal), costs of €400-700/m<sup>2</sup> living space for industrial renovation and €400/m<sup>2</sup> living space for conventional refurbishment were determined. The total cost of systemic renovation to the German energy efficiency EH40 EE standard is about 1,700-2,000 €/m<sup>2</sup> of living space. As of the end of the project in summer 2022, it can be observed that prices have continued to rise, due to geopolitical developments. An exact determination is difficult due to the dynamic development.

### **Drivers and barriers**

The analysis examined the industrial renovation market for its potential political, economic, socio-cultural, technological, environmental-geographical, and legal drivers and barriers.

#### **Supplier Side**

A key driver for industrial renovation on the supplier side is greater financial support through subsidies to offset cost differences compared to conventional refurbishment. Furthermore, it

is important that innovative solutions such as industrial renovation are promoted more by policymakers through supportive regulatory frameworks and the public sector's own pilot projects. Ecological aspects, such as the use of sustainable building materials, recycling of materials, and shorter construction times and thus lower greenhouse gas emissions on the construction site, speak in favor of industrial renovation. Nevertheless, obstacles such as a lack of skilled workers (across the value-added chain, e.g. architects and craftsmen), the slow progress of digitization in the construction industry, and the bureaucratic effort and complexity involved in applying for permits continue to hinder the market ramp-up. This makes good coordination and networking of market players along the value chain through regional networks and platforms all the more important.

### **Demand side**

A key driver of industrial renovation is the media dissemination of lighthouse projects and successful pilot projects, which increases awareness and acceptance of the concept. In addition, the public sector can act as an important role model through the implementation of projects and set market impulses. Serial retrofits promise numerous benefits, such as the creation of affordable housing and reduced intervention times at the construction site, which can help the market ramp up. Nevertheless, the demand side faces enormous barriers. The main ones are a lack of knowledge and information regarding the economic viability, costs and environmental benefits of industrial renovation, which creates uncertainties among housing companies. There is also a lack of uniform structures to facilitate networking between market players. Furthermore, building code framework conditions (e.g., state-specific building regulations, monument protection), administrative procedures and individual preferences in construction pose a challenge. For the further market ramp-up, the creation of binding renovation targets in politics, the further training of specialists, and the creation of transparency and availability of information are important prerequisites.

### **Trend analysis**

Climate policy targets are generally promoting the refurbishment of existing buildings and generating a high level of pressure for action among housing and house-building companies. In addition, modular construction is increasingly becoming the focus of the building and construction sector due to a shortage of skilled workers as well as cost and time pressure, thus also promoting new technologies. Finally, new solutions and business models (e.g., Building Information Modeling, tracking and tracing of building materials and refurbishment components, automation and networking at machine and construction site level) are emerging in the course of increasing digitization in the building and construction sector, which may additionally boost the market ramp-up of industrial renovation.



# Management Summary Kapitel II – Marktanalyse Europa

## Stand der Marktentwicklung

Serielle Sanierung ist nur in den Niederlanden bereits über die Pilotphase hinausgewachsen. Die kritische Schwelle hin zu einer breiten Marktdurchdringung hat aber auch der niederländische Markt noch nicht überwunden. In Frankreich haben Beteiligte nach der Umsetzung der ersten Pilotprojekte die erste Lernphase hinter sich gebracht. Weitere, zumeist größere Projekte befinden sich in der Ausschreibung, Planung oder Umsetzung. In Großbritannien hat es in den letzten zwei Jahren keine bedeutenden Zuwächse seriell sanierter Wohneinheiten gegeben. Ein Förderprogramm unter Einbindung von Energiesprong UK soll die serielle Sanierung in London bis 2024 deutlich voranbringen. In Estland wird serielle Sanierung im Zusammenhang der Sanierung von größeren Wohnblöcken gefördert und in Italien stehen die ersten Projekte im Rahmen der neu gegründeten italienischen Energiesprong-Initiative vor der Umsetzung.

## Anzahl seriell sanierter Wohneinheiten

Die Nachfrage nach serieller Sanierung hat sich in den letzten zwei Jahren in den Niederlanden konsolidiert. Die Zahl der seriell sanierten Wohneinheiten ist im Jahr 2021 auf insgesamt 6414 gestiegen, davon sind allerdings 1600 Sanierungen lediglich geplant und nicht verifiziert umgesetzt. In Frankreich wurden bis einschließlich 2021 insgesamt 1300 Wohneinheiten im Rahmen von 6 Pilotprojekten im Rahmen von Energiesprong auf ein Netto-Null-Energieniveau saniert. Darüber gibt es einige Bauunternehmen, die mit Hilfe vorgefertigter Fassaden sanieren. Das Ambitionsniveau für die Sanierung liegt in der Regel unter dem Netto-Null-Energieniveau<sup>1</sup>, genaue Werte für das Effizienzniveau und die genaue Anzahl dieser Projekte ist unbekannt. Auch in anderen Ländern gibt es vereinzelte Pilotprojekte, darunter Belgien mit 4 seriell sanierten Reihenhäusern, Estland mit mindestens 6 seriell sanierten Gebäuden darunter auch Wohnblocks und Großbritannien ( 173 Wohneinheiten, Stand August 2022).

## Welche neuen Projekte sind ggü. dem Stand der UBA-Studie dazugekommen?

---

<sup>1</sup> Netto-Null-Energieniveau im Rahmen von Energiesprong ist die Bedarfsdeckung von Raumwärme, Warmwasser und Strom durch die Eigenproduktion am Gebäude.

Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurde zwischen 2018 und 2020 eine Marktstudie zu serieller Sanierung in ausgewählten europäischen Ländern angefertigt. Neben der Anzahl der umgesetzten Sanierungen wurden auch länderspezifische Treiber und Hemmnisse analysiert.

In den Niederlanden sind von den für 2020 geplanten Wohneinheiten nur etwa zwei Drittel umgesetzt worden. In 2020 wurden rund 1000 Wohneinheiten tatsächlich auf ein Netto-Null-Niveau seriell saniert. Seit der UBA-Studie beläuft sich die Zahl der zusätzlichen Wohneinheiten mit den für 2021 geplanten Projekten auf insgesamt rund 2600 Wohneinheiten in den Niederlanden.

Allerdings rechnen Experten auch für das Jahr 2021 mit Verzögerungen in der Umsetzung aufgrund veränderter förderrechtlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen, die Anpassungen erforderlich machten. Für 2022 und 2023 nehmen Experten an, dass der Sanierungsstau aufgelöst wird und eine Reihe größerer Projekte mit mehr als 1000 Wohneinheiten pro Projekt umgesetzt werden können.

In Frankreich sind die zur Zeit der UBA-Studie in der Planung befindlichen drei Projekte umgesetzt worden (>1000 WE, Stand August 2022). Zurzeit befinden sich weitere 20 Projekte mit weit über 2000 Wohneinheiten in der Planung bzw. Umsetzung.

In beiden Ländern werden nur jene Projekte systematisch erfasst, die ein Netto-Null-Energiesparniveau erzielten. Mitunter haben befragte Experten berichtet, dass Unternehmen zwar mit vorgefertigten Elementen zur Steigerung der Energieeffizienz saniert hätten, dabei aber weder das Energiesprung-Geschäftsmodell verfolgt haben noch das Netto-Null-Ambitionsniveau erreicht oder angestrebt hätten.

### **Welches Kostenniveau konnte erreicht werden (auch im Vergleich zur klassischen Sanierung in den Märkten)?**

Der Kostenvergleich zwischen serieller Sanierung und klassischer Sanierung ist weder in Frankreich noch in den Niederlanden belastbar darzustellen, da die Projekte in der Regel auf ein Netto-Null-Energieniveau seriell saniert werden und damit meist erheblich über dem Ambitionsniveau traditioneller Sanierung liegt.

In den Niederlanden werden serielle Sanierungen auf ein Netto-Null-Niveau für Kosten zwischen 817 und 1090 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche realisiert (Bandbreite, Betrachtung von 8 durchgeführten Projekten).

In Frankreich werden serielle Sanierungen zurzeit zwischen 950 und 1100€/m<sup>2</sup> Wohnfläche realisiert. Insbesondere in Frankreich gibt es in der Umsetzung noch recht viele Probleme,

dadurch, dass viele Akteure den Prozess zum ersten Mal durchlaufen. Das Einsparpotenzial wird deshalb als sehr hoch eingeschätzt, beruht aber lediglich auf Expertenmeinung.

In allen untersuchten Ländern sind Lösungsanbieter bestrebt, die Kosten für serielle Sanierung unter 1000€/m<sup>2</sup> Wohnfläche zu halten.

Die allgemeinen Baukostensteigerungen (in Frankreich lagen sie bei rund 20%) haben sich mehrheitlich nicht in einem Preisanstieg serieller Sanierungslösungen niedergeschlagen. Im Gegenteil, durch Prozessoptimierungen konnten bei der seriellen Sanierung Kosten gegenüber dem Vorjahr häufig gesenkt werden. Diese Aussage wurde auch von niederländischen Experten bestätigt.

### **Gibt es in den Ländern eine Möglichkeit der Refinanzierung aus Zahlungsflüssen? Wenn ja, wie wurde das erreicht? Wenn nein, was fehlt genau?**

In Frankreich und den Niederlanden wurde Energiesprung, insbesondere die Marktentwicklungsteams mit öffentlichen Mitteln finanziert. In Frankreich gab es bisher kein spezielles Förderprogramm für die serielle Sanierung. Die Pilotprojekte haben Gelder entweder aus europäischen Fördermitteln oder anderen existierenden Fördermitteln für Sanierungen im Allgemeinen erhalten.

In den Niederlanden gab es mehrere gezielte Förderprogramme und Maßnahmen für die serielle Sanierung. Der „Renovation-Accelerator“ hat die Umsetzung von Projekten gefördert, unter der Maßgabe, dass Sanierungen stärker gebündelt geplant und umgesetzt werden, um die Nachfrage ausreichend zu steigern und damit die Auslastung der Produktionsstätten zu gewähren.

Die Greater London Authority hat ein Renovation Accelerator Programm auch unter Mitwirkung von Energiesprung UK aufgestellt und plant rund 1600 Sanierungen auszuschreiben und bis Ende 2024 durchzuführen. Auch in Estland gibt es ein Ausschreibungsprogramm für serielle Sanierung, mit Hilfe dessen derzeit 29 große Wohnblöcke serielle saniert werden.

### **Wurden die Zeitpläne eingehalten? Wenn nein, warum nicht?**

Die Umsetzung der Projekte hat sich in Frankreich und den Niederlanden verzögert. Gründe dafür waren insbesondere in Frankreich unklare Prozesse und Schwierigkeiten bei der Zusammenarbeit der Akteure der Wertschöpfungskette aufgrund der geringen Erfahrung mit dem seriellen Sanierungsprozess und der Fragmentierung der Akteure.

In den Niederlanden war der Grund u.a. das Wegfallen einer rechtlichen Regelung, die zuvor der seriellen Sanierung eine Umgehung langwieriger Genehmigungsverfahren ermöglichte. Statt über eine zertifizierte Standard-Sanierungsvariante den nötigen Naturschutz zu erbringen muss das Erfüllen der Naturschutzrechtlichen Anforderungen jetzt wieder für jeden Einzelfall geprüft werden. Auch die Neuausrichtung von Berechnungsmethoden und veränderte förderrechtliche Rahmenbedingungen (insbesondere Neuausrichtung des Renovation Accelerators) haben zu einer abwartenden Haltung bei Investoren in 2021 geführt.

### **Wie hat sich Corona auf die Aktivitäten ausgewirkt?**

Lieferengpässe und Personalnotstände haben sich verzögernd auf alle Bauprozesse ausgewirkt. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen der Auswirkung von Corona auf serielle Sanierung und konventionelle Sanierung. Die Lieferengpässe haben sich mit dem Russland-Ukraine-Krieg weiter verschärft.

### **Welche Lehren können für die Marktentwicklung in Deutschland gezogen werden?**

#### **Sanierung im Vergleich zum Neubau attraktiver machen**

Die Stärkung der Sanierung im Vergleich zu Neubau macht serielles Sanieren attraktiver, da es gegenüber traditioneller Sanierungsweise weitere Vorteile bietet, insbesondere die Verkürzung der Zeit auf der Baustelle, Verringerung der Fehler, Verminderung schädlicher Emissionen auf der Baustelle<sup>2</sup>, geringere witterungsanfällige Arbeitsplätze, Innovieren der Baubranche sowie Abfederung des Fachkräftemangels auf der Baustelle. Auch dynamische Mindestanforderungen an den Gebäudebestand haben sich als starker Treiber für die Nachfrage nach Sanierungslösungen erwiesen.

#### **Prüfen, ob die Automatisierung der Baubranche stärker zu fördern ist**

Es besteht weiterhin Unklarheit darüber, ob die Automatisierung der Produktion von Bauelementen entscheidend für die Marktdurchdringung von serieller Sanierung ist. Sie erlaubt die Produktion im industriellen Maßstab und die damit einhergehende Minderung der Kosten. Viele Experten sind aber der Meinung, dass die Vorteile serieller Sanierung vor allem durch das digitale Design und die Fertigung in der Werkshalle wirksam werden. Klar ist, dass jegliche

---

<sup>2</sup> [http://bpie.eu/wp-content/uploads/2019/09/UBA-Innovation-Briefing\\_09.pdf](http://bpie.eu/wp-content/uploads/2019/09/UBA-Innovation-Briefing_09.pdf)

Art von Vorfertigung größere Chancen hat, sich auf dem Markt zu etablieren, je individueller und flexibel anpassbar die Lösungen sind. Ausnahmen sind Lösungen, die für bereits industriell erstellte Bauserien entwickelt wurden.

### **Lock-in von Sanierungen mit zu geringer Sanierungstiefe vermeiden**

Neben Mindestanforderungen für den Gebäudebestand können Sanierungsfahrpläne eine wichtige Hilfestellung für schrittweises serielles Sanieren bieten. Ein an serielles Sanieren ausgerichteter Sanierungsfahrplan (NOM keur step-by-step) wurde in den Niederlanden entsprechend entwickelt. Der individuelle Sanierungsfahrplan ist analog ein geeigneter Anknüpfungspunkt in Deutschland.

### **Die Transformation des Sanierungsprozesses unterstützen**

Die Transformation des Sanierungsprozesses hin zu serieller Sanierung hat Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette und ihre Akteure. Die Einführung einer Leistungsgarantie (für Details siehe Kapitel II, Abschnitt 3.1.3., Seite 45) kann dazu beitragen, große etablierte Unternehmen der Baubranche und Wohnungswirtschaft, aber auch kleinere Handwerksbetriebe bei der Transformation zu unterstützen. Gekoppelt mit dem Netto-Null-Energiestandard (NOM-Keur) hat sie stabile und vertrauensvolle Kooperationen zwischen verschiedenen Akteuren gefördert.

### **Start-ups und Innovateure fördern**

Die gezielte Förderung von Start-ups und Innovationen könnte wichtige Impulse für die Transformation geben. Das schließt auch die Förderung von Prozessinnovationen innerhalb bereits etablierter Unternehmen der Wohnungswirtschaft ein. Grundsätzlich sind alle Marktakteure wertvoll für die Schaffung eines Marktes für serielle Sanierung. Sie sollten entsprechend ihrer Rolle in der veränderten Wertschöpfungskette gefördert werden.

### **Nachfrage bündeln**

Um serielles Sanieren als Geschäftsfeld zu erschließen, warten Akteure auf der Angebotsseite auf eine steigende Nachfrage und die Ausschreibung größerer Projekte. Energiesprong bzw. Stroomversnelling hat hier erfolgreich Pionierarbeit geleistet und Angebot und Nachfrage zusammengeführt. Dieses Angebot sollte auf regionaler Ebene ergänzt und verstärkt werden.

Mehrfach wurde angeregt, bereits bestehende One-Stop-Shops als Vehikel zu nutzen, um die Vermittlung und Bündelung von Projekten zu übernehmen und so die Nachfragerseite zu stärken.

## Management Summary Chapter II – Market Analysis Europe

### Status of market development

Industrial renovation has already advanced beyond the pilot phase only in the Netherlands. However, the Dutch market has not yet overcome the critical threshold towards broad market penetration. In France, the first learning phase has been completed after the implementation of the first pilot projects. Further, mostly larger projects are currently being tendered, planned or implemented. In Great Britain, there has been no significant increase in serially refurbished housing units in the last two years. A funding program involving Energiesprong UK is expected to significantly advance industrial renovation in London by 2024. In Estonia, industrial renovation is being promoted in connection with the refurbishment of larger apartment blocks, and in Italy the first projects are about to be implemented as part of the newly established Italian Energiesprong initiative.

### Number of serially refurbished housing units

The demand for industrial renovation has consolidated in the Netherlands in the last two years. The number of industrially renovated housing units has increased to a total of 6414 in 2021, but about 1600 of these units are only planned in the process of planning and have not been implemented yet. In France, a total of 1300 residential units have been renovated to net-zero energy levels as part of 6 Energiesprong pilot projects until the end of 2021. In addition, there are some construction companies that are renovating using prefabricated facades. The ambition level for the renovation is usually below net-zero energy level, exact values for the efficiency level and the exact number of these projects is unknown. There are also isolated pilot projects in other countries, including Belgium with 4 industrially renovated terraced houses, Estonia with at least 6 industrially renovated buildings including apartment blocks, and the UK (173 residential units as of August 2022).

industrial renovation

### Which new projects have been added compared to the status of the The German Federal Environment Agency (UBA) study?

The German Federal Environment Agency (Umweltbundesamt, UBA) commissioned a market study on industrial renovation in selected European countries between 2018 and 2020. In addition to the number of renovations implemented, country-specific drivers and barriers were also analyzed.

In the Netherlands, only about two-thirds of the housing units planned for 2020 have actually been implemented. In 2020, about 1000 housing units were actually serially renovated to a net-zero level. Since the UBA study, the number of additional housing units with the projects planned for 2021 totals around 2600 housing units in the Netherlands. However, experts also expect delays in implementation for 2021 due to changes in existing public support programs and the legal framework. For 2022 and 2023, experts assume that the renovation backlog will be cleared and a number of larger projects with more than 1,000 housing units per project can be implemented. In France, the three projects in the planning stage at the time of the UBA study have been implemented (>1000 housing units, as of August 2022). Currently, another 20 projects with well over 2000 housing units are in the phase of planning or implementation. In both countries, only those projects that achieved net-zero energy savings are systematically recorded. Sometimes, experts that were interviewed for this study reported that companies had renovated with prefabricated elements to increase energy efficiency, but had neither followed the Energiesprong business model nor achieved or aimed for the net-zero efficiency standard.

### **What cost level could be achieved (also in comparison to classic refurbishment in the markets)?**

The cost comparison between industrial renovation and traditional refurbishment cannot be presented in a robust way, neither in France nor in the Netherlands, as the projects are usually industrially renovated to a net-zero energy level, which is usually significantly higher than the ambition level of traditional renovation.

In the Netherlands, industrial renovations to a net-zero level are realized for costs between 817 and 1090 €/m<sup>2</sup> living space. These numbers have been collected based on information from 8 implemented pilot projects. In France serial renovations are currently realized between 950 and 1100€/m<sup>2</sup> living space. In France in particular, there are still quite a few problems in the implementation, since many market actors are going through the process for the first time. The savings potential is therefore estimated to be very high but is based solely on expert opin-

ion. In all countries surveyed, solution providers are striving to keep the cost of industrial renovation below €1000/m<sup>2</sup> living space. The general increases in construction costs (in France they were around 20%) have not been reflected in an increase in the price of industrial renovation solutions. On the contrary, process optimizations have often reduced costs in industrial renovation compared with the previous year. This statement was also confirmed by Dutch experts.

### **Is there a possibility of refinancing from payment flows in the countries? If yes, how was this achieved? If no, what exactly is missing?**

In France and the Netherlands, Energiesprong, especially the market development teams, has been financed with public funds. In France, there has been no specific funding program for industrial renovation. The pilot projects have received either European funding or other existing funding for renovations in general.

In the Netherlands, there have been several specific funding programs and measures for industrial renovation. The Renovation Accelerator has promoted the implementation of projects under the condition that renovations are planned and implemented in a more bundled way to increase demand and to improve the utilization of production facilities. In the UK, the Greater London Authority has set up a Renovation Accelerator program, also with the involvement of Energiesprong UK, and plans to tender around 1600 renovations and carry them out by the end of 2024. Estonia also has a tender program for serial renovation, with the help of which 20 large apartment blocks are currently being renovated industrially.

### **Have the timetables been met? If not, why not?**

The implementation of the projects was delayed in France and the Netherlands. In France in particular, the reasons for this were unclear processes and difficulties in cooperation between the players in the value chain. In the Netherlands, the reason included the overturning of a legal regulation that previously allowed industrial renovation to bypass lengthy approval procedures. Instead of ensuring compliance with environmental standards via a certified standard renovation variant, compliance must now be examined again for each individual case. Finally, the redesign of calculation methods and changes in the funding framework (in particular the Renovation Accelerator program) have also led to a wait-and-see attitude among investors in 2021.

### **How has Corona impacted activities?**

Delivery bottlenecks and staff shortages have had a delaying effect on all construction processes. There were no significant differences between the impact of Corona on serial redevelopment and conventional redevelopment. These supply bottlenecks have worsened with the Russia-Ukraine war.

### **What lessons can be learned for the market development in Germany?**

#### **Making renovation more attractive than new construction**

Strengthening renovation compared to new construction makes industrial renovation more attractive, as it offers further advantages over traditional renovation methods, in particular reducing time on site, reducing errors, reducing harmful emissions on site, reducing jobs susceptible to weather, innovating the construction industry, and mitigating the shortage of skilled workers. Dynamic minimum requirements for existing buildings have also proven to be a strong driver of demand for renovation solutions.

#### **Examine whether automation in the construction industry should be promoted more strongly**

There is still uncertainty about whether automation of the production of building components is crucial for the market penetration of industrial renovation. It allows production on an industrial scale and the associated reduction in costs. However, many experts believe that the benefits of industrial renovation are primarily leveraged by digital design and manufacturing in the factory floor. What is clear is that any type of prefabrication has a greater chance of establishing itself on the market, the more individual and flexibly adaptable the solutions are. Exceptions are solutions developed for already industrially produced type series.

#### **Avoiding lock-in of refurbishments with too little depth of refurbishment**

In addition to minimum requirements for the existing building stock, renovation roadmaps can provide important assistance for step-by-step industrial renovation. A renovation roadmap (NOM keur step-by-step) geared to industrial renovation was developed accordingly in the Netherlands. The individual renovation roadmap is a suitable starting point for Germany.

#### **Supporting the transformation of the refurbishment process**

The transformation of the renovation process to industrial renovation has implications for the value chain and its actors. The introduction of a performance guarantee (for further detail see chapter II, section 3.1.3., page 45) can help to support the transformation of large established companies in the construction and housing industries, as well as smaller craft enterprises. Coupled with the net-zero energy standard (NOM-Keur), it has fostered stable and trusting collaborations between different actors.

### **Promoting start-ups and innovators**

Targeted support for start-ups and innovators could provide important stimulus for transformation. This also includes promoting process innovations within already established companies in the housing industry. In principle, all established market players are valuable for creating a market for industrial renovation. They should be promoted according to their role in the changed value chain.

### **Bundling demand**

In order to develop industrial renovation as a business field, players on the supply side are waiting for demand to increase and for larger projects to be put out to tender. Energiesprong or Stroomversnelling has successfully pioneered this and brought together supply and demand. This supply should be complemented and strengthened at the regional level. It was suggested several times to use one-stop-shops as a vehicle to take over the mediation and bundling of projects and thus to strengthen the demand side.

## Management Summary Kapitel III – Maßnahmen zur Unterstützung des Markthochlaufs

### Viele (grobe) Ideen und Impulse von Marktteilnehmern

Der Prozess der Maßnahmenauswahl erfolgte in mehreren iterativen Schritten und in enger Abstimmung mit dem BMWK, dem BAfA sowie weiteren assoziierten Partnern des Projekts (z.B. dena Energiesprung-Team). Ausgangspunkt waren rund 60 von Marktakteuren vorgeschlagene Maßnahmenideen, die schrittweise ausdifferenziert und geclustert wurden. Am Ende dieses Prozesses wurden die Ideen in vier Maßnahmentypen/ -kategorien – finanzielle Förderung, Ordnungsrecht, Netzwerk sowie Kommunikation – eingeteilt. Die Maßnahmentypen wurden dabei ausgehend von im Zuge der Marktanalyse identifizierten, zentralen Hemmnissen des Markthochlaufs bestimmt. Diese Hemmnisse waren dabei die fehlende Wirtschaftlichkeit im Vergleich zur konventionellen Sanierung, regulatorische Hemmnisse (z.B. im Bereich des Bauordnungsrechts) sowie Herausforderungen bei der Vernetzung von Akteuren und möglichen Verbesserungsbedarfen bei der Kommunikation der Vorteile der seriellen Sanierung in den Markt.

Im Rahmen der Grobdetaillierung konnten aus rund 60 groben Maßnahmenideen in etwa 27 Maßnahmen abgeleitet werden. Diese wurden in eine Shortliste übertragen und anhand folgender Kriterien konkretisiert: adressiertes Hemmnis, Detailbeschreibung, Adressat, Durchführer, Maßnahmengebiet sowie Maßnahmenwirkung. Für die Auswahl des finalen Maßnahmenkatalogs wurden folgende Bewertungskriterien festgelegt: Potenzial, Umsetzbarkeit der Maßnahmen und das Vorhandensein ähnlicher Instrumente.

### Dreizehn Maßnahmen zur Unterstützung des Markthochlaufs

Nach umfassender Prüfung und Diskussion wurden 13 Maßnahmen für eine weitere Ausarbeitung identifiziert. Weitere 14 Maßnahmen werden nicht weiterverfolgt, da sie eine zu geringe, gegenwärtige Priorität für den Markthochlauf haben und die Umsetzbarkeit sich als sehr schwierig erweist. Nachfolgend werden die ausgewählten Maßnahmen aufgelistet:

- Identifikation und Lösung von Hemmnissen im Bauordnungsrecht
- indirekte Förderung der seriellen Sanierung
- Finanzierung von Leuchtturmprojekten der öffentlichen Hand
- Optimierung Unterlagen Bundesförderung SerSan
- Grundstruktur für Leitfäden im Bereich der seriellen Sanierung
- (Kompakt-) Leitfaden für Wohnungsbau
- (Kompakt-) Leitfaden für Bauunternehmen

- (Kompakt-) Leitfaden für Planer und Architekten
- Übergreifendes Kommunikationskonzept für den Markt der seriellen Sanierung
- Kommunikationskonzept Wohnungsbaugesellschaften
- Kommunikationskonzept Anlagen- und Komponentenhersteller
- Kommunikationskonzept Planer und Architekten
- Kommunikationskonzept Energieberater

### **Erwartete Maßnahmenwirkungen**

Die Maßnahmen zielen vor allem darauf ab, das Thema der seriellen Sanierung bei relevanten Akteursgruppen bekannter zu machen und diese besser miteinander zu vernetzen. Eine exakte Quantifizierung der Wirkungen ist schwierig, jedoch können über die Nutzer- und Abonnentenzahlen der geplanten Kanäle (z.B. Energiesprung Deutschland: Twitter 1.133 Follower, GIH-Bundesverband: Twitter 720 Follower, vzbv Energieberatung: Twitter 3.000 Follower, Newsletter Bundesarchitektenkammer: 140.000 Architektinnen und Architekten) zumindest grobe Abschätzungen über Reichweiten von Maßnahmen gemacht werden.

Inhaltlich sollen über die Leitfäden und Kommunikationskonzepte die Expertise und Fähigkeiten relevanter Marktakteure sichtbar gemacht, Vorstellungen über aktuelle und zukünftige Aufgaben und Potenziale sichtbar gemacht und hierdurch das Thema interessanter gemacht und die Akzeptanz für die serielle Sanierung erhöht werden. Die anderen Maßnahmenvorschläge sollen die Marktakteure bei der Umsetzung von Projekten unterstützen, indem über zusätzliche Boni in der BEG oder einen Förderwettbewerb die wirtschaftlichen Nachteile im Vergleich zur konventionellen Sanierung reduziert bzw. rechtliche Hemmnisse der seriellen Sanierung im Bereich des Bauordnungsrechts behoben werden sollen.

## Management Summary Chapter III – Measures to Support Market Development

### Suggestions for policy measures from market participants

The process of selecting measures was carried out in several iterative steps and in close coordination with the BMWK, the BAfA and other associated partners of the project (e.g., dena Energiesprung team). The starting point was around 60 ideas for measures proposed by market players, which were differentiated and clustered step by step. At the end of this process, the ideas were divided into four measure types/categories - financial support, regulatory law, networking and communication. The types of measures were identified based on key barriers to market take-up identified during the market analysis. These barriers were the lack of economic efficiency compared to conventional renovation, regulatory barriers (e.g., in building code law) as well as challenges in the networking of actors and possible need for improvement in communicating the advantages of serial renovation to the market.

During the process of detailing, about 27 measures could be derived from about 60 rough ideas for measures. These were transferred to a short list and concretized based on the following criteria: addressed obstacle, detailed description, addressee, implementer, measure area and measure effect. The following evaluation criteria were defined for the selection of the final list of measures: Potential, feasibility of the measures and the existence of similar instruments.

### Thirteen measures to support market ramp-up

After extensive review and discussion, 13 measures were identified for further elaboration. A further 14 measures will not be pursued further as they have too low a current priority for market ramp-up and are proving very difficult to implement. The measures are listed below:

- Identification and solution of obstacles in the building regulations law
- indirect promotion of serial renovation
- Financing of lighthouse projects of the public sector
- Optimization of federal funding documents SerSan
- Structural basis für guidelines related to industrial renovation
- (Compact) guideline for housing construction
- (Compact) guideline for construction companies
- (Compact) guideline for planners and architects
- Comprehensive communication concept for the industrial renovation market

- Communication concept for housing associations
- Communication concept for plant and component manufacturers
- Communication concept for planners and architects
- Communication concept for energy consultants

### **Expected effects of the measures**

The measures primarily aim to raise awareness of the topic of industrial renovation among relevant groups of actors and to network them better with each other. An exact quantification of the effects is difficult, but the user and subscriber numbers of the planned channels (e.g., Energiesprung Deutschland: Twitter 1,133 followers, GIH-Bundesverband: Twitter 720 followers, vzbv Energieberatung: Twitter 3,000 followers, Newsletter Bundesarchitektenkammer: 140,000 architects) can be used to make at least rough estimates of the reach of measures.

In terms of content, the guides and communication concepts are intended to make the expertise and skills of relevant market players visible, to make ideas about current and future tasks and potential visible, and thereby to make the topic more interesting and to increase acceptance for serialization. The other proposed measures are intended to support the market players in the implementation of projects by reducing the economic disadvantages compared to conventional renovation through additional bonuses in the BEG or a funding competition, or by removing legal obstacles to serial renovation in building code law.

# Kapitel I: Analyse der Marktentwicklung in Deutschland

## 1. Einleitung

Der Gebäudesektor ist für ca. 35 % des Endenergieverbrauchs und nahezu 40 % der Treibhausgasemissionen verantwortlich<sup>3</sup>. Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2045 klimaneutral zu sein. Um auf dem Zielpfad zu bleiben, dürfen die Emissionen im Gebäudesektor 67 Mio.t. CO<sub>2</sub>-Äquivalent nicht überschreiten. Dafür ist eine deutliche Steigerung der Sanierungsrate um 2 % pro Jahr im Gebäudebestand notwendig. Innovative Sanierungskonzepte, wie die serielle Sanierung, bieten ein enormes Potenzial für die beschleunigte Transformation des Gebäudebereichs hin zur Klimaneutralität. Mit diesem Konzept können Gebäude schnell und effizient energetisch saniert werden. Für das innovative Sanierungskonzept erwies sich der Markthochlauf in den letzten Jahren allerdings als schwierig. Die Gründe für die Stagnation sind nicht eindeutig und könnten unter anderem an fehlenden strukturellen Voraussetzungen, regulatorischen Hemmnissen, im Fachkräftemangel entlang der gesamten Wertschöpfungskette (z.B. Planer, Handwerker) bis hin zu fehlenden Governance-Strukturen liegen.

Ziel der Marktanalyse ist es, das Potenzial der seriellen Sanierung zu analysieren sowie Handlungsempfehlungen zur Beschleunigung des Markthochlaufs zu geben. Die Analyse umfasst dabei zwei zentrale Arbeitspakete. Das erste Arbeitspaket (AP 1) dient der umfassenden Analyse des Marktes für die serielle Sanierung in Deutschland und in ausgewählten europäischen Ländern und das zweite Arbeitspaket (AP 2) der Ableitung von politischen Handlungsoptionen unter Einbeziehung relevanter Marktakteure.

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse von AP 1 zusammen. Leitfrage dieses Berichtes ist es, wie weit die Marktentwicklung im deutschen Markt und in ausgewählten europäischen Märkten fortgeschritten ist, wie sich die Wertschöpfungsketten und Akteursgruppen darstellen und verändern, wie sich Kosten im Allgemeinen und im Vergleich zur konventionellen Sanierung entwickeln sowie welche Treiber und Hemmnisse die Entwicklung im deutschen Markt beeinflussen können und welche Erkenntnisse aus dem Ausland zur Unterstützung des deutschen Marktes herangezogen werden können.

---

<sup>3</sup>Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2021) „DENA-GEBÄUDEREPORT 2022. Zahlen, Daten, Fakten.“

Für die Marktanalyse wurde tatsächliche und potenzielle Akteure im Bereich serieller Sanierung auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette erfasst und über verschiedene Beteiligungsformate aktiv in die Analyse einbezogen (siehe Abschnitt I.2. für die Analyse des deutschen Marktes und Abschnitt II.2. für die Analyse der europäischen Fallstudien).

## 2. Methodisches Vorgehen

Zur Analyse des Marktes der seriellen Sanierung wurde ein Mix aus qualitativen und quantitativen Methoden verwendet. Ein erster methodischer Baustein war eine umfangreiche Literatur- und Dokumentenanalyse. Hierfür wurden vertrauliche Projektdokumente (z.B. Planungen, Wirtschaftlichkeitskalkulationen), Praxisberichte, Studien zur seriellen Sanierung, Factsheets, allgemeine Policy-Paper zum Gebäudesektor, Online-Artikel sowie Studien von Beratungsunternehmen mit Bezug zur seriellen Sanierung herangezogen. Die Auswertung erfolgte mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse. Ein weiterer methodischer Baustein bildete eine kompakte Stakeholderanalyse. Die Stakeholder wurden hierbei auf Einfluss, Haltung und Motivation zum Thema sowie ihren Zielen hin beschrieben und bewertet. Auf Basis dieser Übersicht wurden sie entsprechend ihres möglichen Einflusses für den Markthochlauf der seriellen Sanierung qualitativ bewertet, eingeteilt und ihre individuellen Interessen sowie Bedarfe und Beiträge für die Entwicklung des Marktes grob skizziert.

Das zentrale methodische Element der Marktanalyse waren vielfältige Beteiligungsformate wie Experteninterviews, „Runde Tische“-Formate und Onlineumfragen.

Für die Experteninterviews wurde im Austausch mit Praxisakteuren, dem BAFA und dem BMWK ein standardisierter Interviewleitfaden entwickelt. Unter Anwendung dieses Gesprächsleitfadens wurden 34 Experteninterviews mit Akteuren entlang der gesamten Wertschöpfungskette geführt, um die unterschiedlichen Perspektiven und Erfahrungen der verschiedenen Marktteilnehmer zu erfassen. Schwerpunkt der Experteninterviews bildete die Untersuchung der aktuellen Marktsituation, der eigenen Position im Markt und in der Wertschöpfungskette sowie von möglichen Treibern und Hemmnissen für einen Markthochlauf der seriellen Sanierung. Die Auswahl erfolgte auf Basis von Kriterien wie der Rolle im Markt, der Tiefe der Auseinandersetzung mit dem Thema der serielle Sanierung (z.B. aktiv im Markt, interessiert am Thema, aus dem Markt wieder ausgestiegen), regionale Aspekte, Eigentümer-/Gesellschafterstruktur (z.B. öffentlich, privat) oder die Größe des Unternehmens/ der Institution, so dass eine große Heterogenität gewährleistet ist und nicht nur aktive Marktakteure eingebunden wurden, sondern ebenfalls Akteure, die sich für das Thema grundsätzlich interessieren, oder Akteure, die das Thema sehr intensiv verfolgt und sich dann gegen eine Weiterverfolgung entschieden haben. Eine Übersicht der durchgeführten Experteninterviews nach Stakeholdergruppe ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht Teilnehmer Experteninterviews.

Übersicht Experteninterview Stakeholdergruppe	Anzahl Experteninterviews
Wohnungs- und Wohnungsbaugesellschaften	6
Start-ups	6
Anlagen- und Komponentenentwickler	5
Öffentliche Hand/Kommunen	4
Planer/Energieberater	4
Generalunter-/übernehmer	3
Finanzierer	2
Forschungseinrichtungen	1
Gebäudenutzer	1
Handwerk/Baunebengewerbe	1
Sonstige	1

Die Ergebnisse der Experteninterviews bildeten die Basis für zwei digitale runde Tische mit je 5-10 Experten aus verschiedenen Stakeholdergruppen. An den beiden runden Tischen wurden in vier Themenblöcken von je 20 Minuten die vier Leitthemen Marktsituation, Rahmenbedingungen, Anreizförderung und Trends bis zum Jahr 2030 diskutiert. Parallel zu den Experteninterviews wurde eine vierwöchige Onlinebefragung von Marktteilnehmern anhand eines digitalen Fragebogens vorgenommen. An der Befragung haben insgesamt 152 Personen aus den verschiedenen Stakeholdergruppen teilgenommen, dargestellt in nachfolgender Abbildung. Die Antworten wurden mittels Verfahren der deskriptiven Statistik ausgewertet. Die Ergebnisse des Fragebogens wurden in die Pestel-Analyse überführt.



Abbildung 1: Übersicht Teilnehmer Onlinebefragung (Quelle: eigene Darstellung).

Auch die Ergebnisse zu Treibern und Hemmnissen des Markthochlaufs aus den Experteninterviews und der Onlinebefragung wurden in einer PESTEL-Analyse zusammengefasst. Die PESTEL-Analyse ist eine spezielle Form einer Markt- und Umfeldanalyse. Anhand der sechs verschiedenen Einflussfaktoren Politik, Ökonomie, Sozio-Kultur, Technologie, Ökologie und Recht wurden Treiber und Hemmnisse identifiziert, die Auswirkungen auf die Entwicklung und Skalierung des Marktes für serielle Sanierung in Deutschland haben. Die Erkenntnisse aus den Interviews, der Dokumentenanalyse und den runden Tischen sowie dem Onlinefragbogen wurden hier zusammengeführt und den Dimensionen zugeordnet.

Darüber hinaus wurde ausgehend von der Status-quo-Beschreibung des deutschen Marktes der seriellen Sanierung eine Trendanalyse durchgeführt. Um Trends explizit von kurzfristigen, volatilen Modeerscheinungen ohne langfristige Bedeutung zu unterscheiden, wurden Methoden der strategischen Vorausschau verwendet. Ziel war es dabei, eine objektive Entscheidungsgrundlage zur Ableitung von Handlungsempfehlungen zu geben sowie mögliche Unsicherheiten aufzudecken. Entsprechend wurde ein Zeithorizont bis 2030 gewählt.

### 3. Darstellung der Wertschöpfungskette und Stakeholderanalyse

#### 3.1. Darstellung der Wertschöpfungskette

Grundstruktur der Wertschöpfungskette **vergleichbar mit der konventionellen Sanierung**, jedoch auch mit **spezifischen Marktrollen** (z.B. bei den „Lösungsanbietern“)

Etablierte Unternehmen der Bau- und Gebäudewirtschaft **gründen Start-ups**, um auf Bedarfe und neue Geschäftsmodelle flexibel zu reagieren

Die Wertschöpfungskette der seriellen Sanierung weist zahlreiche Überschneidungen zur klassischen Sanierung auf. So reicht der Prozess von der Produktion, über die Planung und Konstruktion bis hin zum Betrieb und Wartung sowie Recycling/ Rückbau. Entlang der Wertschöpfungskette gibt es verschiedene Stakeholder auf Anbieter- und Nachfrageseite, dargestellt in nachfolgender Abbildung.

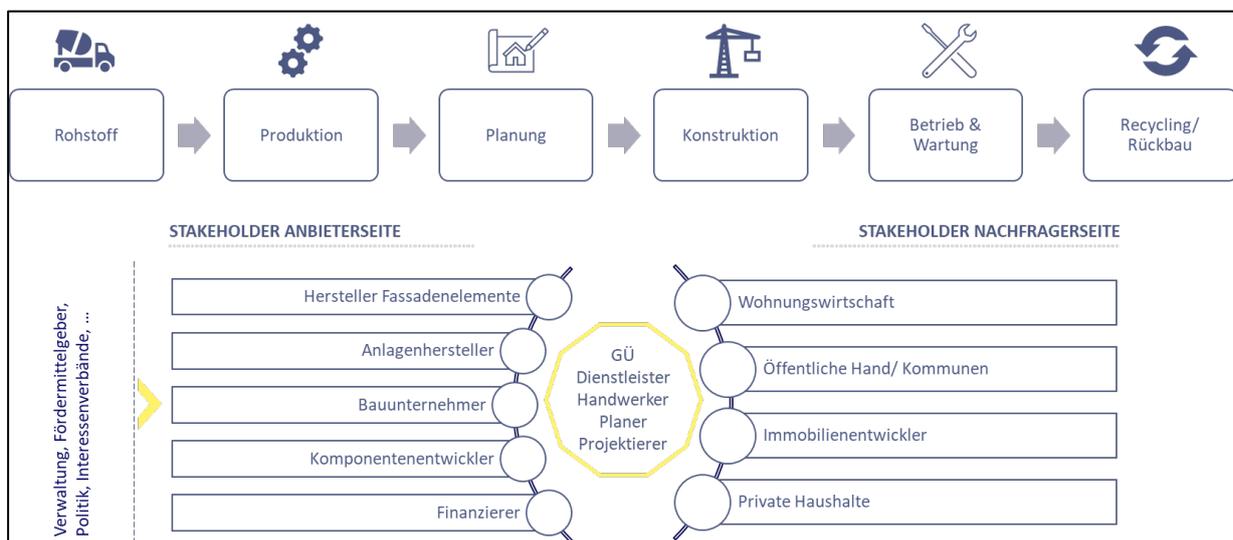


Abbildung 2: Relevante Marktakteure entlang der Wertschöpfungskette (Quelle: eigene Darstellung).

Gleichwohl ist die Wertschöpfungskette im Bereich serieller Sanierung von Besonderheiten geprägt. Zwei dieser Merkmale werden im Folgenden erläutert:

- Der Generalübernehmer übernimmt den gesamten Sanierungsprozess von der Planung, dem digitalen Aufmaß, über die Herstellung von vorgefertigten Sanierungselementen bis hin zu Montage. Das ist insbesondere für Fertighaushersteller interessant,

die die beschriebenen Prozesse schon für den Neubau kennen und die serielle Sanierung als neues Geschäftsfeld ausbauen wollen. Typischerweise sind die mit der seriellen Sanierung betrauten Geschäftsbereiche separat vom Gesamtunternehmen zu sehen, zum Teil handelt es sich auch um Ausgründungen.

- Der „Lösungsanbieter“ ist kein klassischer Bauunternehmer, sondern Spezialist in den Prozessabläufen der seriellen Sanierung. Er kauft verschiedene Dienstleistungen oder Produkte ein, um die serielle Sanierung anbieten zu können. Im klassischen Energiesprong-Geschäftsmodell übernimmt der Lösungsanbieter Leistungsgarantien in Hinblick auf die Erreichung von Energieeffizienzzielen gegenüber dem Besitzer. Als verantwortlicher Bauherr muss er die Qualität entlang der gesamten Wertschöpfungskette gewährleisten. Unabhängig von Energiesprong ist bei der seriellen Sanierung die Planungs- und Designphase intensiver und wichtiger als bei konventionellen Sanierungen – spätere Korrekturen sind nicht mehr möglich. Der Lösungsanbieter muss deshalb früh Partner für die Umsetzung des Projektes finden. Der Spielraum für Architekten ist, insbesondere bei Designentscheidungen, in der Regel geringer als bei konventioneller Sanierung. Die Wahl der Zulieferer und die Wahl der Handwerker für die Umsetzung des Projektes kann im Nachhinein nur sehr schwer geändert werden. Verlässlichkeit bei den Partnern, ein genaues Zusammenspiel im Sanierungsprozess und eine entsprechend konkrete Ausschreibung aller zu leistenden Dienstleistungen/ zu liefernder Produkte werden im Vergleich zur konventionellen Sanierung wesentlich wichtiger.

### 3.2. Stakeholderanalyse

Es muss gelingen, die **Wohnungswirtschaft** von der seriellen Sanierung zu **überzeugen**, da sie mit ihrem Wohnungsbestand über das größte sich eignende Immobilienpotenzial verfügen

**Anlagen- und Komponentenentwickler** liefern **Lösungen für industriell vorgefertigte Fassaden-/ Dachelementen und Energiemodule** und sind somit ein entscheidender Markttreiber

Im Rahmen der Stakeholderanalyse wurden zwölf relevante Akteursgruppen im Markt der seriellen Sanierung identifiziert und hinsichtlich ihrer Rolle im Markt, Herausforderungen und Interessen sowie Geschäftsmodellen untersucht. Insgesamt konnten sechs Stakeholdergruppen als besonders relevante Stakeholder für die serielle Sanierung identifiziert werden: Gene-

ralunter-/übernehmer und Bauunternehmen; Planer/Energieberater; Anlagen- und Komponentenentwickler; Handwerk/Baunebengewerbe; Öffentliche Hand/Kommunen; Wohnungs- und Wohnungsbaugesellschaften. Diese werden nachfolgend hinsichtlich ihrer traditionellen Rolle in der Wertschöpfungskette und ihrer zukünftigen Rolle in der seriellen Sanierung detaillierter beschrieben. Zu den weiteren Marktakteuren, die aktuell einen weniger starken Einfluss auf die Marktentwicklung ausüben, zählen Finanzierer, Forschungseinrichtungen, Gebäudenutzer, IT- und Technologieanbieter, Start-ups sowie eine Sammelgruppe sonstiger Akteure.

### **Anlagen- und Komponentenentwickler**

Anlagen- und Komponentenentwickler sind als Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette auf der Anbieterseite zu verorten. Sie entwickeln industriell vorgefertigte Elemente für die serielle Sanierung, die auf der Baustelle installiert werden. Im Gegensatz zur herkömmlichen Sanierung werden Anlagen- und Komponentenentwickler bereits in einem frühen Stadium der Planungsphase („Leistungsphase 0“) einbezogen. Der Fokus des aktuellen Geschäftsmodells liegt auf der Optimierung der Arbeitsschritte auf der Baustelle ausgehend von Leitfragen wie „Welcher Abschnitt kann bspw. vorab produziert werden?“, um die eigentliche Arbeit auf der Baustelle zu entlasten und so gering wie möglich zu halten. Zudem sind neben Energie- und Gebäudetechnik als Schwerpunktfelder neuerdings auch sanitäre Lösungen wie z.B. Spühl- und Entwässerungstechnik, Linien- bzw. Punktentwässerung und Rohrsysteme im Kontext der seriellen Sanierung auf der Agenda von Anlagen- und Komponentenentwicklern. Die zukünftige Rolle von Anlagen- und Komponentenentwicklern könnte sich dahingehend weiterentwickeln, dass Lösungsanbieter nicht nur Elemente liefern, sondern die Installation am Ort der Baustelle ausführen bzw. überwachen und den gesamten Prozess steuern (siehe Beschreibung des „Lösungsanbieters“ in Abschnitt 3.1.).

#### **Herausforderungen**

- Finanzierung eines Auf- und Ausbaus der Produktionskapazitäten
- Prozessumorganisation von der Manufaktur zur automatisierten Produktion
- Materialverfügbarkeit

#### **Chance**

- Erschließung neuer Geschäftsfelder und Absatzmärkte

### **Generalunter-/übernehmer und Bauunternehmen**

Generalüber- und -unternehmer (GÜ/GU) kümmern sich zum gegenwertigen Zeitpunkt im Sinne des Auftraggebers um einen reibungslosen Prozessablauf an und auf der Baustelle. Zukünftig können sie erhebliche Effizienzsteigerungen im Sanierungsbereich durch stärkere Standardisierung erreichen, indem sie beispielsweise Produktionskapazitäten für vorgefertigte Elemente aufbauen oder längerfristige Zusammenarbeiten mit Partnerschaftsverbänden anstreben und Anreize schaffen.

Bei der Betrachtung der Bauunternehmen wird deutlich, dass der Fokus des Kerngeschäfts der Marktbeteiligten bislang vor allem auf dem Schwerpunkt Neubau und konventionelle Sanierung liegt. Gründe hierfür sind unter anderem das Projekte schneller ausgeführt werden können und die Planung einfacher möglich ist. Aufgrund der eher langsamen Marktentwicklung ist das Prinzip der seriellen Sanierung für den Großteil der Bauindustrie noch Neuland. Produkte für die Sanierung werden somit teilweise aus der Nutzung im Neubaumarkt generiert. So gibt es beispielsweise Anbieter aus dem Fertighausbereich, die Fassaden- und Dachelemente im Bereich der seriellen Sanierung ebenfalls verwenden. Teilelemente, wie bspw. Dachgauben oder Einbauelemente im Heizung-/ Sanitärbereich, werden ebenfalls angewandt.

#### **Herausforderungen**

- Durch hohe Auslastung kein Innovationsdruck
- Traditionelle Sanierung oder Neubau (noch) attraktiver als serielle Sanierung

#### **Chance**

- Kompetenzaufbau in einem zukunfts-trächtigen Geschäftsfeld
- Kosteneinsparungen (Lohnkosten, Zeit) durch Prozessoptimierung

### **Planer und Energieberater**

Zum gegenwertigen Zeitpunkt befassen sich Planer und Energieberater kaum mit der seriellen Sanierung, da durch die aktuell sehr hohe Auftragslage kaum Handlungsdruck vorhanden ist. Perspektivisch ist zu erwarten, dass bei der seriellen Sanierung Planung und Umsetzung aus einer Hand koordiniert werden. Folglich könnten Planer und Energieberater vor allem die Rolle eines Moderators und Prozesskoordinators für ein serielles Sanierungsprojekt übernehmen. Entlang der Wertschöpfungskette sind sie nicht eindeutig zuzuordnen und als Stakeholder sowohl auf der Anbieterseite als auch auf der Nachfrageseite zu finden.

**Herausforderungen**

**Chance**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch hohe Auslastung kein Innovationsdruck erforderlich</li> <li>• Bereitschaft, sich auf neue Rolle im Sanierungsprozess einzulassen und ggf. Verantwortung abzugeben</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenzaufbau in einem zukunfts-trächtigen Geschäftsfeld</li> <li>• Ausbau des Dienstleistungsangebots</li> </ul> |
|---|--|

**Handwerk und Baunebengewerbe**

Das Handwerk ist eine der am stärksten durch die serielle Sanierung betroffenen Akteursgruppen, da sich das Anforderungsprofil an den Handwerker im Sanierungsprozess fundamental ändert. Der Schwerpunkt der Leistung auf der Baustelle verlagert sich zunehmend zur Montage spezifischer vorgefertigten Elemente. Durch die stärkere Fokussierung auf Vorfertigung und geringeren Zeitaufwand auf der Baustelle könnte die Sanierungsgeschwindigkeit erhöht werden, so dass dies den Fachkräftemangel im Bereich des Handwerks entschärfen könnte. Dennoch erfordert es auf Seiten des Handwerks auch an Kommunikation und Weiterbildung, um Chancen der seriellen Sanierung für das Handwerk zu vermitteln und die Weiterbildung zu ermöglichen.

**Herausforderungen**

**Chance**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch hohe Auslastung geringer Handlungsdruck</li> <li>• Serielle Sanierung nicht im Fokus</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachkräftemangel entschärfen</li> <li>• Zeiteinsparung</li> <li>• Attraktivere Berufsprofile</li> </ul> |
|--|--|

**Öffentliche Hand**

Die öffentliche Hand gestaltet zum einen den gesetzlichen Rahmen und den Förderrahmen für das serielle Sanieren und ist zudem ein (potenzieller) Auftraggeber, da im eigenen Immobilienbestand auf allen Ebenen (Bund, Land, Kommune) im umfangreichen Rahmen Gebäude vorhanden sind, die einer Sanierung bedürfen und aufgrund der Gebäudetypen sich für eine serielle Sanierung eignen. Damit kann sie eine Vorbildfunktion auf der Nachfrageseite einnehmen und den Markt für die serielle Sanierung aktiv unterstützen.

**Herausforderungen**

**Chance**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auskömmliche Finanzierung sicherstellen</li> <li>• Aufklärungsarbeit über serielle Sanierung innerhalb der Verwaltung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktaktivierung durch Vorbildfunktion</li> <li>• Rolle der Vorbildfunktion</li> </ul> |
|---|---|

**Wohnungs- und Wohnungsbaugesellschaft**

Wohnungs- und Wohnungsbaugesellschaften mit Immobilienbeständen aus den 50er-, 60er- und 70er-Jahren sind auf Nachfrageseite ein wichtiger Akteur im Markt der seriellen Sanierung, da infolge regulatorischer Vorgaben zu Klimaschutz- und Energieeffizienzzielen eine umfassende Sanierung des Immobilienbestands durchgeführt werden muss. Laut Schätzungen der im Rahmen der Marktanalyse eingebundenen Experten eignet sich rund 25% des Gebäudebestands der Wohnungsunternehmen für die serielle Sanierung. Dennoch tun sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt viele Wohnungs- und Wohnungsbaugesellschaften mit der seriellen Sanierung noch schwer, weil die Kosten im Vergleich zu einer herkömmlichen Sanierung aktuell noch hoch sind.

**Herausforderungen**

**Chance**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbestand zum eigenen Immobilienportfolio</li> <li>• Leitungsebene muss überzeugt werden</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktaktivierung</li> <li>• Erschließung neuer Geschäftsfelder (u.a. Mieterstrom)</li> </ul> |
|---|---|

## 4. Status-quo der seriellen Sanierungsprojekte in Deutschland

Mit dem Energiesprung-Volume-Deal im Jahr 2019, wurde ein erster Durchbruch bei der Marktentwicklung serieller Sanierungslösungen in Deutschland geschaffen. Das aktuelle Marktpotenzial für den Einsatz serieller Sanierung wird mit zwischen 3,8 und 6,5 Millionen Wohneinheiten und einem Marktvolumen von 30 bis 120 Mrd. Euro als hoch eingeschätzt<sup>4</sup>. Kurzfristig bietet sich die serielle Sanierung von rund 500.000 Mehrfamilienhäusern aus den 1950er-, 60er- und 70er-Jahren an<sup>5</sup>. Trotz erster Pilotvorhaben und positiver Signale seitens der Politik steht der Markthochlauf in Deutschland vor Hemmnissen, die im Rahmen einer Marktanalyse detaillierter erläutert werden (s. Kap. 6).

### Erfolgreiche Pilotprojekte

Die Zahl der Piloten und Projekte zu serieller Sanierung in Deutschland beläuft sich nach aktuellem Stand auf über 40 Projekte (Mai 2022). Deutlich wird, dass der aktuelle Schwerpunkt der Gebäudetypen auf Mehrfamilienhäusern der 50er bis 70er-Jahre liegt. Eine detaillierte Übersicht von Projekten ist auf der Webseite von Energiesprung Deutschland zu finden. Dabei ist zwischen fertiggestellten Projekten, Sanierungsobjekten in Umsetzung und Projekten in Planung zu unterscheiden:

- **Fertiggestellte Projekte:** Stand Mai 2022 befinden sich drei Pilotprojekte in der Phase der Baufertigstellung bzw. sind abgeschlossen. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Projekte im Bereich von Mehrfamilienhäusern in Hameln, Bochum und Herford.
- **Bauprojekte in Umsetzung:** Rund 10 Projekte befinden sich in der Umsetzungsphase und sollen bis Mitte 2023 fertiggestellt werden. Die Projekte befinden sich unter anderem in Köln, Mönchengladbach, Bochum, Bielefeld und Erlangen.
- **Bauobjekte in Planung:** Über 20 Projekte sind in Planung. Darüber hinaus sind nach Angaben der dena 19 Eigentümer (z.B. Einfamilienhäuser, Bildungseinrichtungen, Wohnungsbaugesellschaft) an einer seriellen Sanierung interessiert.

### Produkte für die serielle Sanierung

Insgesamt ist das Interesse an der seriellen Sanierung bei den Akteuren derzeit noch überschaubar. Auf dem Markt haben sich bislang wenige Anbieter für vorgefertigte Produkte wie

---

<sup>4</sup> Umweltbundesamt (2021): S. 20.

<sup>5</sup> dena (2020): Seriell sanieren nach Maß, entnommen am 7.12.2021, von: <https://www.dena.de/newsroom/seriell-sanieren-nach-mass/>.

Fassaden- und Dachelemente, Energiemodule sowie Lüftungslösungen etabliert. Unternehmen, die bereits im Feld der seriellen Sanierung aktiv sind, vermarkten vorgefertigte Elemente für den Außen- sowie Innenbereich des zu sanierenden Gebäudes. Diese werden im Folgenden näher erläutert:

### **Außenbereich**

Vollumfängliche Lösungspakete bzw. modulare Gesamtlösungen für Gebäudehüllen: Diese bestehen aus (1) Fassadenelementen mit integrierten Fenstern sowie Türen und intelligenter Haustechnik, ggf. einschließlich Wohnungslüftungssysteme und (2) Dachflächen mit aufgebrauchten Photovoltaikanlagen. Es ist jedoch zu beachten, dass die Statik der Dachflächen und der abtragenden Bauteile ein Schwachpunkt bei der Umsetzung darstellen könnte, aber ggf. nachgebessert werden kann. Diese modulare Gesamtlösung wurde bspw. im Projekt Hameln angewendet. Hier wurde z.B. eine Photovoltaikanlage auf dem Dach installiert sowie eine Wärmepumpe, ein Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung und Sensoren zum Auslesen der Verbrauchsdaten eingebaut.

Vorgefertigte Module aus Glaselementen: Die Fassadentechnologie aus Glaselementen wird auf Basis einer wabenartigen Struktur oder einer Glas-Faltwand konstruiert. Dabei werden die gespeicherten Sonneneinstrahlungen im Winter als Wärme- und im Sommer als Kältequelle genutzt. Infolgedessen entfällt der Einsatz einer Heizungsanlage. Zum Einsatz kam dieses Produkt bspw. im Projekt in Herford. Dabei wurden im Zuge der Gebäudesanierung vorgefertigte, bewegliche Glasfaltwände als Loggien eingebaut, wodurch eine Wohnungserweiterung ermöglicht und die Dämmung auf der Außenseite der Loggien verlagert wird.

### **Innenbereich**

Bei der seriellen Sanierung stehen die Erreichung von Energieeffizienzstandards und -zielen im Fokus. Dementsprechend liegt der große Fokus auf Produkten im Außenbereich. Dennoch können auch im Innenbereich kleinere Beiträge für die Energieeffizienz von (Wohn-)Gebäuden erzielt werden. Hierbei stehen Produkte wie z.B. vorgefertigte Module für Bad und Heizung bzw. Produkte wie vorgefertigte Badbauten (z.B. Sanitärwände) sowie vorgefertigte Heizungs-wände für den Innenbereich im Fokus. Diese können in großer Serie oder für Einzelprojekte vorgefertigt werden. Für Bäder werden Komplettlösungen angeboten. Neben Sanitärwänden inklusive Ausschnitte und Bohrungen für Armaturen, Wasser usw. werden auch komplette Bäder geliefert.

Für die serielle Sanierung sind folgende Produkte für den Innen- und Außenbereich den Markt von besonderem Interesse:

- Dachflächenelemente, ggf. mit integrierten Solarmodulen
- Fassadenelemente mit integrierten Türen und Fenstern und Verschattungsanlagen, ggf. ebenfalls mit integrierten Lüftungssystemen, Wärmepumpen, Installationskanälen
- Segmentierte Dach- oder Fassadenelemente als Teilflächen
- Am Gebäude befestigte Installationskanäle mit vorgefertigten Steige-, Ver- und Entsorgungssträngen
- Kompakte Heizungsanlagen (vorinstallierte Ver- und Entsorgungselement und Steuer- und Regelmodulen) als Ober- /Unterfluranlagen oder ggf. als Dachgeschossintegriertes Element

Diese Produkte sind als spannender Ansatz für Typenbauten im Osten oder Großtafelbauweise im Westen eingeschätzt worden, da es die gleichen Bautypen vielfach gibt.

### **Planungs- und Projektabbrüche**

Im Rahmen der Experteninterviews wurde grundsätzlich auch von Projekten berichtet, die aus verschiedenen Gründen nicht weiterverfolgt wurden. Als Gründe wurden unter anderem aufgeführt, dass Kalkulationsfehler von Planern und GÜ bei einer Neubewertung erhebliche Kostensteigerungen (z.B. um ca. 60 % bei einem Projektbeispiel) identifiziert haben, so dass das Projekt in wirtschaftlicher Hinsicht nicht mehr tragbar und folglich abgesagt werden musste. Des Weiteren wurde von Planungs- und Projektabbrüche aufgrund zu komplexer Förderanträge (z.B. Unklarheit darüber, was förderfähig ist; Unklarheit über den Beantragungsprozess und erforderliche Unterlagen) und Problemen bei der Zusammenführung von Akteuren berichtet.

## 5. Kostenentwicklung und Investitionen

Eine zentrale Motivation von Marktakteuren, (Sanierungs-)Projekte mittels serieller Sanierung umzusetzen, liegt neben prozessualen Themen (z.B. Verkürzung der Bauzeit, Steigerung der Sanierungsrate) ebenfalls in der Senkung von Bau- bzw. Sanierungskosten (siehe Abbildung 3).

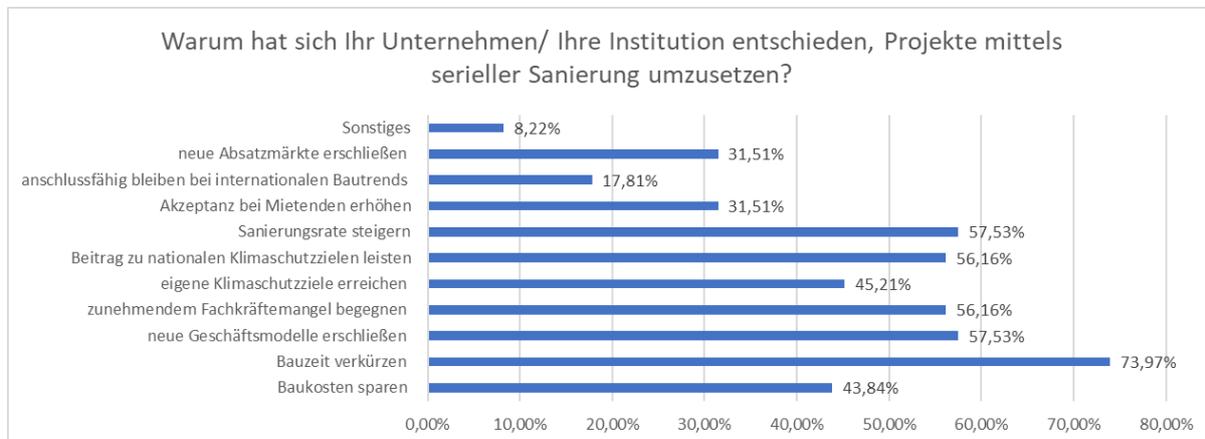


Abbildung 3: Übersicht Gründe für Interesse an serieller Sanierung (Quelle: eigene Darstellung).

Die Auswertungen von Dokumenten (z.B. Projektplanungen, Erfahrungsberichte) und Befragungen von Expertinnen und Experten in den Interviews und Onlinebefragungen zeigen, dass bei Mehrfamilienhäusern die Kostenschätzungen und -angaben für die Sanierung von Fassaden im Bereich von 550-970 €/m<sub>2</sub> Bauteilfläche für die serielle Sanierung und bei etwa 250-350 €/m<sub>2</sub> Bauteilfläche für die konventionelle Sanierung liegen. Bei Dachflächen lagen die Angaben im Bereich von 320-470 €/m<sub>2</sub> Bauteilfläche für die serielle Sanierung und bei etwa 200-250 €/m<sub>2</sub> Bauteilfläche für die konventionelle Sanierung. Für die Anlagentechnik wurden Kosten in Höhe von 400-700 €/m<sub>2</sub> Wohnfläche für die serielle Sanierung und 400 €/m<sub>2</sub> Wohnfläche für die konventionelle Sanierung ermittelt. Weiter kostentreibend wirken sich zusätzliche Planungsleistungen (hier zu nennen u.a. das digitale Aufmaß, statische Berechnungen mit Einbindung von Prüfstatikern) aus. Auch ist die konventionelle Sanierung bislang über den Gesamtprozess gesehen schneller zu realisieren, was ebenfalls indirekt kostentreibend wirkt. Der (erwartete) Zeitvorteil der seriellen Sanierung zeigt sich dementsprechend bislang noch nicht in der Praxis.

Insgesamt ist jedoch in Hinblick auf die Kosten der seriellen Sanierung und den Vergleich zur konventionellen Sanierung nochmals zu betonen, dass die oben dargestellten Werte auf der Erfahrung der Planungen der ersten Pilotprojekte und Expertenschätzungen basieren. Jüngere Planungen zeigen in Einzelfällen, dass die serielle Sanierung im Vergleich zur konventionellen Sanierung zu gleichen Kosten geplant werden kann. Zudem ist zu berücksichtigen, dass infolge der aktuellen geopolitischen Lage und des damit verbundenen massiven Anstiegs bei Energie-

und Materialkosten die Plan- und Istkosten von Projekten aus der jüngeren Vergangenheit nicht mehr belastbar sind. Hierbei ist besonders die Frage relevant, ob sich die Kostensteigerungen unterschiedlich auf die konventionelle und serielle Sanierung auswirken. Es ist zu erwarten, dass die allgemeine Baukostensteigerungen sich höher im Bereich der herkömmlichen Sanierung auswirken und die serielle Sanierung perspektivisch die Kostensteigerung besser abfedern kann, da durch den manufakturiellen (und zukünftig industriellen) Produktionsprozess durch Skaleneffekte – Reduzierung von Stückkosten durch eine Erhöhung der Produktions- und Bestellmenge – erzielt werden können, die der seriellen Sanierung Kostenvorteile bringen könnte (UBA 2021).

Bei der Abschätzung der weiteren Kostenentwicklung lohnt sich ebenfalls ein Blick auf die Niederlande als der Markt, in dem die serielle Sanierung am weitesten vorangeschritten ist. Erfahrungen in den Niederlanden stellten für einen Fünfjahreszeitraum 50.000 sanierte Wohneinheiten als eine Zielgröße einer Marktdurchdringung dar. Obgleich erst 5.000 Wohneinheiten saniert wurden, zeigen sich jetzt schon erste Skaleneffekte, die in Kosteneinsparungen resultieren. Dies kann man für den deutschen Markt, aufgrund der bisherigen eher konservativen Sanierungskultur als besonders ambitioniert einordnen. So würden bereits 20.000 Wohneinheiten den Markt der seriellen Sanierung gut in Gange bringen und mit einer zusätzlichen Förderung (z.B. als Zusatzbonus in der BEG) sowohl die Nachfrager und damit auch die Anbieter motivieren, die serielle Sanierung als gleichwertige (ggf. effektivere) Alternative zur konventionellen Sanierung zu betrachten. Dieser erste Schritt könnte dann nach gut zwei Jahren erreicht sein, sofern schnell erste größere Projekte mit mehr als 50 Wohneinheiten realisiert werden, beispielsweise über die Bündelung von Sanierungsobjekten mit ähnlicher Bauweise.

## 6. Treiber und Hemmnisse des Markthochlaufs

Im folgenden Kapitel werden Treiber und Hemmnisse des Markthochlaufs entlang der Dimensionen der PESTEL-Analyse jeweils aus Sicht der Anbieter und Nachfrager dargestellt.

### 6.1 Treiber und Hemmnisse aus Sicht der Anbieter

#### 6.1.1 Politisch

- + **Vereinfachung:** Förderung in einer praxisnahen, unbürokratischen Ausgestaltung, um nach der Beauftragung serielle Sanierungsprojekte realisieren zu können.
- + **Vorbildfunktion:** Öffentliche Hand ist selbst Eigentümer eines großen Gebäudeportfolios und kann die Nachfrage ankurbeln.
- **Ausbaufähige Governance:** Koordination verschiedener Akteure erweist sich als schwierig, so dass es regionale Anlaufstellen mit größerer Nähe zu Projekten und Akteuren braucht
- **Ambitionierte Ziele:** Angesichts langer Investitionszyklen im Gebäudesektor müssen die Mindeststandards für energetische Sanierungen ambitionierter sein.

**Treiber:** Ein erster politischer Treiber sind (bereits existierende) finanzielle Förderprogramme. Die Abrufe der Mittel liegen aktuell (noch) hinter den Erwartungen, was von Marktteilnehmern unter anderem mit Unklarheiten bezüglich der förderfähigen Kosten sowie langwierigen und aufwendigen Beantragungsprozessen begründet wird. Somit könnte eine Überarbeitung der Förderprogramme hier deutlich Abhilfe schaffen. Als ein wesentlicher Treiber wird von den Anbietern die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand gesehen, die hier als Marktakteur mit 12 Prozent aller Gebäude in Deutschland eine hohe Nachfrage für serielle Sanierungslösungen generieren kann. Durch umfängliche Vergabe von zusammenhängenden Portfolios, Rahmenverträgen und detaillierten Leistungspakten könnte der Markt hochgefahren werden.

**Hemmnisse:** Die Ergebnisse zeigen, dass die serielle Sanierung eine gute Koordination zwischen den Akteuren entlang der Wertschöpfungskette und einen stärkeren engen fachübergreifenden Austausch bedarf. Unternehmen und Fachleute auf Anbieterseite sind grundsätzlich daran interessiert, sich einzubringen, suchen jedoch in Teilen ihre Rolle in der neuen Wertschöpfungskette (z.B. als „Lösungsanbieter“) und Schnittstellen zu anderen Akteuren. Die Bil-

dung von regionalen Netzwerken/Anlaufstellen könnte hier eine Lösung darstellen. Durch bessere Vernetzung könnten neue Produkt-, Prozess- und organisatorische Innovationen entstehen und den Markthochlauf beschleunigen. Des Weiteren werden die bisherigen Klimaschutzziele der Bundesregierung im Gebäudesektor und damit verbundene zeitliche Pläne von der Nachfragerseite als nicht ausreichend (bzw. nicht verbindlich) und somit als Hemmnis für den Markthochlauf genannt.

### 6.1.2 Ökonomisch

- + **Steigerung der Innovationsförderung:** Unterstützung für Unternehmen bei der Integration von innovativen Vorhaben, die z. B. Produkte, Verfahren oder Prozesse verbessern
- + **Etablierung von neuen Geschäftsmodellen:** Durch steigende Nachfrage, steigt die Anzahl an Modulherstellern, die wiederum die Komponentennachfrage ankurbeln
- **Hohe Kosten:** Die Kosten für die serielle Sanierung (einschließlich Planung, Ausführung und Installation der Module) sind aktuell höher als für eine konventionelle Sanierung.
- **Potenzielle Ressourcenkonkurrenz:** Neubau und Sanierung konkurrieren um Fachkräfte, Kapital und Materialien
- **Kostensteigerungen:** Steigende Energie-, Rohstoff-, Materialkosten und Kapitalkosten führen zu neuen Herausforderungen

**Treiber:** Die Untersuchungen der Marktanalyse haben verdeutlicht, dass ausreichende Fördermittel, Standardisierung, Digitalisierung und Prozessoptimierung zentrale ökonomische Treiber für den Markthochlauf der seriellen Sanierung sind. So würde eine stärkere finanzielle Unterstützung von Gebäudebesitzern durch Fördermittel helfen, Kostendifferenzen bei den Sanierungskosten im Vergleich zur konventionellen Sanierung (teilweise) zu reduzieren und damit zu einer positiven Marktentwicklung beitragen. Darüber hinaus wirken sich Standardisierung, Digitalisierung und Prozessoptimierung von Sanierungsprozessen entlang der gesamten Wertschöpfungskette positiv auf die Kosten aus. Nach Expertenmeinung kann durch die genannten Faktoren mittel- bis langfristig einen Kostenvorteil von 25 % gegenüber der konventionellen Sanierung erreicht werden. Durch die zunehmende Nachfrage ergeben sich zudem neue Geschäftsmodelle.

**Hemmnisse:** Die aktuellen globalen Krisen (Corona-Pandemie, Ukrainekrieg) haben bei den Anbietern zu einer vermehrten wirtschaftlichen Unsicherheit geführt. Die steigende Preisentwicklung sowie die Konkurrenz mit Neubauprojekten und der konventionellen Sanierung bei Material- und Energiekosten sowie Ressourcenverfügbarkeit wirken sich negativ auf die Wertschöpfungskette und die Wirtschaftlichkeit von geplanten Projekten aus. Die starken Schwankungen der Baustoffkosten erschweren die Planung und verzögern teilweise Entscheidungen, größere Projekte voranzutreiben. Darüber hinaus wirken sich die fehlenden flächendeckenden Erfahrungen und die zusätzlichen Planungsleistungen kostentreibend aus. Im Vergleich zur konventionellen Sanierung wird der Aufwand für Planungsleistungen derzeit um 30-50 % höher geschätzt. Um den Markthochlauf zu begünstigen, ist es wichtig, dass die Dauer und die Kosten für diesen Prozessschritt, z.B. durch eine stärkere Digitalisierung, weiter sinken.

### 6.1.3 Sozio-kulturell

- + **Fachkräftemangel entgegenwirken:** Das Konzept der seriellen Sanierung kann auf den derzeitigen Fachkräftemangel reagieren, da ein großer Teil der Arbeit abseits der Baustelle erledigt und vor Ort nur ein geringer Personaleinsatz benötigt wird
- **Traditionelle Denkweise:** etablierte Sanierungsprozesse und die gefestigte Organisation der Sanierungsakteure entlang der Wertschöpfungskette sind ein wesentliches Hemmnis für die Umsetzung serieller Sanierung
- **Wenig Anbieter und Bewusstsein zum Thema:** Das Bewusstsein zur seriellen Sanierung bei Marktakteuren muss gestärkt werden, z.B. durch Ausbildung von Fachkräften für die Planung von seriellen Sanierungen oder die industrielle Produktion von Elementen

**Treiber:** Der Fachkräftemangel stellt Akteure auf der Anbieterseite vor die Herausforderung, Lösungen zum Umgang mit dieser Problematik zu finden. Die serielle Sanierung wird vor diesem Hintergrund als Chance gesehen, um den Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Die Vorfertigung mindert bei der seriellen Sanierung im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung den Bedarf nach Fachkräften und die Einsatzdauer auf der Baustelle. Somit könnte der Fachkräftemangel gemindert werden. Durch die modulare Bau- und Sanierungsweise ist es einfacher, Kreisläufe zu schließen und so zumindest mittel- und langfristig Personalengpässe abzufedern.

**Hemmnisse:** Ein wichtiges Hemmnis für die serielle Sanierung sind etablierte Prozesse, Strukturen und Marktrollen in der Bauwirtschaft sowie in der Sanierungspraxis. Das bestehende Netzwerk an Sanierungsakteuren hat aufgrund der aktuellen guten Auftragslage und zu einem gewissen Grad einer zu niedrigen Flexibilität nicht die Bereitschaft und Fähigkeit, um sich neu zu formieren und den Anforderungen an seriellen Sanierungslösungen zu entsprechen. Durch die fundamentale Neuordnung der Prozesse und die stärkere Bündelung der Aufgaben beim „Lösungsanbieter“ fühlen sich kleinere Akteure, insbesondere das lokale Handwerk, verdrängt. Hinzu kommt, dass das Aufgabenprofil der Gewerkeanbieter bei serieller Sanierung sich von dem der traditionellen Sanierung unterscheidet. Dies wird in der Praxis oft nicht als Chance, sondern als Bedrohung wahrgenommen.

Weiterhin zeigt sich, dass der Bau- und Gebäudesektor bei Innovationen im Vergleich zu anderen Sektoren in Deutschland sowie im europäischen Vergleich zurückhaltender ist. Es werden wenig bis kaum Ressourcen abgestellt, um in innovative, neue Geschäftsmodelle und -prozesse zu investieren. Auch fehlen in Unternehmen teilweise die fachlichen und methodischen Kompetenzen, um Veränderungsprozesse in Unternehmen zu initiieren. Einige Akteure (z.B. die LEG) holen sich hierfür externe Unterstützung über Beratungsdienstleister, jedoch verfügen viele Wohnungsbauunternehmen nicht über die hierfür erforderlichen Mittel. Ein weiteres Hemmnis ist fehlendes Know-how, sowohl bei Planern als auch bei den Handwerkern. Schwerpunkt der Ausbildung liegt derzeit auf Kompetenzen für den Neubau oder die konventionelle Sanierung, so dass spezifische Aus- und Weiterbildungsprogramme angeboten werden müssten, um die serielle Sanierung zukünftig durchzuführen (z.B. Umgang mit digitalen Planungswerkzeugen (z.B. Drohnen), Planung und Durchführung von seriellen Sanierungsvorhaben unter Verwendung von Building Information Modeling).

### 6.1.4 Technologisch

- + **Digitalisierung des Bausektors:** Digitalisierung führt zu präziseren Abbildungen der Gebäude, schnellerer Vorfertigung der Module sowie Kosten- und Ressourceneinsparungen
- + **Einsatz von Building Information Modeling (BIM):** Baumaßnahmen sind durch softwaregeschützte Planung und Durchführung fehlerfreier und schneller geplant
- + **Standardisierung:** Standardisierung und Digitalisierung erhöhen die Qualität der Sanierung. Zudem können Prozesse immer weiter optimiert werden
- **Ausbaufähige Adaptionskompetenz:** Die Stakeholder sind zum Teil nicht richtig digital aufgestellt, was die Entwicklung und den Einsatz innovativer Ansätze beeinträchtigt

- **Konkurrenz Neubau:** Vorfertigung ist für den Neubau einfacher umzusetzen, so dass Ressourcen auf diesen Bereichen konzentriert werden könnten.

**Treiber:** Die fortschreitende Digitalisierung sowie Nutzung von softwaregestützter Planung und Durchführung von Bau- bzw. Sanierungsmaßnahmen sind wichtige Treiber für den Markthochlauf der seriellen Sanierung. Digitalisierung, insbesondere das digitale Aufmaß, die Erstellung des digitalen Zwillings und die damit einhergehende veränderte Planung sowie eine stärkere Automatisierung in der Produktion und Montage sind Bedingung für serielles Sanieren und Innovationskraft in der Baubranche. Durch die Unterstützung bei der Erfassung, Erstellung und Verwaltung von Informationen rund um das Gebäude durch neue Technologien können Planungsprozesse in der Zukunft erheblich beschleunigt werden. Zudem können gemeinsame Datenplattformen zusätzlich dazu beitragen, Planungs- und Projektumsetzungsprozesse zu beschleunigen.

**Hemmnisse:** Ein Hemmnis ist, dass die Firmen im Bereich serieller Sanierung noch nicht gut genug ausgerichtet sind, um neue Geschäftsmodelle und innovative Lösungen anbieten und auf individuelle Anforderungen reagieren zu können. Des Weiteren ist die Vorfertigung für den Neubau technisch einfacher umzusetzen und anders als bei der seriellen Sanierung kostengünstiger als die traditionelle Alternative Massivbau. Aufgrund der guten Auftragslage gibt es für die Anbieter von Fertighäusern oft keine betriebswirtschaftlichen Gründe, in die Vorfertigung für Sanierungslösungen einzusteigen. Die allgemeine Baukostensteigerung hat dazu geführt, dass die Nachfrage nach Neubauten zum Teil stark gesunken ist, während die Nachfrage nach Sanierungslösungen zum Teil sogar gestiegen ist.

### 6.1.5 Ökologisch

- + **Nutzung nachwachsender Baustoffe:** Durch den vermehrten Einsatz von Holz und weiteren Naturbaustoffen ist die serielle Sanierung meist ökologisch und spielt eine Vorreiterrolle bei der Frage der Wiederverwertung von Baustoffen
- + **Dekarbonisierung:** Einsatz neuer Materialien und Verfahren können zu erheblichen Einsparungen beim CO<sub>2</sub>-Ausstoß führen
- **Graue Energie:** Analyse, der nicht erneuerbaren Primärenergie im Lebenszyklus der vorgefertigten Module und Elemente könnte in der Gesamtbilanzierung negativ beurteilt werden

**Treiber:** Die Verwendung nachhaltiger Baustoffe spielt auf der Anbieterseite eine zunehmende wichtige Rolle. Bei der seriellen Sanierung kommen nachhaltige Baustoffe in großen Mengen zum Einsatz. So werden Häuser mit vorgefertigten Fassadenelementen häufig in Holztafelbauweise gedämmt. Auch der Einsatz von ökologischen Dämmmaterialien wird durch die witterungsgeschützte Verarbeitung erleichtert. Bau- und Abbruchabfälle im Baubereich machen etwa 52 % des deutschen Abfallaufkommens aus. Durch Vermeidung von Gebäudeabrissen kann das Abfallaufkommen bei der Weiternutzung von Bestandsgebäuden erheblich reduziert werden. Modulares Bauen erleichtert somit die Kreislaufführung von Baustoffen. Zudem ermöglicht modulares Bauen und Sanieren die Wiederverwertung von Gebäudeteilen, Baustoffen und Materialien. Dies wird durch die Verwendung entsprechender Technologie unterstützt, welche eine effizientere Planung und Vernetzung der Daten über den gesamten Lebenszyklus der Gebäude bis hin zum Rückbau und der anschließenden Wiederverwertung ermöglicht.

**Hemmnisse:** Grundsätzlich sind ökologische Einflussgrößen eindeutig als Treiber des Marktes der seriellen Sanierung zu nennen. Dennoch gibt es einige Themen, die gegebenenfalls ein Hemmnis darstellen könnten. Zwei Themen in diesem Zusammenhang sind hierbei die sogenannte „graue Energie“ sowie „graue (Treibhausgas-)Emissionen“, die bei der Herstellung und Entsorgung von Baumaterialien entstehen. Sie finden aktuell im Gebäudeenergiegesetz keine Erwähnung. Die Datenlage zu diesem Thema ist bezogen auf die serielle Sanierung nicht eindeutig, so dass gegebenenfalls hieraus perspektivisch ein Hemmnis für die serielle Sanierung entwachsen könnte, wenn diese bei der Gebäudebilanzierung künftig Beachtung finden würde.

## 6.1.6 Rechtlich

- + **Gesetzlich verankerte Standards:** Eine stärkere gesetzliche Verankerung von Mindeststandards könnte die Nachfrage nach serieller Sanierung vorantreiben
- + **Einführung der Typengenehmigungen für serielle Sanierung in die Musterbauordnung:** Beschleunigt und vereinfacht das Genehmigungsverfahren und führt zu schnellerer Umsetzung
- **Lange Genehmigungsverfahren sowie schleppende Zusammenarbeit der Genehmigungsbehörden:** Verzögerung von Projekten durch langwierige Verwaltungsprozesse

**Treiber:** Verschiedene rechtliche Themen können marktfördernd wirken. Die Verankerung von Mindesteffizienzstandards für den Gebäudebestand, die Verschärfung von Neubaustandards, Anforderungen zur Verwendung nachhaltiger Materialien oder auch die gesetzliche Verankerung von Mieterstrom- und Warmmietmodellen könnten die serielle Sanierung begünstigen und die Aufgaben der Akteure auf Anbieterseite erleichtern. Darüber hinaus kann mit der Einführung der Typengenehmigung eine höhere Attraktivität für das Thema serielle Sanierung erzielt werden, da der bürokratische Aufwand im Zuge der Projektumsetzung gesenkt wird.

**Hemmnisse:** Ein Faktor, der das Marktpotenzial der seriellen Sanierung derzeit stark verhindert, ist die Bürokratie und die damit verbundenen langen Bearbeitungszeiten der Genehmigungsverfahren in Deutschland. Auch die Komplexität dieser Verfahren sehen viele als Hindernis. Die Antragstellung ist mit einem hohen Zeitaufwand verbunden. Der Wunsch nach digitalen Planungs- und Genehmigungsverfahren ist sehr groß.

## 6.2 Treiber und Hemmnisse aus Sicht der Nachfrager

### 6.2.1 Politisch

- + **Informationskampagne und Transparenz:** Informationen zu den Pilotprojekten, (Umsetzungs-)Leitfäden und Kostentransparenz stärken die Nachfrage
- + **Vorreiterrolle der öffentlichen Hand:** Als Eigentümerin eines großen Gebäudeportfolios kann die öffentliche Hand mit Vorbildwirkung vorangehen und Marktimpulse setzen.
- + **Pilotprojekte zur seriellen Sanierung:** Realisierung von Pilotprojekten, welche die Machbarkeit veranschaulichen und Erfahrungswerte für die Projektdurchführung liefern
- **Mangelnde Verbindlichkeit der politischen Rahmensetzung:** Fehlende langfristige und verbindliche Pfade verzögern Investitionsentscheidungen

**Treiber:** Die Nachfrager sehen insbesondere die öffentliche Hand als wichtige Marktteilnehmer, da sie eine Vorbildrolle einnehmen und somit wichtige Marktimpulse setzen und die Nachfrage steigern kann. Aus den Ergebnissen der Marktanalyse geht zudem hervor, dass sich die Nachfrager ausführlichere Informationen unter anderem zu Anbietern für die serielle Sanierung, besonders relevante Gebäudetypen, Lessons Learned aus bisherigen Pilotprojekten und Kostenübersichten wünschen, da für viele im Markt die Thematik nach wie vor Neuland ist und deshalb ein Wissensdefizit besteht. Ministerien, öffentliche Verwaltungen oder Behörden könnten Institutionen sein, die diese Informationen bereitstellen bzw. helfen das vorhandene Angebot der dena auszubauen. Die dena hat auf ihrer Energiesprong-Website beispielsweise eine Datenbank für Lösungsanbieter im Bereich der seriellen Sanierung, die zu einer Matchmaking-Plattform weiterentwickelt werden könnte. Außerdem bietet die Energiesprong-Website Factsheet und Informationsblöcke für Akteure wie z.B. Wohnungsbauunternehmen, jedoch sind für andere Akteure (z.B. die Bauwirtschaft) aktuell keine gesonderten, tiefergehenden Inhalte vorhanden.

**Hemmnisse:** Die Ergebnisse der Marktanalyse zeigen, dass ein erstes Hemmnis der Bedarf nach klaren politischen Vorgaben zur seriellen Sanierung ist. Es braucht verbindliche Sanierungsziele, die im Gebäudebereich in den nächsten Jahren erreicht werden sollen und die somit übergeordneten Ziele zur CO<sub>2</sub>-Reduktion im Gebäudesektor in konkrete Sanierungsziele überführen. Fehlende langfristige und verbindliche Pfade verzögern Investitionsentscheidun-

gen für tiefgreifende Sanierungen im Allgemeinen und Investitionen in den Aufbau in Produktionskapazität für seriell Sanieren im Konkreten. Die fehlende Einführung von Mindestanforderungen für den Gebäudebestand gelten als Hemmnis für Sanierungslösungen im Allgemeinen und für die serielle Sanierung im Speziellen. Insbesondere für große Wohneigentümer ist die Klarheit über zukünftige Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes und der Gebäudehülle ein Anreiz für serielle Sanierung, da klare Zielvorgaben für sie bedeuten würden, dass in kurzer Zeit größere Bestände tiefgreifend saniert werden müssen. Unklarheit über die konkreten Anforderungen für die Gebäudehülle, die Definition eines net zero carbon - Standards und Sicherheit darüber, welche Häuser dem langfristigen Klimaziel entsprechen, hemmen die weitere Verbreitung tiefgreifender Sanierungslösungen wie der seriellen Sanierung auf Nachfragerseite.

## 6.2.2 Ökonomisch

- + **Bezahlbarer Wohnraum:** Sanierungen bei kurzen Bauzeiten und Warmmietenneutralität für Mieterinnen und Mieter
- **Mangelnde Transparenz über die genauen Kosten und die Wirtschaftlichkeit und Unsicherheit bei den Kosten:** Steigende Material – und Energiekosten, globale Krisen und fehlende Transparenz haben zu einer starken Unsicherheit geführt.
- **Bisherige Fördermittel sind nicht ausreichend:** Die bisherigen Fördergelder reichen nicht aus, es braucht zusätzliche Fördermittel, damit ein stärkerer Anreiz geschaffen wird, um in serielle Sanierung zu investieren

**Treiber:** Ein wichtiges Thema, mit welchem sich insbesondere die Wohnungsbaugesellschaften beschäftigen, ist die Schaffung von bezahlbarem Wohnraum und den Gebäudebestand aktuell und attraktiv für die Bewohner zu halten. Als Treiber wird daher die Möglichkeit der Schaffung und Erhaltung bezahlbaren Wohnraums inklusive bezahlbarer Nebenkosten angesehen. Aus Mietersicht können die Wohn- und Nebenkosten eine große Belastung darstellen, weshalb die serielle Sanierung als Ansatz zur Senkung von Nebenkosten zusätzlich an Bedeutung gewinnen und das Thema Nebenkosten als Treiber des Markthochlaufs beurteilt werden könnte. Zudem sind auch auf Nachfragerseite für Wohnungsbaugesellschaften die steigenden Energie- und Materialkosten als Treiber zu berücksichtigen, da für den Fall einer geringeren Auswirkung von steigenden Energie- und Materialkosten auf die serielle Sanierungen der Ansatz im Markt an zusätzlicher Attraktivität gewinnen könnte.

**Hemmnisse:** Die Untersuchungsergebnisse lassen darauf schließen, dass sowohl die direkten (z.B. Wohnungswirtschaft) als auch die indirekten Akteure (z.B. Mieter) auf Nachfragerseite derzeit von steigenden Material- und Energiekosten aufgrund anhaltender globaler Krisen (z.B. Klimawandel, Ukraine-Krieg usw.) betroffen sind. Dieses Hemmnis führt zu einer fortschreitenden Unsicherheit auf der Nachfragerseite. Derzeit ist die Nachfrage nach serieller Sanierung noch sehr gering, da große Immobilienunternehmen meist nur einzelne Gebäude sanieren oder den Fokus auf den Neubau legen, da dies (noch) rentabler ist. Darüber hinaus herrscht aus Sicht der Betroffenen, Unklarheit über die Wirtschaftlichkeit der seriellen Sanierung. Für den Markthochlauf ist es von äußerster Wichtigkeit, dass eine genaue Kostenabschätzung ermittelt werden kann. Ein weiteres Hemmnis sehen die Nachfrager darin, dass die bisherigen Fördermittel nicht ausreichend sind. Es braucht zusätzliche Fördermittel wie z.B. in Form von Zuschüssen, Förderkrediten, Steuerförderungen, um die Wirtschaftlichkeit von seriellen Sanierungsprojekten zu unterstützen und den Markthochlauf zu fördern.

### 6.2.3. Sozio-kulturell

- + **Akzeptanz:** Geringere Interventionszeiten auf der Baustelle und Verbrauchsmonitoring führen zu höherer Akzeptanz serieller Sanierung auf Seiten der Nutzer und Eigentümer
- **Individualität:** Nutzerbedürfnisse (insb. bei Einfamilienhäusern) sind häufig sehr individuell, was dem Prinzip der seriellen Sanierung widerspricht
- **Geringes Interesse bei Eigentümern von Ein- und Mehrfamilienhäusern:** Angst vor zu hohen Investitionskosten.

**Treiber:** Die Marktanalyse hat gezeigt, dass das Konzept der seriellen Sanierung den Mietern Vorteile bringen kann. Die Anwendung kann zu einer Verringerung der Baustellenbelastung und somit höherer Akzeptanz führen, sowohl für die direkten (Mieter) als auch für die indirekten Akteure (Nachbarschaft, Verkehr, etc.). Faktoren wie Lärmbelästigung, gesundheitliche Folgen, lange Sanierungszeiten können minimiert werden. Zudem können durch das im Rahmen der seriellen Sanierung in der Regel mitgedachte und implementierte Verbrauchsmonitoring Gebäudenutzer in eine aktivere Rolle versetzt werden. Das ist auch eine Chance für eine stärkere Akzeptanz serieller Sanierungslösungen, insbesondere, wenn sie einhergeht mit einer Leistungsgarantie. Diese Vorteile sind jedoch nur wenig bis nicht bekannt. Es bedarf daher einer Vermittlung dieser Vorteile und Stärkung des Bewusstseins bei Gebäudenutzern, dass serielle Sanierung eine der Schlüsseltechnologien der Energiewende im Gebäudesektor ist.

**Hemmnisse:** Ein Hemmnis stellt bei Gebäudenutzern die ausgeprägte Präferenz für Individualität dar, die zu vielfältigen Gebäudetypen und individuellen Wünschen führt. Auch die Erhaltung von traditionellen Gebäudetypen (Denkmalschutz) spielt nach wie vor eine bedeutende Rolle. Es besteht die Sorge, dass durch die serielle Sanierung Baukultur verloren geht und einzelne Gebäude durch einheitliche Sanierung weniger Individualität aufweisen. Außerdem könnte durch die Standardisierung von Prozessen und Modulen die Individualität im Handwerk verloren gehen, welcher sich vor allem mit konventioneller Sanierung befasst. Schließlich müssen sich Gebäudeeigentümer und Gebäudenutzer an neue Sanierungspraktiken gewöhnen und die Nutzung ihrer sanierten, effizienteren und smarten Gebäude neu „erlernen“, was eine zusätzliche sozio-kulturelle Hürde darstellt.

## 6.2.4. Technologisch

- + **Höhere Gebäudequalität:** Eine lebenszyklusübergreifende Vorhersage und Bewertung der Wirkungen von Bauwerken wird durch die Anwendung digitaler Lösungen (wie z.B. durch BIM) ermöglicht
- **Schwierige Datengrundlage:** einheitliche Gebäude(Datenformate) erforderlich, um Systeme und Projekte miteinander zu vergleichen und vernetzen

**Treiber:** Mit der zunehmenden Digitalisierung werden Bauzeit, Qualität und Kosteneffizienz optimiert. Die Ergebnisse der Marktanalyse zeigen, dass Wohnungsbaugesellschaften diesem positiv gegenüberstehen und dementsprechend dies als einen Mehrwert der seriellen Sanierung anerkennen. So kann durch die Anwendung von digitalen Lösungen wie etwa Building Information Modeling (BIM) der Lebenszyklus des Bauwerks genau vorhergesagt und bewertet werden. Die Gebäudeeigentümer haben somit eine dauerhafte Transparenz der Gebäudedaten und -historie.

**Hemmnisse:** Als ein zentrales Hemmnis auf Seiten der Nachfrager wurde die schwierige Datengrundlage zu Gebäuden aufgeführt. Hier besteht ein großer Nachholbedarf. Es sind nicht alle Gebäudetypen und Altersklassen in Deutschland für eine serielle Sanierung geeignet. Relevante Faktoren bilden dabei die Heterogenität und die Größenklassen der Gebäude. In Deutschland weisen die Wohnbestände eine sehr heterogene Struktur auf, wodurch sich die Gestaltung und die Anbringung von vorgefertigten und standardisierten Modulen als schwierig gestaltet und Gebäude individuell zu betrachten sind. Auch fehlt es an einheitlichen Strukturen, um Prozesse miteinander zu vergleichen und eine Vernetzung zu ermöglichen.

## 6.2.5 Ökologisch

- + **Reduzierte Emissionen:** Die Vorfertigung führt zu deutlich weniger Verkehr und Lärm auf der Baustelle selbst, wodurch Mensch und Umwelt entlastet werden
- + **Beschleunigung der Dekarbonisierung:** Durch die Entwicklung und Förderung von standardisierten Lösungen werden CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudesektor schneller reduziert

- **Unklarheit Nachhaltigkeitsdefinition:** Es fehlt an einer einheitlichen Nachhaltigkeitsdefinition und Standards zu Produkten im Rahmen der seriellen Sanierung

**Treiber:** Die Mehrheit der Akteure auf Nachfragerseite sehen die serielle Sanierung als Beschleuniger der Dekarbonisierung im Gebäudesektor. Darüber hinaus kann durch die serielle Sanierung der Lärm und Verkehr auf einer Baustelle reduziert werden. Sowohl eine kürzere Bauzeit vor Ort als auch das zentralisierte Anliefern und Montieren von Bauteilen reduziert die Emissionen auf der Baustelle erheblich. Schließlich können auch Aspekte wie der Klimawandel ökologische Treiber des Marktes der seriellen Sanierung sein. Anpassungserfordernisse (z.B. an klimatische Veränderungen) können die Akzeptanz für serielle Sanierung ebenfalls steigern, wie Erfahrungen aus dem europäischen Ausland zeigen. So haben Hitzewellen in Frankreich die Nachfrage nach komfortableren Wohnungen und entsprechenden Sanierungsprodukten mit Eigenschaften, die Gebäude gegen hohe Wärmeeinstrahlung schützen (z.B. auf Dächern oder Fassaden), getrieben.

**Hemmnisse:** Ein ökologisches Hemmnis für Nachfrager ist der Umstand, dass es an einer klaren Definition mangelt, was unter Nachhaltigkeit im Rahmen der seriellen Sanierung zu verstehen ist. Im Bereich der konventionellen Sanierung gibt es zum Beispiel Materialien (z.B. ältere Produktvarianten von Mineralwolle-Dämmstoffen), die bedenklich für die Gesundheit der Gebäudenutzer sein können, oder in Hinblick auf ihre Umweltwirkungen bedenklich sein können. Hier stehen u.a. sogenannte Biozide im Fokus, die den Anstrichen und Putzen der Wärmedämmverbundsysteme sehr häufig beigemischt werden, damit diese nicht von Algen oder Schimmel befallen werden. Diese Substanzen werden mit der Zeit durch Regen ausgewaschen und gelangen so in die Umwelt. Solche möglichen Hemmnisse müssen auch bei der Entwicklung von Fassaden- und Dachmodulen berücksichtigt werden, um zu vermeiden, dass Materialien verwendet werden, die in Hinblick auf ihre Klimabilanz bei der Herstellung, Nutzung oder der Entsorgung bedenklich sein können. Da sich diesbezüglich noch kein Standard etabliert hat, stellt dieses Thema und die damit verbundene Komplexität ein Hemmnis für einen Teil der Nachfrager, die ein hohes Umweltbewusstsein haben, dar.

## 6.2.6 Rechtlich

- + **Pönalsystem:** klare (und verbindliche) Vorgaben zu den Konsequenzen bei Nicht-Erreichung von Klimaschutzziele im Gebäudesektor erhöhen den Handlungsdruck

- + **Leistungsgarantien:** erleichtern die Qualitätssicherung und Steuerung von Anbietern durch Nachfrager
- **Bauordnungsrecht:** Länderspezifische Regelungen im Bauordnungsrecht (z.B. Brandschutz, Abstandsregelungen) erschweren teilweise die Auswahl von Lösungen und Anbietern

**Treiber:** Ein erster rechtlicher Treiber für den Markthochlauf könnten auf Nachfragerseite etwaige Strafzahlungen bei Nichterreichung von Klimaschutzziele für den eigenen Gebäudebestand sein. Klare rechtliche Vorgaben und Pönalsysteme würden den Handlungsdruck bspw. für Wohnungsbauunternehmen erhöhen und dadurch den Markthochlauf unterstützen. Ein zweiter Treiber könnten (Projekt-)Verträge mit Leistungsgarantien in Hinblick auf Energieeffizienz- und Umweltschutzparameter sein. Diese würden zum einen den „Contracting-Charakter“ der seriellen Sanierung vertraglich widerspiegeln und zum anderen Nachfragern, insbesondere Wohnungsbauunternehmen, dabei helfen, die Qualität erbrachter Leistungen zu bewerten und das Steuern von Anbietern zu erleichtern.

**Hemmnisse:** Ein großes Hemmnis sehen die Akteure darin, dass sich bauordnungsrechtliche Rahmenbedingungen und administrative Verfahren (z.B. Bauanträge) oft von Bundesland zu Bundesland unterscheiden. Landesspezifische Bauvorschriften, z. B. Brandschutzvorschriften, Abstandsregelungen oder Denkmalschutzverordnungen, können hemmende Faktoren für den Einsatz neuer Lösungen sein, da sie gegebenenfalls die Anwendung eines Moduls in einem Bundesland ohne gesonderte Genehmigung ermöglichen und einem anderen Bundesland einer gesonderten Genehmigung bedürfen. Ein Beispiel hierfür sind z.B. Fassadenmodule, die je nach ihrer Dicke (z.B. >30 cm) einer gesonderten Genehmigung bedürfen. Eine Änderung, Vereinfachung und Vereinheitlichung der Bauvorschriften könnten eine große organisatorische und zeitliche Erleichterung für die serielle Sanierung schaffen.

### 6.3. Wechselwirkungen zwischen Treibern und Hemmnissen

In Abbildung 4 sind die Wechselwirkungen zwischen den Treibern und Hemmnissen entlang der sechs PESTEL-Dimensionen dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass sich Treiber und Hemmnisse gegenseitig bedingen.

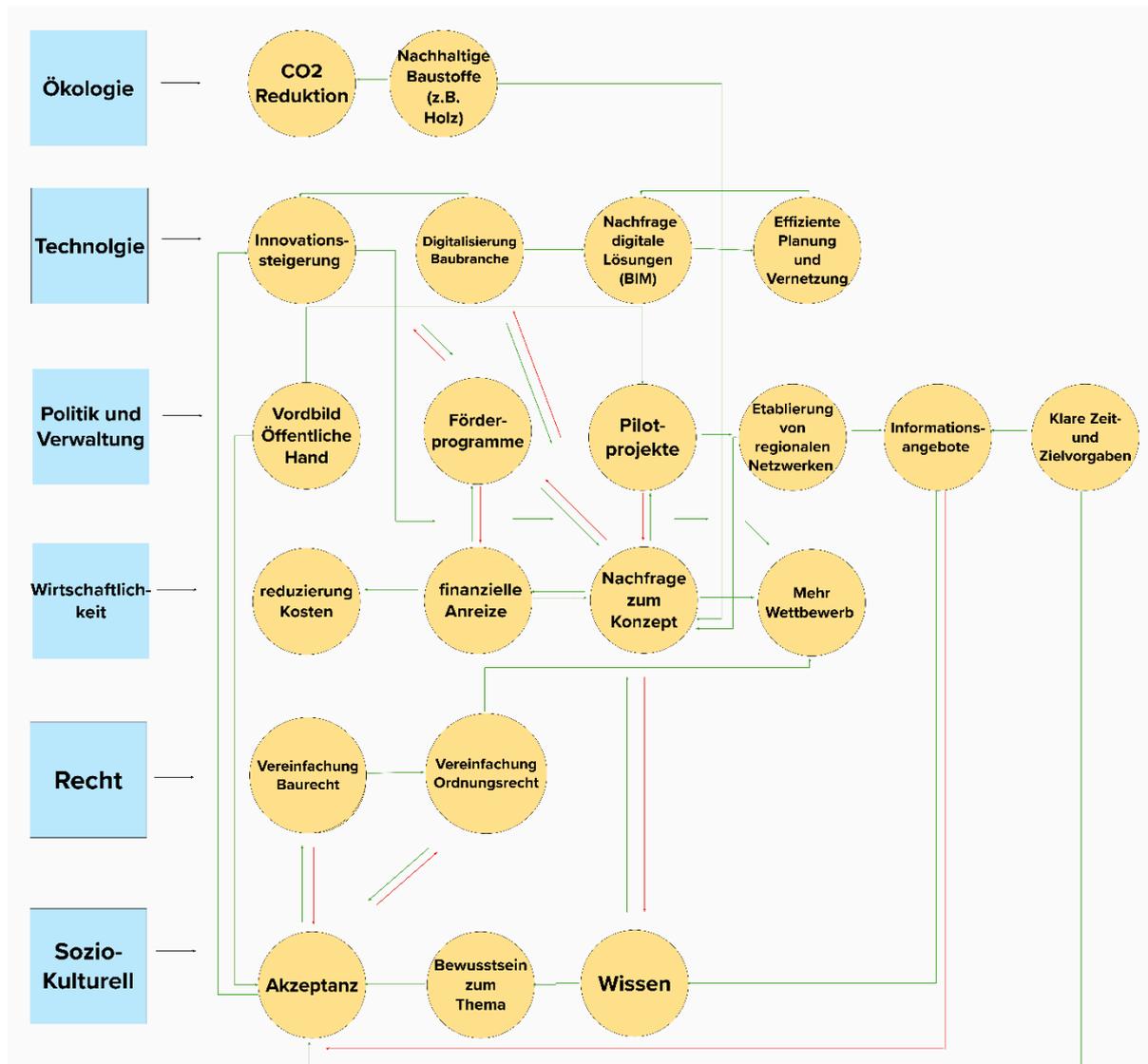


Abbildung 4: Wechselwirkungen zwischen Treibern und Hemmnissen (Quelle: eigene Darstellung).

Die Politik und Verwaltung kann durch die Schaffung zusätzlicher Förderprogramme und Pilotprojekte sowie einer stärkeren Informationskampagne zur Erhöhung der Bekanntheit der seriellen Sanierung und ihrer Vorteile die Akzeptanz bei den Akteuren erhöhen. Die höhere

Akzeptanz hingegen führt dazu, dass neue Innovationen eher begrüßt werden und großes Interesse bei den Akteuren zu neuen Geschäftsfeldern geweckt wird. Durch die Schaffung von mehreren regionalen zentralen Anlaufstellen zur Vernetzung können Projekte in Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren realisiert werden. Eine stärkere Vorbildfunktion der öffentlichen Hand trägt dazu bei, den Akteuren eine Richtung vorzugeben und mit guten Beispielen voranzugehen. Der Markteintritt der öffentlichen Hand wirkt sich wiederum positiv auf die Nachfrage aus.

Die hohe Nachfrage wiederum führt zu mehr Wettbewerb und einer positiven Preisentwicklung für Baumaterialien. Die Vereinheitlichung von gesetzlichen Vorgaben im Baurecht und somit der Abbau von bürokratischen Hürden steigert wiederum die Akzeptanz der Akteure und die Innovationsfähigkeit, da Baugenehmigungen- und Verfahrensordnungen schneller umgesetzt werden können. Die hohe Nachfrage nach vorgefertigten Modulen und technologischen Lösungen wiederum wirkt sich positiv auf die Digitalisierung der Baubranche aus. Durch den vermehrten Einsatz von technologischen Lösungen findet eine effiziente und vernetzte Planung statt, die wiederum zur CO<sub>2</sub>-Reduktion beiträgt.

## 7. Zukunftstrends

Basis der Trendanalyse bildete die Fokusfrage „Welche Trends und Unsicherheiten beeinflussen den Markt für serielles Sanieren in Deutschland bis 2030?“. Im Folgenden werden die Ergebnisse dargestellt:

**Im Rahmen der Trendanalyse konnten primäre Trends, die mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten und eine große Bedeutung für den Markt der seriellen Sanierung haben, identifiziert werden:**

- ➔ Die Anwendung neuer Technologien in Bauprozessen werden durch Kosten- und Zeitdruck und Baukomplexität zunehmend forciert, sodass innovative Lösungen auf dem Markt gefragt sind
- ➔ Zunehmende Relevanz energieeffizienten und nachhaltigen Bauens fördert angesichts klimapolitischer Ziele die Nachhaltigkeit im Neubau sowie die Sanierung von Bestandsgebäuden
- ➔ Modulares Bauen wird aufgrund von Personalmangel, Kosten- und Zeitdruck sowie dem Wunsch nach flexibler Gestaltung von Wohnraum als intelligentes System immer mehr zum Standard
- ➔ Im Zuge zunehmender Digitalisierung entstehen durch Plattformen und effizienteren Bauprozessen neue Geschäftsmodelle und Kollaborationen zwischen Gewerken

## Aktuelle Trends und Unsicherheiten bis 2030

Abbildung 5 gibt eine Übersicht über die identifizierten Trends und Unsicherheiten nach ihrer Bedeutung für den seriellen Markthochlauf und Wahrscheinlichkeit des Eintretens.

Primäre Trends sind Trends, die eine hohe Bedeutung für den Markthochlauf der seriellen Sanierung haben und mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten und werden nachfolgend genauer vorgestellt. Sekundäre Trends sind dagegen von geringerer Bedeutung für den Markthochlauf, dazu zählt steigender Bedarf nach Wohnraum sowie steigende individuelle Anforderung an die Wohnsituation.

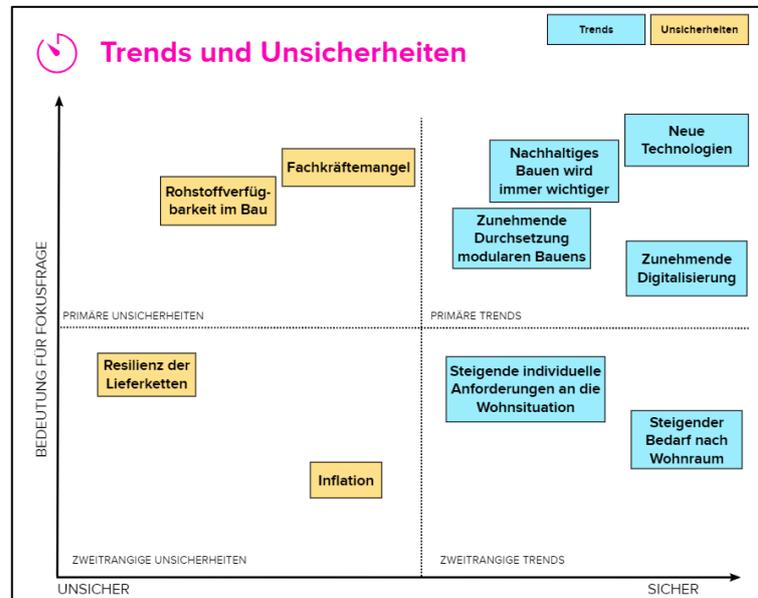


Abbildung 5: Matrix Trends und Unsicherheiten (Quelle: eigene Darstellung).

**Primäre Trends:** Die Bauwirtschaft wird zukünftig mit großer Sicherheit von der Anwendung neuer Technologien (z.B. Automatisierung von Prozessen, 3D-Druck von Gebäuden, Einsatz von Robotik auf Baustellen) charakterisiert. Gründe sind, dass innovative Ideen und Technologien angesichts steigender Komplexität in Bauvorhaben, steigenden Kosten- und Zeitdruck sowie hohe Erwartungen an die Qualität zunehmend forciert werden. Weiterhin wird eine zunehmende nachhaltige Entwicklung der Bauwirtschaft als sehr wahrscheinlich eingestuft. Zur Erreichung der Klimaziele müssen vor allem die hohe Anzahl an Bestandsgebäuden klimaneutral saniert werden, was innovative Lösungen wie serielles Sanieren zunehmend erfordert. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird eine zunehmende Digitalisierung in der Bauwirtschaft stattfinden. Digitale Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette bestimmen Bauprozesse, wodurch die Baubranche effizienter und kostengünstiger wird. Zudem entstehen durch digitale Netzwerke und Austausch Kollaborationen zwischen Gewerken und neue Geschäftsmodelle, die serielles Sanieren fördern. Eine zunehmende Durchsetzung modularen Bauens wird im Vergleich zu den anderen primären Trends mit geringer Wahrscheinlichkeit angesehen, ist aber insofern von Bedeutung, dass der Trend den Markthochlauf der seriellen Sanierung stark beeinflusst. Modulares Bauen im Neubau und auch im Sanierungsbereich wird durch niedrige Herstellungs- und Entwicklungskosten sowie kurze Montagezeiten begünstigt. Gleichzeitig ist

eine flexible Bauweise durch neue Wohnbedürfnisse (z.B. Home-Office) oder neue Nutzung von Gebäuden von Bedeutung.

**Zu den primären Unsicherheiten** zählen zum einen Fachkräftemangel. Dieser erfordert neue Ansätze wie z.B. die Automatisierung und Digitalisierung von Prozessen sowie Rekrutierung von Nachwuchskräften aus dem Ausland. Es bleibt abzuwarten, ob Fachkräfte aus dem Ausland sowie Digitalisierung und Automatisierung den Fachkräftemangel im Bausektor ausreichend kompensieren können. Zum anderen bietet die Verfügbarkeit der Rohstoffe eine Chance für die Sanierung, denn der Materialbedarf einer Sanierung ist um zwei Drittel geringer als der eines Neubaus.<sup>6</sup> Sekundäre Unsicherheiten haben eine geringe Auswirkung auf den Markt der seriellen Sanierung, wozu Resilienz der Lieferketten und Inflation zählen.

### Kausalität der Trends

Die Wechselwirkungsanalyse gibt ein vertieftes Verständnis über Zusammenhänge und Beziehungen zwischen identifizierten Trends. Vor allem bei der Ableitung politischer Maßnahmen ist es von Relevanz, nicht nur einzelne Trends zu betrachten, sondern Kausalitäten zwischen Trends zu berücksichtigen und diese in ein Gesamtbild zu setzen. Besonders der Trend neue Technologien in Bauprozessen ist ein primärer Einflussfaktor für andere Trends wie Digitalisierung und Durchsetzung modulares Bauen. Gleichzeitig ist die Entwicklung von neuen Technologien stark abhängig von zunehmender Digitalisierung und nachhaltiger Entwicklung im Bausektor. Weitere sekundäre Treiber sind nachhaltiges Bauen und steigender Bedarf nach Wohnraum.

---

<sup>6</sup> Vgl. Umweltbundesamt (2010), S. 10.

## Kapitel II: Analyse der Marktentwicklung im Ausland

### 1 Einleitung

Mit der vom Umweltbundesamt (UBA) beauftragten Studie “Serielle Sanierung in Deutschland und Europa“ (Hermann et al. 2021) wurde eine erste Marktstudie zu serieller Sanierung vorgelegt. Die zugrundeliegende Datensammlung der europäischen Marktanalyse wurde zwischen Frühjahr 2018 und Frühjahr 2020 durchgeführt. Die jüngsten Daten stammen aus dem Jahr 2019. Die Daten für 2020 entstammen Prognosen, die im Austausch mit Marktakteuren und Experten ermittelt wurden. Ziel dieses Kapitels ist es, die aktuellen Entwicklungen serieller Sanierung in Europa darzustellen. Die Datenlage des vorangegangenen UBA-Projektes wurde dabei durch einen Methoden-Mix aktualisiert, der im folgenden Abschnitt detaillierter erläutert wird.

### 2. Methodisches Vorgehen

#### **Online-Recherche relevanter Webseiten und Dokumentenanalyse (insbesondere Energiesprung Marktmonitoring-Berichte und Forschungsberichte)**

In den Niederlanden gibt es nun zum dritten Mal in Folge einen Marktmonitor zur Seriellen Sanierung, der die wesentlichen Entwicklungen und Trends des Vorjahres zusammenfasst. In Frankreich wurde 2021 zum ersten Mal ein ähnlicher Bericht vorgelegt. Darüber hinaus wurden relevante Webseiten und graue Literatur umfassend ausgewertet und Forschungsberichte, insbesondere jene, die im Rahmen Europäischer Forschungsprojekte entstanden sind, ausgewertet.

#### **Experteninterviews**

Insgesamt wurden 20 Experteninterviews mit Marktakteuren und -beobachtern aus 7 verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt. Die Auswahl der Interviewpartner erfolgte aufgrund der Expertise der jeweiligen Befragten in Absprache mit dem Auftraggeber. Ziel war es, ein breites Spektrum an Experten zu befragen, die unterschiedliche Funktionen und Perspektiven in der Wertschöpfungskette abbilden. Die Durchführung der Interviews erfolgte zeitlich gestreckt innerhalb von 5 Wochen entlang eines semi-strukturierten Interviewleitfadens. Die Interviews wurden einheitlich protokolliert und vor dem Hintergrund der Fragestellungen systematisch analysiert. Dies ermöglichte es, die Erkenntnisse aus vorangegangenen Interviews systematischer in den folgenden Interviews zu überprüfen bzw. weiterzuentwickeln.

## Expertenworkshop

Der Expertenworkshop diente der Validierung von Analyseergebnissen und einer besseren Einordnung der Aussagen der Experteninterviews. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden ausgewählt aufgrund ihrer länderspezifischen Erfahrungen und ihrer Positionierung hinsichtlich serieller Sanierung. Ziel war es, eine möglichst heterogene Gruppe an Experten zusammenzubringen, die gleichzeitig eine ausgewiesene Expertise zu serieller Sanierung mitbringt. Im Workshop wurden wichtige Themen im Rahmen der Experteninterviews kontrovers diskutiert, präsentiert und in Kleingruppen vertieft. Die Auswahl der Themen erfolgte in einem iterativen Prozess im Projektteam im Dialog mit endule. Endule ist ein niederländisches Beratungsunternehmen, das bei der Umsetzung serieller Sanierung in den Niederlanden stark eingebunden ist und das Konsortium als strategischer Partner beratend unterstützt. Die Kleingruppendiskussionen wurden auf Miro-Boards dokumentiert, geclustert und dem Plenum vorgestellt. Im Rahmen einer anschließenden Plenumsdiskussion wurden die wichtigsten Politikempfehlungen von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern gesammelt.

### 3. Länderstudien

Der Markt für serielle Sanierung in den untersuchten Europäischen Mitgliedsstaaten hat insbesondere in den Niederlanden und in Frankreich seinen Ursprung mit der Energiesprong-Initiative genommen.

#### **Energiesprong – das ursprüngliche Geschäftsmodell in Kürze (siehe UBA 2021)**

Energiesprong ist ein Geschäftsmodell zur Finanzierung von Renovierungen auf ein Netto-Null-Energieniveau. Seinen Ursprung hat Energiesprong in den Niederlanden. Dort wird der Netto-Null Standard „nul op de meter“ genannt und erzielt, wenn ein Gebäude in der Jahresbilanz so viel mehr Energie erzeugt, wie es für Raumwärme, Warmwasser und Strom benötigt.<sup>7</sup>

Idealtypisch werden Wohngebäude in einem Schritt und innerhalb kurzer Zeit (rund 1 Woche) auf der Baustelle saniert. Möglich wird das durch die Nutzung serieller Vorfertigung von Fassadenelementen (inklusive Lüftungssystem und Verkabelungen), Dächern und Heizsystemen, die dann vor Ort zügig montiert werden können. Die Vermessung der Gebäude mit 3-D-Laserscan-Technik ermöglicht die notwendige individuell angepasste Anfertigung der Sanierungselemente abseits der Baustelle.

Die Idee des ursprünglichen Geschäftsmodells ist die Refinanzierung über die Energieeinsparungen. Die Mietverträge beinhalten Kontingente für Strom und Wärme, so dass die Wohnungsunternehmen durch die Energieeinsparungen Einnahmen generieren. Sollten die Nutzerinnen und Nutzer entgegen den Erwartungen einen Energieverbrauch aufweisen, der darüber hinausgeht, müssen sie diesen zusätzlich bezahlen. Der Generalübernehmer garantiert wiederum den Wohnungsbaugesellschaften über rund 30 Jahre Energieeinsparungen gemäß dem Sanierungsziel. Die Mieten bleiben in der Regel gleich, der PV-Strom wird vergütet und für die ausfallenden Einnahmen durch die eingesparte Energie kann der Vermieter (allerdings nur in den Niederlanden) eine Energiegebühr (so genannte EPV, siehe unten) vom Mieter einbehalten, die sich am Energiestandard des Gebäudes orientiert. In den Niederlanden wurde zur Absicherung der Leistungsgarantie zunächst von den Bauunternehmen ein Garantiefonds geschaffen. Mittlerweile haben sich aber mit Versicherungsdienstleistern dritte Akteure am Markt etabliert und senken das Risiko der Leistungsvereinbarung und ermöglichen den Wohnungsbaugesellschaften die Gewährung höherer Kredite.

---

<sup>7</sup> Für Deutschland wird das Energiesprong Prinzip leicht angepasst hier beschrieben: <https://www.energiesprong.de/fileadmin/Energiesprong/Dokumente/Energiesprong-Prinzip.pdf>

### 3.1 Länderstudie Niederlande

- In den Niederlanden hat sich der Markt für serielle Renovierungen von einzelnen Pilotprojekten zu einem Markt mit mehreren Tausend Sanierungen pro Jahr entwickelt
- Im Durchschnitt sind die Kosten für Netto-Null-Renovierungen in Fertigbauweise trotz allgemein steigender Baukosten gleichgeblieben oder leicht gesunken
- Die Industrialisierung des Bausektors in den Niederlanden ist im Vergleich zu den Nachbarländern hoch und begünstigt die Fertigteilproduktion für serielle Renovierungen
- Die Leistungsgarantie und die NOM-Keur Standards (siehe Kasten auf Seite 45/46 weiter unten) sind wichtige Instrumente, um Wohnungsbaugesellschaften zu tiefgreifenden Renovierungen anzuregen und gleichzeitig die Kostenneutralität für die Mieter zu gewährleisten, die anstelle hoher Energierechnungen eine Vergütung für die Energieeffizienz zahlen
- Abweichung vom ursprünglichen Energiesprong-Konzept: Anstelle vorgefertigter Fassaden wird aus Kostengründen traditionelle Fassadendämmung (insb. Hohlwanddämmung) verwendet. Lediglich Dach- und Energiemodule werden vorgefertigt eingesetzt
- Rechtliche und administrative Hindernisse verlangsamten die weitere Marktdurchdringung von serieller Sanierung, insbesondere, weil sie sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit von Renovierungen für Wohnungsbaugesellschaften auswirken.

#### 3.1.1. Status-quo Projekte

Zwischen 2011 und 2020 sind in den Niederlanden 4.819 Wohnungen auf ein Netto-Null-Energieniveau saniert worden, für 2021 waren noch 1600 weitere Netto-Null Sanierungen geplant. Von den für 2020 geplanten Sanierungen wurden rund zwei Drittel umgesetzt. Eine detaillierte Darstellung der Projekte findet sich in der nachfolgenden Tabelle 2. Interviewaussagen zufolge werden für 2022/2023 erheblich mehr Projektumsetzungen erwartet, da bestehende Unsicherheiten in der Förderlandschaft ausgeräumt werden konnten.

Tabelle 2 Anzahl der Netto-Null-Energiehäuser einschließlich der Prognosen für 2021 in den Niederlanden (Quelle, Stroomversnelling 2021).

Netto-Null Mietsegment und Eigenheimsegment		Neubau	Sanierung	Insgesamt
Mietsegment	Einfamilien- und Reihenhäuser	7274	4430	11704
	Wohnungen in Mehrfamilienhäusern mit bis zu 4 Stockwerken	1350	829	2179
	Mehrfamilienhäuser mit 5 oder mehr Stockwerken	283	622	905
	Unbekannt	530	324	854
	Zwischensumme	9437	6205	16642
Eigenheimsegment	Einfamilien- und Reihenhäuser	4514	14	4528
	Wohnungen in Mehrfamilienhäusern mit bis zu 4 Stockwerken	36	169	205
	Mehrfamilienhäuser mit 5 oder mehr Stockwerken	0	0	0
	Unbekannt	688	26	714
	Zwischensumme	5238	209	5447
Insgesamt		14675	6414	21089

Ein Trend in den Niederlanden, der seinen Ursprung in der seriellen Sanierung hat, ist die Vorfertigung im Neubau. Aufgrund der Stagnation und der zu geringen Auslastung der Vorfertigungskapazitäten für die Sanierung wurden verstärkt Neubauprojekte umgesetzt. In Expertengesprächen wurde von einem Anteil von aktuell 30-40 % aller Neubauten gesprochen. Im

Jahr 2018 war dieser Anteil mit rund 10 % noch deutlich geringer<sup>8</sup>; andere Quellen wiesen für 2020 einen Anteil von 15 % aus.<sup>9</sup> Eine Befragung für den Marktmonitor-Bericht 2021 hat bestätigt, dass die Nachfrage nach Netto-Null-Sanierungen im Trend gesunken ist, auch wenn Experten berichten, dass für 2022 und 2023 wieder ein erheblicher Anstieg der Umsetzung serieller Sanierung angekündigt sind. Der Grund dafür sind nunmehr geklärte Unsicherheiten bei förderrechtlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen (siehe unten).

Die Befragung der Experten im Rahmen der UBA-Studie hatte beispielhaft Abweichungen vom Energiesprong Geschäftsmodell ergeben. Statt Netto-Null-Energie Sanierungen als Komplett-sanierung durchzuführen, waren einige Unternehmen vor allem an der Umsetzung von Teilsanierung durch serielle Vorfertigung spezialisiert. Die Expertenbefragung im Rahmen der vorliegenden Studie zeigt ein anderes Bild. Die Netto-Null-Sanierung stehe im Vordergrund, die technischen Lösungen diesen Standard zu erreichen, werden hingegen zunehmend angepasst. So werden zunehmend weniger seriell vorgefertigte Fassaden verwendet und stattdessen auf herkömmliche Fassadensanierungen (insbesondere Hohlwanddämmung) zurückgegriffen, die etwas weniger tiefgreifend, aber kostengünstiger umgesetzt werden. Hauptgrund dafür ist der Umstand, dass in den Produktionsstätten für die Sanierungselemente die Automatisierung noch nicht hoch ist, so dass die erwarteten Kostenminderungen durch Vorteile der automatisierten Produktion noch nicht eingetreten sind. Damit fallen allerdings die Vorteile der seriellen Fassadensanierung – geringerer Zeitaufwand auf der Baustelle, weniger Baustellenverkehr,-emissionen und -lärm, tiefgreifende Sanierung, standardisierte Qualität – weg. Der Grad der Automatisierung in der Vorfertigung ist in den Niederlanden zwar höher als in Deutschland, aber ein großer Teil der vorgefertigten Fassaden für die Sanierung wird vor allem manuell in der Werkshalle gefertigt und führt damit zu höheren Kosten. Hinzu kommt, dass zunehmend Abstriche bei dem Ambitionsniveau der Gebäudehülle hingenommen werden und stattdessen der Ertrag der PV-Stromerzeugung zur Versorgung der Wärmepumpen maximiert wird.

Viele Unternehmen stellen aber weiterhin auf die Sanierung mittels vorgefertigter Fassadenelemente ab, insbesondere, wenn sie im Rahmen von automatisierten Fertigungsverfahren produzieren oder mit der Sanierung ein besonders ambitioniertes Effizienzniveau erreicht werden soll.

Ein allgemeiner Trend im niederländischen Bausektor, der mehrfach erwähnt wurde, ist die Reduzierung von THG-Emissionen entlang des Lebenszyklus und die Verwendung nachhaltiger

---

<sup>8</sup> [\(2\) Industriële woningbouwproductie 2020 | LinkedIn](#)

<sup>9</sup> [EBZ ING-Industrialisatie-in-de-bouw mei-2020 tcm162-194858.pdf](#)

Baustoffe. Bisher hat sich dieser Trend aber noch nicht in den Mainstream-Lösungen für seri-elles Sanieren niedergeschlagen.

### 3.1.2. Kostenentwicklung

Laut einer Umfrage unter Bauunternehmen sind die Kosten für Netto-Null Sanierungsprojekte im Jahr 2020 trotz insgesamt steigender Baukosten gleichgeblieben oder gesunken (61,6 % der Unternehmen), während die Kosten für 38,5% der Unternehmen leicht oder stark gestiegen sind. Netto-Null-Sanierungen („nul op de meter“ oder NOM-Sanierungen) wurden durch die Umsetzung des Energiesprong-Geschäftsmodells in den Niederlanden populär und wurde in Kooperation mit Stroomversnelling weiterentwickelt. Nach einer Sanierung auf ein Netto-Nullenergieniveau wird im/am Gebäude die gesamte Energiemenge erzeugt, die für Heizung, Warmwasser und elektrische Geräte benötigt wird. Dabei bezieht sich das „meter“ auf den Stromzähler, denn das ursprüngliche Energiesprongkonzept sieht eine vollständig elektrische Energieversorgung des Gebäudes durch PV-Module und Wärmepumpe vor. Stärker als das Konzept „Energiesprong“, das so in den Niederlanden nicht mehr verwendet wird, spricht man von NOM. Obwohl es nicht auf serielle Sanierungslösungen beschränkt ist, schließt es aber das Konzept mit ein und wird als selbstverständliche Lösung für eine Komplettsanierung auf ein NOM-Niveau gesehen<sup>10</sup>. Die Umfrageergebnisse schließen also serielle Sanierungen ein, sind aber nicht darauf beschränkt.

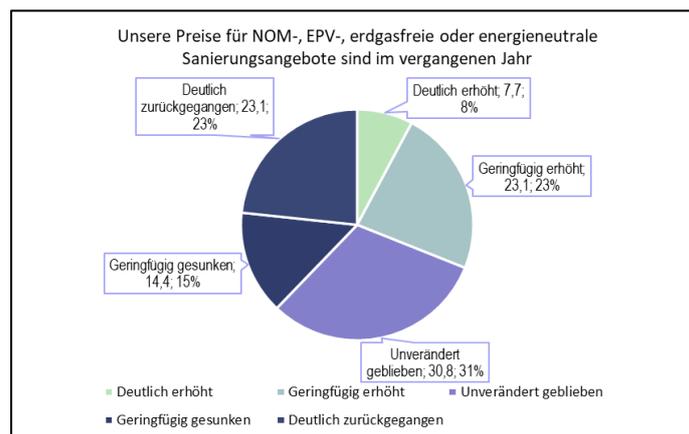


Abbildung 6: Entwicklung der Kosten für tiefgreifende Sanierungen zwischen 2021 und 2020 (Quelle: Stroomversnelling, 2021).

<sup>10</sup> [https://www.rvo.nl/sites/default/files/Nul%20op%20de%20Meter\\_A4\\_Brochure.pdf](https://www.rvo.nl/sites/default/files/Nul%20op%20de%20Meter_A4_Brochure.pdf)

Beim größten Bauunternehmen in den Niederlanden, Koninklijke BAM, sind die Kosten für Netto-Null Sanierungen durch die Industrialisierung des Bauprozesses leicht billiger geworden. Herkömmliche Sanierungsprojekte seien hingegen bis zu 30 % teurer geworden.<sup>11</sup> Im Rahmen der Interviews wurde diese exemplarische Kostenentwicklung auch über den Einzelfall hinaus von niederländischen Akteuren bestätigt. Die befragten Akteure haben sich aber zurückgehalten, konkrete Kosten für die Gesamtsanierung oder die Sanierung einzelner Bauelemente (vorgefertigte Fassade, vorgefertigtes Dach, Energiemodul) zu benennen.

Unter Berücksichtigung von 8 seriellen Sanierungsprojekten<sup>12</sup> liegt die Bandbreite der Kosten für tiefgreifende Sanierung ohne vorgefertigte Fassade aktuell (Stand Juni 2022) zwischen 667 – 890 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche in den Niederlanden. Bei einem Haus mit 100 m<sup>2</sup> Wohnfläche liegen die Mehrkosten für seriell vorgefertigte Fassaden zwischen 15.000 und 20.000 €, so dass sich die Gesamtkosten für vollständig serielle sanierte Wohngebäude zwischen 817 und 1090 €/m<sup>2</sup> Wohnfläche bewegen.

### 3.1.3. Treiber und Hemmnisse der neueren Entwicklung

#### **Rechtliche Hemmnisse führen zu langwierigen Genehmigungsverfahren**

In den Niederlanden wurden die Grenzwerte für Stickstoffemissionen erheblich überschritten. In der Folge werden Bauprojekte einer besonderen Prüfung in Hinblick auf ihre Stickstoffemissionen unterzogen. Das führt zu Verzögerungen bei den Baugenehmigungen und hemmt die Planung neuer Sanierungsprojekte<sup>13</sup>. Hinzu kommen weitere Umweltauflagen, die die Genehmigung und damit den gesamten Bauprozess um oft bis zu 6 Monate verzögern. Interviewpartner aus den Niederlanden hatten im Rahmen des UBA-Forschungsvorhaben zu serieller Sanierung von der Einführung eines Verhaltenskodex für eine natur- und umweltgerechte Sanierung mit vorgefertigten Bauelementen berichtet („nature inclusive renovation concept“), die zu einer Beschleunigung der Genehmigungsverfahren geführt hatte. Diese Regelung wurde nach einer Klage von Umweltverbänden im Jahr 2021 vom höchsten Gericht der Niederlande gekippt, da es die Natur nicht ausreichend schützen würde. In der Folge verzögerten sich die Netto-Null-Renovierungen in den Niederlanden<sup>14</sup>. Ein anderes rechtliches Hemmnis war eine Steuer für größere Wohnungsbaugesellschaften (verhuurderheffing), die 2021 von der neu gewählten Regierung abgeschafft wurde, um den Unternehmen mehr Investitionsspielraum für tiefgreifende Sanierungen zu geben. Mit Abschaffung der Steuer

---

<sup>11</sup> <https://energielinq.nl/nul-op-de-meter/monitor-energietransitie-woningbouw-activiteit-blijft-in-2020-ondanks-corona-vrijwel-gelijk/>

<sup>12</sup> In den Niederlanden wird unter serieller Sanierung nicht per se ein vollständig mittels vorgefertigter Elemente saniertes Haus verstanden.

<sup>13</sup> <https://www.gtai.de/de/trade/niederlande/branchen/infrastrukturbau-steht-in-den-niederlanden-vor-neuen-156934>

<sup>14</sup> <https://www.omgevingsweb.nl/nieuws/raad-van-state-vernietigt-goedkeuring-gedragscode-natuurinclusief-renoveren/>

wurde eine verbindliche Vereinbarung zwischen Staat und sozialen Wohnungsbauunternehmen getroffen. Darin verpflichten sich die Unternehmen zusätzlich jährlich 1,7 Mrd. Euro in Wohnraum zu investieren. Ein großer Teil der Summe wird für den Neubau ausgegeben werden – Bestandteil der Übereinkunft ist u.a. der Bau von 300.000 neuen Wohnung sowie die Sanierung von 675.000 Bestandswohnungen bis 2030.<sup>15</sup>

### **Verzögerung geplanter Projekte durch Änderung in den Förderbedingungen und Berechnungsgrundlagen**

Rund ein Drittel der geplanten seriellen Sanierungsprojekte konnte im vergangenen Jahr nicht wie geplant umgesetzt werden (siehe Status Quo Projekte). Neben den rechtlichen Änderungen, die Einfluss auf die Genehmigungsverfahren hatten, haben auch Unsicherheiten durch die Änderung von Förderbedingungen und von Berechnungsgrundlagen verzögernd auf die Umsetzung von Projekten gewirkt.

Hierzu gehören Änderungen der Berechnungsmethodik für die Gesamtenergieeffizienz in Gebäuden ([NTA8800](#)), die Einführung eines neuen, freiwilligen [Dämmstandards](#) für tiefgreifende Sanierung, der als Orientierungsmarke für zukünftige Mindeststandards bereits jetzt marktsteuernd wirkt<sup>16</sup>, die Pflicht für Kommunen, im Jahr 2021 einen lokalen Wärmeplan auf Quartiersebene vorzulegen ([Warmtetransitievisies](#)) und schließlich auch das Zuschussprogramm „Renovation Accelerator“ ([Renovatiever sneller](#)) zur besonderen Förderung der Bündelung von Projekten verzögern Investitionsentscheidungen bei Wohnungsbaugenossenschaften. Die Integration dieser Änderungen in die interne strategische Planung ist zeitintensiv. Aus den Experteninterviews kam hervor, dass viele Wohnungsbaugenossenschaften ihre Entscheidungsprozesse und Sanierungsplanung vor dem Hintergrund der neuen Vorgaben neu sortieren. Die Vorgaben werden aber nicht per se abgelehnt, sie bedürfen nur einer stärkeren Feinabstimmung, um effektiver zu sein. Die niederländische Regierung arbeitet derzeit an einer Überarbeitung des Renovation Accelerators, um es für mehr Marktakteure zugänglich zu machen und den Wohnungsbaugesellschaften den Weg vom projektorientierten Sanieren zum programmatischen Vorgehen zu erleichtern.<sup>17</sup>

Die Vergütung für die Netzeinspeisung des PV-Stroms wird ab 2023 deutlich um jährlich 11 % reduziert. Dies hat den Business Case der seriellen Sanierungsprojekte verschlechtert und die

---

<sup>15</sup> <https://aedes.nl/media/document/volledige-tekst-nationale-prestatieafspraken>

<sup>16</sup> Der neue Standard ist eine Empfehlung der Regierung und zeigt an, wie tiefgreifend Sanierungen sein sollten, um kompatibel zu sein mit einer vollständig erneuerbaren Energieversorgung. Der Standard wird auch im Energieausweis angezeigt. So wird schnell ersichtlich, ob das Gebäude dem zukunftstauglichen Energiestandard entspricht oder nicht.

<sup>17</sup> Der Renovation Accelerator in den Niederlanden zielte darauf ab, Projektpartnerschaften und Projektzusammenschlüsse zu fördern, um die serielle Sanierung zu beschleunigen. Voraussetzung für den Zugang zur Förderung war a) der Zusammenschluss von Projektpartnern, darunter mindestens 2 Eigentümer mit je 50 zu sanierenden WE, b) insgesamt mindestens 150 WE pro Kooperation, c) Sanierung auf ein Effizienzniveau von mindestens 70 kWh/m<sup>2</sup> bzw. 50 kWh/m<sup>2</sup> für maximale Förderung, d) wenigstens ein KMU ist beteiligt. Für 4 Jahre wurden ab 2020 dafür 100 Mio. € bereitgestellt. Das Programm ist mittlerweile eingestellt und wird überarbeitet, um den Zugang zur Förderung zu erleichtern. <https://derenovatieversneller.nl/faq/>

Inanspruchnahme von Energieleistungsvergütungen (Energieprestatie Vergoeding – EPV) hat an relativer Bedeutung gewonnen.<sup>18</sup> Die EPV ist eine Modernisierungsumlage, die den Wohnungsbaugenossenschaften erlaubt, die Miete leicht zu erhöhen, wenn im Gegenzug Minderungen der Energiekosten garantiert werden. Unklarheit besteht weiterhin, ob zukünftig der volle Satz von monatlich bis zu 1,51€/m<sup>2</sup> (im Falle eines Nettowärmebedarf für Raumheizung <30 kWh/m<sup>2</sup>\*Jahr) gewährt wird, wenn ein Anschluss an ein erneuerbares Wärmenetz besteht.<sup>19</sup>

Voraussetzung für die Gewähr einer EPV:

- Der Wärmebedarf muss weniger als 50 kWh/m<sup>2</sup> betragen ; der Höchstsatz der Gebühr kann nur bei einem Wärmebedarf von weniger als 30 kWh/m<sup>2</sup> vereinbart werden.
- Das Haus muss ausreichend erneuerbare Energie erzeugen für:
  - Die gesamte Energie, die für die ortsfesten Anlagen wie Wärmepumpe und Lüftung benötigt wird;
  - die Verwendung von Elektrogeräten (26 kWh/m<sup>2</sup>);
  - Warmwasser für Küche und Bad (15 kWh/m<sup>2</sup>).
- Messung im Gebäude, wie viel Energie erzeugt wird.

### **Gezielte Förderung für eine stärkere Automatisierung bei der Gebäudesanierung als Treiber für serielle Sanierung**

Die niederländische Regierung ist mittlerweile dazu übergegangen, Forschung und Entwicklung missionsorientiert zu fördern. Im Rahmen der Mission für eine CO<sub>2</sub>-freie Gebäudeumgebung gibt es ein Unterprogramm, in dem die Beschleunigung der Gebäudesanierung mittels stärkerer Automatisierung und Robotisierung sowie integrierter multifunktionaler Gebäudeelemente gefördert wird. Ziel ist zunächst die Renovierung der am häufigsten vorkommenden Gebäudetypen. Förderbedingung ist die automatisierte Herstellung von vorgefertigten Ele-

---

<sup>18</sup> In den Niederlanden kann der Vermieter ein Warmmietenmodell mit Energiekontingenten für Strom, Warmwasser, und Raumwärme entsprechend der in der Leistungsgarantie zugesicherten Leistung anbieten. Die PV-Stromvergütung erfolgt entsprechend über den Vermieter. Die Leistungsgarantie übernimmt der Lösungsanbieter, der die Anforderungen dann an die Wertschöpfungskette durchreicht. Entspricht sie dem NOM-keur, der als Industriestandard entwickelt wurde, kann die Einhaltung der Qualität entlang der Lieferkette einfacher sichergestellt werden und bietet damit auch Sicherheit für die Vermieter. Dieser leitet die Höhe der Energiekontingente für die Mietverträge aus den vom Lösungsanbieter zugesicherten Leistungen ab (siehe auch UBA 2021).

<sup>19</sup> Zurzeit gibt es eine Übergangsregelung, die es erlaubt die EPV noch aufgrund der bisherigen Berechnungen in Anspruch zu nehmen. Ende 2022 soll ein neues, an die neuen rechtlichen Anforderungen angepasstes System verabschiedet werden. Bisher besteht Anspruch auf geringeren Vergütungssätze bei Wärmenetzanschluss, mit der Änderung des Systems Ende 2022 soll entschieden werden, ob die Sätze angeglichen werden.

menten in Fabriken (Standardisierung, Konfigurierbarkeit, Modularität, Digitalisierung und Robotisierung) sowie ein Fokus auf eine Komplettrenovierung unter Verwendung integrierter Module.<sup>20</sup>

### **Leistungsgarantie und Netto-Null Gütesiegel als Treiber für Veränderungen im Sanierungsprozess**

In den Interviews mit niederländischen Experten wurde die Leistungsgarantie als Teil des ursprünglichen Energiesprongkonzeptes mehrfach als „Game Changer“ bezeichnet. Durch die Garantie wird zum einen die Inanspruchnahme der Modernisierungsumlage EPV ermöglicht und zum anderen die Akzeptanz für serielle Sanierung auf Seiten der Gebäudenutzer erhöht. Schließlich hat die Einführung der Leistungsgarantie zu optimierten Abläufen im Sanierungsprozess geführt und hier zu Kosteneinsparungen geführt. Der Lösungsanbieter (häufig GÜ) übernimmt die Leistungsgarantie gegenüber dem Gebäudeeigentümer. Er übernimmt damit die Verantwortung für die Qualitätseinhaltung entlang der gesamten Wertschöpfungskette und macht es erforderlich, dass ein Mindestqualitätsstandard auch auf Seiten der Planer, Zulieferer/ Komponentenentwickler und bei der Montage eingehalten wird. Um diese zu gewährleisten haben sich in der Praxis stabile Kooperationen mit Zulieferern und Handwerkern bewährt, z.B. mittels Rahmenverträge. Das sogenannte NOM keur (siehe Kasten unten,) ein Netto-Null Gütezeichen für Lösungsanbieter serieller Vollsanierung, unterstützt diese Wirkung in die Wertschöpfungskette hinein und damit auch die erforderliche Transformation des Sanierungsprozesses (siehe Stakeholderanalyse AP 1.1). Sie ist Bezugspunkt für die Kooperationen auf Anbieterseite aber auch für die inklusiven Mietverträge, bei denen der Vermieter den Mietern Mindestkontingente für Strom und Wärme bei einer festen Miete garantiert (siehe auch UBA 2021 sowie Abb. 7).

---

<sup>20</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/publicaties/2019/04/26/missies/Missies+voor+het+Topsectoren+-+en+Innovatiebeleid+26-04-2019.pdf>

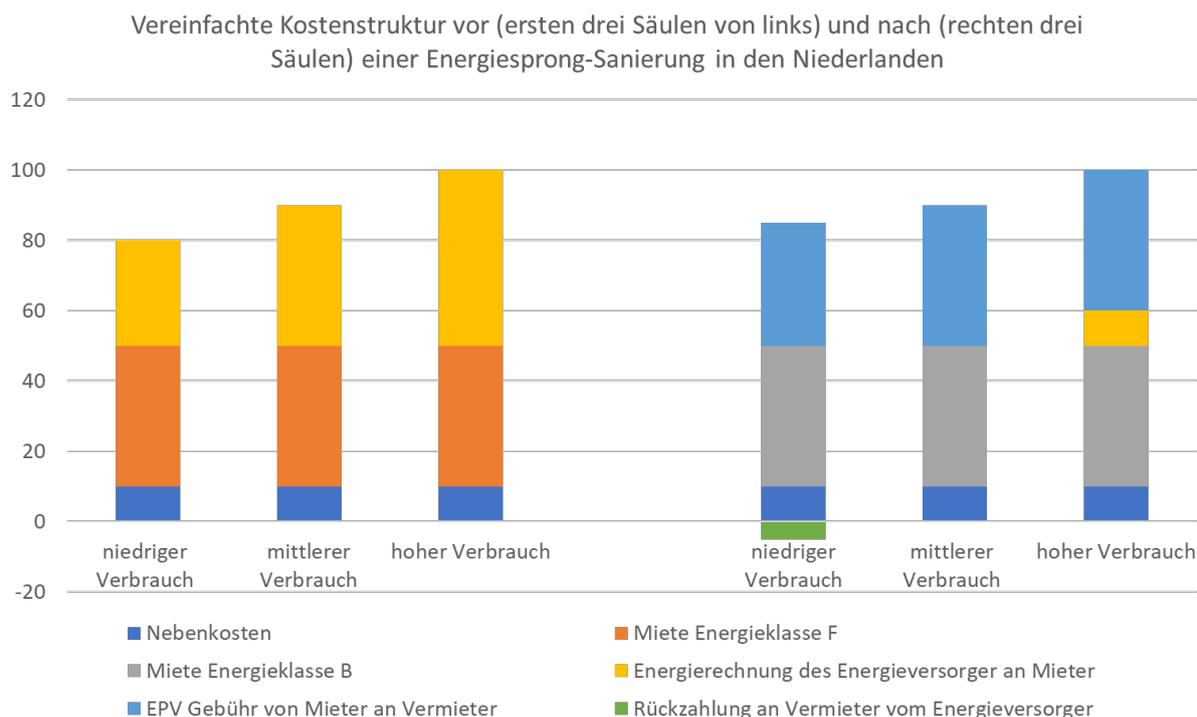


Abbildung 7: Veränderung der Kostenstruktur vor und nach einer Energiesprong-Sanierung in den Niederlanden, nach Energiesprong 2015 (Quelle: eigene Darstellung)

### NOM keur – Netto-Null-Qualitätssiegel

Der Nul-op-de-Meter Industriestandard ist ein Qualitätssiegel mit zehnjähriger Leistungsgarantie, das für technische Gebäudekonzepte ausgestellt wird, die einen Katalog an Leistungsanforderungen erfüllen. Initiiert wurde die Entwicklung dieses Standards von Stroomversnelling. Seit 2020 gibt es auch ein Label für einen Sanierungsfahrplan, der die Sanierungsschritte hin zu einem Null-Energiestandard aufzeigt. Unter anderem werden Mindestvorgaben für den Energieverbrauch, Komfort, und die Innenraumluftqualität gemacht. Überprüft wird die Erfüllung der Vorgaben sowohl in der Konzeptualisierungsphase, in der Umsetzung und entlang der Lebensdauer.

Der Standard bietet Finanzierern, Gebäudeeigentümern (Privatpersonen, Investoren und Wohnungsbaugesellschaften) und Nutzern (Privatpersonen und Mieter) die Garantie, dass das Produkt die Anforderungen erfüllt, die für NOM Keur festgelegt wurden.

Ist ein Gebäudekonzept NOM zertifiziert, ist der Anspruch auf eine EPV-Umlage automatisch nachgewiesen.

**NOM-Häuser: Überblick über die wichtigsten Werte und Parameter (nicht vollständig)<sup>21</sup>**

- durchschnittlich 24 bis 30 m<sup>2</sup> installierte PV-Module pro Haus
- Jährlicher Nettowärmebedarf an Raumheizung nach EPV (berechnet nach NEN 7120)
- Jährlicher Nettowärmebedarf an heißem Leitungswasser: 856 kWh/ Person/ Jahr, wobei der EPV die untere Grenze ist. Das entspricht 45 Litern 55 °C (am Kessel) pro Person und Tag
- Stromnutzung des Wärmeerzeugers muss gemäß der EPV-Gesetzgebung nachhaltig vom Haus erzeugt werden
- Stromverbrauch Lüftungssystem pro Jahr, einschließlich aller Heizelemente muss gemäß der EPV-Gesetzgebung nachhaltig vom Haus erzeugt werden
- Energiekontingent für den häuslichen Gebrauch (elektrische Geräte, Beleuchtung usw.) muss gemäß der EPV-Gesetzgebung (in kWh/ Jahr) bereitgestellt werden (1.800 bis 2.600 kWh/Jahr).
- Dreifachverglasung
- Dämmpaket für Dach und Fassade mit Rc-Wert zwischen 5 und 10 m<sup>2</sup>K/W
- Heizung mit einer elektrischen Wärmepumpe und einer Niedertemperaturheizung: in der Regel Fußbodenheizung, manchmal kombiniert mit Wandheizung und Heizkörpern in den Schlafzimmern
- Mechanische Belüftung, unabhängig davon, ob sie mit Wärmerückgewinnung kombiniert ist oder nicht
- Brandschutz darf nicht schlechter sein als vor der Renovierung
- Maximale Luftbewegung im Raum: 0,20 m/s (Berechnung nach NEN 1087)

<sup>21</sup> Basiskennis Bouwkunde: NOM-woningen, Nul op de meter | NBD-Online | product

- pro Tag müssen mindestens 6 Liter heißes Leitungswasser pro Minute von 38 ° C garantiert für 30 aufeinanderfolgende Minuten pro Tag bei 2,4 Personen pro Haushalt verfügbar sein (berechnet nach NEN 7120)
- garantierte Mindesttemperatur für Wohnbereich und Schlafzimmer 20°C gemäß ISSO 51
- Tageslicht der renovierten Häuser muss mindestens der bestehenden Situation entsprechen

Im niederländischen Markt wird die Leistungsgarantie zunehmend genutzt. Dennoch ist sie bisher nicht weit innerhalb des Bau- und Sanierungssektors verbreitet. Ein Grund dafür ist die fehlende Kenntnis bei den Wohnungsbaugenossenschaften über die Modernisierungsgebühr EPV, die ein wesentlicher Treiber für die Anwendung der Leistungsgarantie im Bausektor ist. Ein weiterer Grund sind die erhöhten administrativen Kosten, die mit einer Leistungsgarantie verbunden sind und auf die Wohnungsbaugesellschaften zunächst abschreckend wirken.

### **Automatisierung als Treiber**

Im Vergleich zu seinen europäischen Nachbarstaaten ist die Automatisierung in der Vorfertigung für serielle Sanierung in den Niederlanden vergleichsweise vorangeschritten. In den Niederlanden und Belgien gibt es demnach die höchste Anzahl von Robotern pro 10.000 Angestellten im Bausektor. Dennoch relativieren Berichte über den Grad der Automatisierung diese Aussage. Immer noch wird auch viel manuell in der Werkshalle vorgefertigt, insbesondere im Vergleich zu anderen Industriebranchen. Viele der Unternehmen fertigen im Rahmen von teil-industrialisierten Prozessen. Dennoch zeigt die Entwicklung im Zeitverlauf eine stetige Zunahme der Automatisierung im Bausektor, die so in den Nachbarstaaten nicht zu erkennen ist. Eine Analyse kommt zu dem Schluss, dass eine ideale Situation für die Bauwirtschaft eine Betätigung in beiden Geschäftsfeldern ist (beispielsweise 50 % industrieller Vorfertigung, 50 % konventionell) mit Produktionskapazität, die sowohl für den Neubau als auch für die Sanierung genutzt werden kann. Die Literatur bestätigt zudem die Aussage einiger Experten, dass Bauunternehmen in Zukunft stärker auch den Designprozess von Gebäuden/Sanierungen übernehmen und nicht wie momentan üblich an externe Architekten auslagern<sup>22</sup>. In den Niederlanden hat sich der Markt für serielle Renovierungen von einzelnen Pilotprojekten zu einem

---

<sup>22</sup> [EBZ\\_ING-Industrialisatie-in-de-bouw\\_mei-2020\\_tcm162-194858.pdf](#)

Markt mit mehreren Tausend Sanierungen pro Jahr entwickelt. Im Durchschnitt sind die Kosten für Netto-Null-Renovierungen in Fertigbauweise gleichgeblieben oder leicht gesunken. In Anbetracht der allgemein steigenden Baukosten ist das interessant – die Preissteigerungen konnten im Vergleich zu konventionellen Sanierungen abgedeckt werden und in vielen Fällen konnten die Kosten für serielle Sanierungen gesenkt werden. Der Effekt wurde im Wesentlichen durch Optimierungen im Sanierungsprozess (z.B. eingespieltes Team von Generalübernehmer, Zulieferer, etablierter Leistungsstandard) erzielt werden. Bedeutend sind Lohnkosteneinsparungen durch die Verlagerung der Produktion in die Werkshalle. Während herkömmliche Sanierung auf der Baustelle durchgehend den Einsatz von mehreren Fachkräften benötigt, ist es oft ausreichend, wenn wenige Fachkräfte in der Werkshalle zur Aufsicht der Prozesse zur Verfügung stehen. Je höher der Grad der Automatisierung, desto weniger Fachkräfte werden in der Vorfertigung benötigt.

Die Industrialisierung des Bausektors in den Niederlanden ist im Vergleich zu den Nachbarländern hoch und begünstigt die Fertigteilproduktion für serielle Renovierungen. Die Leistungsgarantie und die NOM-Keur sind wichtige Instrumente, um Wohnungsbaugesellschaften zu tiefgreifenden Renovierungen anzuregen und gleichzeitig die Kostenneutralität für die Mieter zu gewährleisten, die im Rahmen der EPV anstelle hoher Energierechnungen eine Vergütung für die Energieeffizienz zahlen. Mehrere rechtliche Hindernisse verlangsamten die weitere Verbreitung von Serienrenovierungen, insbesondere weil sie sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit von Renovierungen für Wohnungsbaugesellschaften auswirken – z. B. aufgrund von Verzögerungen bei der Erteilung von Genehmigungen, der Unzugänglichkeit von Fördermitteln insbesondere im Rahmen der Renovation Accelerators aufgrund komplexer Antragsverfahren oder geringerer finanzieller Erträge bei der Einspeisung von Solarenergie.

## 3.2. Länderstudie Frankreich

- In Frankreich wird das klassische Energiesprung-Modell weiterbetrieben und von Greenflex als Hauptakteur des Marktentwicklungsteams unterstützt. ADEME führt derzeit ein Projekt mit dem Ziel durch serielle Sanierung jenseits von Energiesprung ins Rollen zu bringen
- Im Gegensatz zu den Niederlanden gibt es weniger Start-ups im französischen Markt; gleichzeitig fehlt der Zuspruch großer Unternehmen für die Umsetzung.
- Der Markt wird bisher von kleineren lokalen Unternehmen entwickelt. Allerdings ist es bisher nicht gelungen, eine funktionierende Wertschöpfungskette für serielle Sanierung aufzubauen.

### 3.2.1 Status-quo Projekte

Seit 2020 hat sich der Markt für Energiesprung-Projekte in Frankreich stark entwickelt. Bei Fertigstellung des UBA-Berichtes<sup>23</sup> waren 3 Pilotprojekte mit insgesamt 26 Wohneinheiten umgesetzt. Seitdem wurden zusätzlich die damals in der konkreten Planung befindlichen Projekte umgesetzt, so dass nun insgesamt knapp 1300 Wohneinheiten im Rahmen von 6 Energiesprung-Projekten realisiert wurden. Dabei wurde ein großer Wohnblock mit 988 Wohneinheiten saniert<sup>24</sup>. Darüber hinaus befinden sich mindestens 30 weitere Projekte mit mehreren Tausend Wohneinheiten in der Planung und teilweise bereits in der Umsetzung. Über 30 Bauherren sind an seriellen Sanierungsprojekten in Frankreich beteiligt.

Ein Experte aus einem großen französischen Bauunternehmen hat angegeben, im Jahr 2020 noch an 32 Sanierungsprojekten nach dem Energiesprung-Prinzip gearbeitet zu haben. Im Jahr 2021 hat er an der seriellen Sanierung von rund 4000 Wohneinheiten gearbeitet (1000 fallen davon auf Mehrfamilienhäuser, rund 3000 auf Einfamilienhäuser, davon werden wiederum rund 1700 im Rahmen der Energiesprung Initiative saniert). Den Sprung in der Aktivität erklärt er im Wesentlichen durch Subventionen des französischen Staates im Rahmen von „France relance“<sup>25</sup>.

---

<sup>23</sup> Redaktionsschluss war Januar 2019.

<sup>24</sup> <https://www.energiesprong.fr/projet/les-noirettes-renovation-988-logements-collectifs-vaulx-en-velin/>

<sup>25</sup> <https://www.gouvernement.fr/les-priorites/france-relance>

Während die ersten Projekte dem sozialen Wohnungsbau zuzuordnen sind, befinden sich derzeit 6 Projekte zur Sanierung von Bildungseinrichtungen in der Planung (die Projekte sind entweder ausgeschrieben oder befinden sich unmittelbar vor der Umsetzung). Laut Energiesprung sind in Frankreich potenziell rund 14 Millionen Wohneinheiten für die serielle Sanierung geeignet. Das entspricht rund einem Drittel des gesamten Gebäudebestands.<sup>26</sup> Greenflex stellt ein [Tool](#)<sup>27</sup> zur Bestimmung des Potenzials für serielle Sanierung geclustert nach Regionen und Gebäudetypen zur Verfügung, auch um die Bündelung von Projekten zu erleichtern. Experten weisen darauf hin, dass, die Planung und Realisierung von möglichst vielen Wohneinheiten pro Projekt wichtig sei, serielle Sanierung profitabler zu machen, Lerneffekte zu erzielen und die tiefgreifende Sanierungstätigkeit zu beschleunigen. So eine Projekttaggregation erziele aber diese Wirkung vor allem dann, wenn die zu sanierenden Objekte sich möglichst ähnlich sind. So sei ein Projekt mit 200 identischen Wohneinheiten einem Projekt vorzuziehen, das die serielle Sanierung von 1000 ähnlichen Wohneinheiten ausschreibt.

### **Vorherrschendes Geschäftsmodell und Fördermittel für serielle Sanierung**

Energiesprung ist in Frankreich das dominierende Geschäftsmodell. Aufgrund der Expertenaussagen sind wichtige Elemente des Geschäftsmodells die integrierte Warmmiete und die langfristigen Kosteneinsparungen, die mit der 30-jährigen Leistungsgarantie versprochen werden. Es ist Ziel der Anbieter, die Amortisationszeiten – und damit die Dauer der Leistungsgarantie - zu verkürzen, um serielles Sanieren sowohl für die Angebots- als auch Nachfrageseite attraktiver zu machen. Die erste Phase von Energiesprung, also die Arbeit des Marktentwicklungsteams, wurde durch staatliche Fördermittel mitfinanziert, wobei die Mittel für die Projektumsetzung im Wesentlichen aus den Einnahmen der Energieeinsparverpflichtungen<sup>28</sup> stammen. Ziel der Förderung war es unter anderem einen Zwischenakteur aufzubauen, der zwischen Angebot und Nachfrage vermittelt und damit den Markt in Gang bringt. Die Erfahrungen der ersten Energiesprung-Phase in Frankreich werden derzeit (Stand April 2022) ausgewertet. Insbesondere erhofft man sich Ergebnisse darüber, das Potenzial für serielle Sanierung besser eingrenzen zu können und funktionierende Prozesse zu identifizieren.

Die Umsetzung serieller Sanierung wird in Frankreich durch kein explizites Förderprogramm gefördert. Stattdessen werden Mittel aus Programmen für allgemeine Sanierungen auch für

---

<sup>26</sup> Die Annahme beruht auf einer groben Filterung des Gebäudebestands in Frankreich, in der die Baualtersklassen zwischen 1945 und 2000 berücksichtigt wurden. Berücksichtigt wurden 6 Gebäudetypen aus dem Bereich der Ein- und Mehrfamilienhäuser (insgesamt werden in Frankreich 22 verschiedenen Gebäudetypen unterschieden).

<sup>27</sup> [EnergieSprong - Etude sur le potentiel marché par typologie de logement | Sheet - Qlik Sense \(greenflex.com\)](#)

<sup>28</sup> Zur Umsetzung des Art.7 EED hat Frankreich eine Energieeinsparverpflichtung für Energielieferer eingeführt. Um ihrer Verpflichtung nachzukommen, finanzieren sie zum Beispiel Sanierungen/ Sanierungsprogramme oder kaufen Weiße Zertifikate, die durch die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen generiert werden und diese so finanzieren. Die Energieeinsparverpflichtung stellt inzwischen eine Hauptfinanzierungsquelle für tiefgreifende Sanierung in Frankreich dar. <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/VF%20CEE%20Bilan%20P4%20vSynthese.pdf>

die Umsetzung von SerSan-Projekten verwendet. So hat die französische Regierung im Rahmen von „France relance“<sup>29</sup> Fördermittel bereitgestellt, um die durch Covid-19 geschwächte Wirtschaft vor dem Zusammenbruch zu bewahren und gleichzeitig tiefgreifende Sanierungen zu fördern. Serielle Sanierungsprojekte konnten zwar auf diese Zuschüsse zurückgreifen, da diese aber nicht auf serielle Sanierung zugeschnitten sind, waren die Zuschüsse aus Sicht der Investoren nicht ausreichend. Greenflex<sup>30</sup> hatte zuvor spezifische finanzielle Unterstützung für die Umsetzung von Projekten zur seriellen Sanierung eingefordert.

ADEME führt derzeit ein Projekt mit dem Ziel durch einen Markt für serielle Sanierungen jenseits des Energiesprong-Geschäftsmodells zu entwickeln. Der Schwerpunkt des Programms soll auf der Massensanierung und der Optimierung der Prozesse liegen und speziell KMU adressieren. Unterstützt werden sollen Komplett-sanierungen auf ein hohes Gesamtenergieeffizienz-niveau (Energieausweisklasse A oder B sowohl für den Energieverbrauch als auch für die CO<sub>2</sub>-Emissionen).

### Technische Sanierungslösungen

Die eingesetzten technischen Lösungen sind in Frankreich weitestgehend am ursprünglichen Energiesprongkonzept orientiert. Im Bereich der Einfamilienhäuser werden nahezu 100 % der Dächer mittels vorgefertigter Elemente mit integrierter Dämmung, Dacheindeckung und Photovoltaikpaneelen saniert. Auch die Fassaden sind hier überwiegend in Holzrahmenbauweise vorgefertigt, die Energiemodule sind integriert (Monoblock, der die Heizungs-, Warmwasser- und Lüftungsanlagen zusammenfasst, basierend auf Wärmepumpen) und werden zu 40 % in die Fassade integriert und zu 60 % als Box außerhalb des Gebäudes installiert. Im Rahmen des ersten Innovationswettbewerbes, der in Frankreich ausgeschrieben wurde, zeichnet sich aufgrund der Einreichungen ein erster Trend zur stärkeren Verwendung von biobasierten Dämmstoffen ab, sowohl bei den Dächern als auch bei der Fassade. Die Dachdicke nimmt eher ab (vormals bis zu 60 cm, nun zwischen 16 und 32 cm) und der Wärmewiderstand verbessert sich. Im Vergleich zu den Pilotprojekten wurden im Innovationswettbewerb nur Energiemodule angeboten, die als Box außerhalb des Gebäudes angebracht werden.

Für große Wohnblöcke zeichnen sich Trends vor allem auf Basis der ersten Innovationsaus-schreibungen ab. Die Dächer sind modulare Dachaufbauten, die überwiegend mit biobasier-ten Materialien isoliert und mit Photovoltaikanlagen ausgestattet sind. Die Fassaden sind zu 100 % vorgefertigt (mehrheitlich in Holzrahmenbauweise (75 %), der Rest sind Metallrahmen). Bei den Energiemodulen besteht eine größere Variation sowohl hinsichtlich der Wärmeerzeu-

---

<sup>29</sup> <https://www.gouvernement.fr/les-priorites/france-relance>

<sup>30</sup> Ein Team innerhalb von Greenflex übernimmt im Rahmen der Energiesprong-Initiative in Frankreich die Rolle des gemeinnützigen Vermittlers.

gung (rund 30 % Wärmepumpe, 35 % Heizung mit Biogas und 35 % andere) als auch hinsichtlich der Integration von Funktionen im Energiemodul mit der Tendenz, weniger Funktionen im Modul zu vereinen. Grundsätzlich sehen die befragten Experten keine großen Veränderungen hinsichtlich der technischen Lösung für serielle Sanierungen zwischen den bereits realisierten und zukünftigen Projekten. Es wird erwartet, dass diese Produkte stärker in Serie produziert werden und durch im Prozess des Heraufskalierens inkrementelle Verbesserungen vorgenommen werden.

### 3.2.2. Kostenentwicklung

Experten verzeichnen einen Preisrückgang von rund 20 % bei den laufenden Projekten gegenüber den ersten Projekten. Aktuell liegen die Kosten bei 1100-1200€/m<sup>2</sup> Wohnfläche. Der erste Marktbericht von Energiesprung Frankreich skizziert einen Preisfad für die kommenden Jahre. Bei einem Zeithorizont von 2 Jahren liegen demnach die Kosten für die Sanierung pro m<sup>2</sup> Wohnfläche um 900 € zzgl. MwSt. für Einfamilienhäuser (-40 % im Vergleich zu den ersten Projekten) und bei 700 € zzgl. MwSt./m<sup>2</sup> Wohnfläche für Mehrfamilienhäuser (-55 % im Vergleich zu den ersten Projekten). In den Gesamtkosten über 30 Jahre weist Energiesprung im Durchschnitt das beste Preis-/Leistungsverhältnis im Vergleich zu den anderen Sanierungslösungen auf.

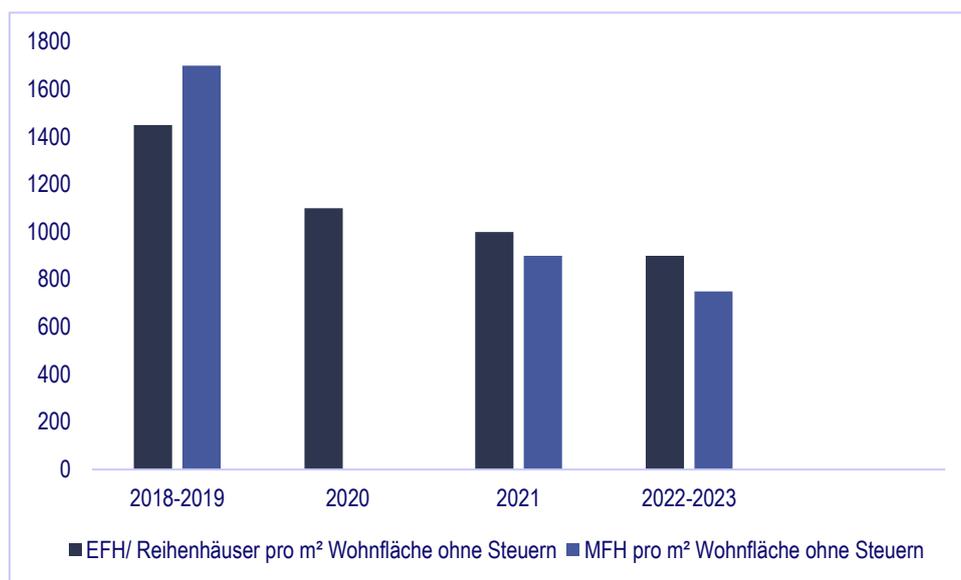


Abbildung 8: Entwicklung der Gesamtkosten der seriellen Vollsanierung nach Energiesprung in Frankreich in 1.000 € (Quelle: Energiesprung Frankreich, 2021)

Das Energiesprong Marktentwicklungsteam von Greenflex hat verschiedene öffentlich zugängliche Tools entwickelt, um interessierten Akteuren den Markteintritt zu erleichtern. So beispielsweise ein Kostenbilanzierungstool. Das Tool stellt alle Kostenkategorien entlang der verschiedenen Projektphasen ausdifferenziert dar, die dann vom Nutzer ausgefüllt werden müssen, um schnell zu einer Gesamtkalkulation zu kommen. Das Tool erleichtert den Vergleich der Kosten verschiedener Optionen und die Kalkulation unterschiedlicher Wohneinheiten mit gleichen Elementen (durch das Eingeben von benötigten Einheiten)<sup>31</sup>.

### 3.2.3 Treiber und Hemmnisse der neueren Entwicklung

#### **Fehlende finanzielle Unterstützung hemmt Markthochlauf sowohl angebots- als auch nachfrageseitig**

Aus den Interviews mit französischen Experten geht hervor, dass die Zuschüsse, die für serielle Sanierungsprojekte zur Verfügung stehen, nicht ausreichend seien, um den Markthochlauf zu unterstützen. Die Mittel, die im Rahmen von „France relance“ bereitgestellt wurden, waren zwar hilfreich, um die geplanten Projekte mitzufinanzieren, seien aber nicht zugeschnitten darauf, speziell den Markthochlauf der seriellen Sanierung sicher zu stellen. Allerdings wurde zurzeit weniger das Problem gesehen, die Nachfrage anzukurbeln. Der Aufbau von Produktionskapazität sei derzeit die dringlichere Aufgabe, so ein Experte. Erst dadurch könne die Nachfrage nach größeren Projekten gesteigert werden. Ein anderer Experte betonte, dass die Unterstützung des Marktentwicklungsteams von Energiesprong durch die öffentliche Hand in Frankreich ein wichtiger Treiber für große Unternehmen sei, serielle Sanierung intern voranzutreiben – im Rahmen von Energiesprong und darüber hinaus.

#### **Projekttaggregation als Treiber - Energiesprong als Regionalisierungsansatz**

Energiesprong in Frankreich ist mit der Annahme gestartet, dass regionale Ansätze wichtig seien, um die benötigte Projekttaggregation herbeizuführen. Auf regionaler oder lokaler Ebene sei die Identifizierung des konkreten Potenzials für die Bündelung von Projekten einfacher. Auch die Vermittlung zwischen unterschiedlichen Akteuren einschließlich der Einbindung lokaler Fachkräfte sei nur auf regionaler oder kommunaler Ebene zu erzielen. Die Einbindung lokaler Akteure, insbesondere des Handwerks, wurde von verschiedenen Interviewpartnern als wichtig erachtet. Die Identifizierung guter Projekte erfolge auf lokaler Ebene. Insofern wird Energiesprong als wirtschaftlicher Entwicklungs- und Modernisierungsmotor für die Regionen

---

<sup>31</sup> 2.4.4-outil\_analyse\_offres.xlsx (live.com)

im zentralistisch ausgerichteten Frankreich gesehen. Ausdruck der zentralistischen Ausrichtung Frankreichs ist die Dominanz von großen Bauunternehmen. Experten schätzen die Bereitschaft der traditionellen Bauwirtschaft als sehr gering ein, die lange praktizierten Sanierungsprozesse zu verändern. Sie unterstützen den Prozess der Industrialisierung des Bausektors nicht. Im Vergleich zu den Niederlanden gibt es viel weniger Start-ups, die den Markt treiben und als Change Agents fungieren.

### **Unzureichend aufgebaute Wertschöpfungskette für serielle Sanierung wirkt hemmend auf die Skalierung und Industrialisierung von Projekten**

Der Regionalisierungsansatz, den Energiesprung in Frankreich in der Vergangenheit angetrieben hat, ist insofern erfolgreich, als dass sich mittlerweile rund 80 Lösungsanbieter am Markt beteiligen, darunter viele KMU, aber auch große Bauunternehmen. Als Lösungsanbieter werden in Frankreich alle an der Umsetzung der seriellen Sanierungsprojekte beteiligten Akteure verstanden. Das schließt Planer und Architekten mit ein, Hersteller vorgefertigter Fassaden oder Wärmepumpenmodule, aber auch klassische Bauunternehmer. Die Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure ist individuell gelöst. Trotz der wachsenden Anzahl von Umsetzungsakteuren ist es bisher nicht gelungen, die Sanierungstätigkeit signifikant zu skalieren. Ein Haupthemmnis für die Markteinführung serieller Sanierung ist die unzureichende Koordination bestehender KMU und das Fehlen einer funktionierenden Wertschöpfungskette für serielle Sanierung. Bisher ist es nicht gelungen, mit den kleineren lokalen Akteuren Angebote zügig zu bündeln oder große Projekte bereitzustellen. Experten führen dies vor allem auf das Nicht-Vorhandensein von Partnern zurück, die verschiedene Anforderungen entlang des Wertschöpfungsprozesses bedienen können. Es sei erforderlich, stärker mit Innovatoren zusammenzuarbeiten, auch um in eine viel stärker automatisierte Produktion von vorgefertigten Elementen für die Sanierung einzusteigen. Erst dann könne man von einer Industrialisierung des Sanierungsprozesses sprechen. Um die fragmentierte lokale Wertschöpfungskette umzubauen, sei die Zusammenarbeit von Vermittlern – der sogenannten „Facilitateur“<sup>32</sup> – mit lokalen und regionalen Behörden für die Identifizierung potenzieller Projekte nötig. Lokale Akteure können auch an der Finanzierung der Projekte beteiligt sein, um gleichzeitig beispielsweise Energiearmut zu mindern.

Eine sich derzeitig (April 2022) in Bearbeitung befindliche Studie von ADEME versucht Lösungen dafür zu finden, sowohl großen etablierten Bauunternehmen als auch kleineren Unternehmen den Markteintritt zu erleichtern und die Wertschöpfungskette für serielle Sanierung

---

<sup>32</sup> In Frankreich werden 6 Energiesprung-Vermittler „Facilitateurs“ gelistet, darunter ADEME, Gas Réseau Distribution France und Housing Europe

aufzubauen. Unter kleineren Unternehmen werden sowohl Start-ups als auch bereits bestehende lokale Handwerksbetriebe verstanden.

Mit großen Unternehmen sei es einfacher, Renovierungstechniken zu optimieren und die Kosten zu senken. Als etablierte und als vertrauensvoll wahrgenommene Akteure machen sie serielle Sanierung attraktiver, so dass sich mehr große Akteure anschließen. Große industrielle Akteure haben die Kapazität und das Know-how, um Skaleneffekte zu erzielen. Gleichzeitig wird es weiterhin als wichtig erachtet, die bestehenden KMU, insbesondere das Handwerk, einzubinden, da sie den größten Teil der derzeitigen Sanierungsarbeit leisten. Ein zweiter Lösungsansatz ist die Schaffung von Aus-, Fortbildungs- und Trainingsangeboten für verschiedene Akteursgruppen.

### **Neubau versus Sanierung**

Wie in Niederlanden ist auch die Konkurrenz zwischen Vorfertigung für den Neubau und Sanierung ein gewichtiges Hemmnis. Während der Anstieg der Vorfertigung für den Neubau in den Niederlanden ein Lösungsweg darstellt, die Produktionskapazität auszulasten, die zunächst für den Sanierungsmarkt bereitgestellt wurde, ist die Situation in Frankreich eine andere. Laut Experten haben etablierte Fertighaushersteller signalisiert, dass sie nur dann Interesse am Sanierungsmarkt haben, wenn die Nachfrage erheblich gestiegen ist.

### **Leistungsgarantie als Herausforderung und Treiber**

Die Leistungsgarantie wurde in Frankreich mit dem Energiesprong Geschäftsmodell übernommen und nicht in Frage gestellt. Zu Beginn der Energiesprong-Aktivitäten wurde die Leistungsgarantie als Hemmnis aufgrund des damit verbundenen administrativen Aufwands wahrgenommen. Auch die Datenerhebung, die mit der Leistungsgarantie verbunden ist, war zunächst sehr teuer, da sie mit Vor-Ort-Besuchen verbunden war. Mit der stärkeren Automatisierung des Monitorings ist die Überprüfung der Leistungsgarantie weniger aufwendig und insgesamt günstiger. Gleichzeitig arbeiten französische Akteure daran, Versicherungslösungen zu entwickeln, um bessere Garantiemodelle gewährleisten zu können.

### **Weitere Treiber und Trends: Verbindliche Langfristziele, Wettbewerb, Digitalisierung und graue Energie**

Neben der langfristigen Sicherheit über erforderliche Sanierungspfade und -tiefe ist die Umsetzung von Projekten ein wichtiger Treiber, um die Nachfrage zu steigern. Auch der Wettbewerb um die Vorreiterschaft bei serieller Sanierung in Europa ist ein wichtiger Treiber in Frankreich. Die Digitalisierung des Bauens und Prozessoptimierungen lassen Kostensprünge bei der seriellen Sanierung erwarten. Schließlich wird der auch längerfristig erwartete Anstieg der Energiekosten Lösungen für tiefgreifende Sanierungen vorantreiben.

In Frankreich gibt es wie in den Niederlanden den Trend, Treibhausgasemissionen entlang des gesamten Lebenszyklus zu minimieren. Es ist zu erwarten, dass sich das auch in Lösungen für serielle Sanierungen widerspiegelt. Obwohl viele Akteure hervorheben, dass Komplettsanierungen mehr Treibhausgasemissionen einspart, ist es wichtig, auch Konzepte für schrittweises Sanieren fortzuführen. Sie sind mit geringeren Investitionen verbunden und adressieren somit ein Haupthemmnis für tiefgreifende energetische Sanierung. ADEME arbeitet aktuell an einer Unterstützungsstrategie für serielle Sanierung in Frankreich.

### 3.3. Kurzbericht Vereinigtes Königreich (UK)

- Das Label Energiesprung hat sich im Vereinigten Königreich bisher nicht durchgesetzt und wird auch von der britischen Regierung nicht aktiv gefördert, sondern maßgeblich von kommunalen Akteuren unterstützt
- Annahmen zur Kostenentwicklung werden vermieden, da sich die britischen Energiesprung-Vorhaben im Pilotstadium befinden und noch keine Kostenentwicklungen vorzuweisen sind
- Treiber für Sanierungstätigkeit im Allgemeinen und zunehmend auch für tiefgreifende Sanierung sind Mindesteffizienzstandards für den Gebäudebestand
- Wie in den Niederlanden und Frankreich wird der Neubau als Konkurrenz für einen schnellen Markthochlauf für serielle Sanierung gesehen
- Auch in UK ist der Fachkräftemangel ein großes Hemmnis für eine Beschleunigung der Sanierungstätigkeit. Serielle Sanierung kann hier eine Lösung sein, um Druck aus dem Markt zu nehmen

#### 3.3.1 Status-quo der Projekte

„Modern Method of Construction“ (MMO) ist das britische Konzept für das, was wir unter Industrialisierung/Serienfertigung verstehen. MMO ist ein Sammelbegriff für Fertigung jenseits der Baustelle und beinhaltet unter anderem Modulbauweise, Holzrahmenbau, vorgefertigte Fassadenelemente. Der Ansatz ist jedoch noch nicht für die Sanierung angepasst worden. Viele Unternehmen (die sich derzeit auf Neubauten konzentrieren) verfügen über die nötigen Ressourcen und das Wissen für serielle Sanierungen, sind aber noch nicht auf dem Markt aktiv. Das Risiko wird als zu hoch und der potenzielle Nutzen als nicht groß genug angesehen.

Jenseits von Energiesprung sind serielle Sanierungen (im Sinne der industriellen Vorfertigung) in der Regel bei Schulgebäuden, Hotels und anderen größeren Gebäuden getestet. Damit sollte im Rahmen eines einzelnen Projektes eine für die Serienfertigung ausreichend große Sanierungsfläche zur Verfügung gestellt werden. Die genaue Anzahl der seriell sanierten Gebäude sind aber nicht bekannt. Grundsätzlich befindet sich serielle Sanierung in UK noch in der Pilotphase. Die Projekte, die bereits in der UBA-Studie vorgestellt wurden, sind immer noch die wichtigsten Vorzeigeprojekte. Allerdings befinden sich inzwischen weitere, auch größere Projekte mit bis zu 1000 Wohneinheiten, in der Planung.

### 3.3.2 Kostenentwicklung

Derzeit liegen die Kosten einer Energiesprung Sanierung bei rund 105.000€ (£87.113,75) pro Wohneinheit und rund 1000€/m<sup>2</sup> Wohnfläche. Die interviewten Experten gehen von einer Kostendegression aus, sobald mehr Pilotprojekte von verschiedenen Lösungsanbietern umgesetzt wurden. Genauere Prognosen wollte kein Experte mitteilen.

### 3.3.3 Treiber und Hemmnisse der neueren Entwicklung

#### Förderpolitik

Das britische Wirtschafts- und Energieministerium BEIS (Department for Business, Energy and Industrial Strategy) hat Mittel für die Finanzierung von Renovierungen bereitgestellt. Allerdings werden keine nationalen Mittel speziell für die Entwicklung von seriellen Sanierungsprojekten zur Verfügung gestellt. Serielle Sanierungsprojekte können die Fördermittel für Sanierungen im Rahmen eines speziellen Fonds für die Renovierung von Sozialwohnungen, dem [Social Housing Decarbonisation Fund](#) in Anspruch nehmen. Dieser Fördertopf beinhaltet rund 4,5 Mrd. Euro<sup>33</sup> für einen Zeitraum von 10 Jahren, ist aber nicht speziell auf serielle Sanierungslösungen zugeschnitten. Insgesamt reagiert der Markt zögerlich mit Investitionen in serielle Sanierungen, da sich die Sanierungspolitik in der Vergangenheit als zu risikoreich herausgestellt hat: Durch die Abschaffung des Green Deals gingen viel Unternehmen in Konkurs und Marktakteure haben das Vertrauen in die Sanierungspolitik noch nicht zurückerlangt.

Die interessanteste Entwicklung im Bereich der seriellen Sanierung geht von der „Greater London Authority“ (GLA) aus. Die Behörde hat die „Renovation Accelerator Homes Innovation Partnership“ (RAHIP)<sup>34</sup> ins Leben gerufen, ein Programm, das auf Energiesprung-Spezifikationen basiert und zu 50 Prozent von der Stadt London und zu 50% durch den Europäischen

---

<sup>33</sup> 3,8 Mrd. Britische Pfund

<sup>34</sup> <https://www.london.gov.uk/what-we-do/environment/energy/retrofit-accelerator-homes>

Fonds für Regionale Entwicklung finanziert. Bisher sind im Rahmen des Programms 10 Projekte initiiert worden. Ziel ist, bis 2024 insgesamt 1600 Komplettsanierungen auf ein niedriges Energieniveau durchzuführen. Nach der ersten Sanierungsphase soll in einer zweiten Phase dieser „Innovation Partnership“ bis zu 10 Mrd. Britische Pfund (ca. 11,5 Mrd. €) im Rahmen von Ausschreibungen zu weiteren 190.000 tiefgreifend sanierten Gebäuden führen. Ziel der Ausschreibungen ist es, eine skalierbare, leistungsgesicherte Standardlösung für die Nachrüstung von Häusern mit Netto-Null-Energie zu einem wirtschaftlichen Preis zu entwickeln und umzusetzen, einen effektiven Marktzugang für geplante Projekte von Wohnungsbaugesellschaften in Bezug auf Nachrüstungslösungen für Wohnhäuser zu schaffen; und eine robuste Lieferkette zur Bereitstellung von Netto-Null-Energie-Lösungen zu schaffen.

### **Andere politische und rechtliche Rahmenbedingungen als Treiber für serielle Sanierung**

Die britische Regierung hat eine Reihe an Strategien und Zielvorgaben für die Transformation hin zu einem klimaneutralen Gebäudebestand verabschiedet. Das Vereinigte Königreich war die erste große Volkswirtschaft, die ein gesetzlich verbindliches Ziel verabschiedet hat, bis 2050 ein Netto-Null-Emissions-Niveau zu erreichen.

Aus Expertensicht gab es einen spürbaren Wandel in UK, der durch die Einführung von Mindestanforderungen für den Gebäudebestand ([Minimum Energy Efficiency Standards](#)) ausgelöst wurde. Auch wenn zunächst nur oberflächliche Renovierungsarbeiten dadurch ausgelöst wurden, habe sich ein Bewusstsein in der Bevölkerung durchgesetzt, dass tiefgreifende Sanierungen notwendig sind. Auch wenn die Erweiterung der Mindeststandards bisher nur für Nichtwohngebäude verabschiedet wurde, so gehe der Markt bereits davon aus, dass ab 2026 nur noch Wohngebäude mit dem Energielabel C vermietet werden dürfen, ab 2029 sollen es dann nur noch Wohngebäude mit dem Label B. Die Weiterentwicklung dieses Instrumentes ist in der Net-Zero-Strategy angekündigt und Konsultationen für verschiedene Nutzungstypen wurden im Jahr 2021 durchgeführt. [Ziel](#) ist es, dass alle Wohngebäude (auch die selbstgenutzten) spätestens 2035 der Energieeffizienzklasse C in UK entsprechen. Experten erwarten hier auch einen starken Impuls für serielle Sanierung.

## **3.4. Kurzbericht Italien**

- **Energiesprung in Italien befindet sich in der Gründungsphase. Erste Pilotprojekte sollen Ende 2022 starten. Der Fokus liegt nicht auf dem sozialen Wohnungsbau, sondern bei privaten Wohneigentümern in Mehrfamilienhäusern/ Wohneigentumsgemeinschaften**

- Indem erdbebensichere, vorgefertigte Bauelemente verbaut werden, will Energiesprong in Italien eine kostengünstige Sanierungsvariante für eine sonst kostspielige Sanierung entwickeln und das serielle Sanieren auf diese Weise attraktiv machen

### 3.4.1. Status-quo Projekte

In Italien gibt es mittlerweile eine eigene Energiespronginitiative. Zurzeit wird ein Marktentwicklungsteam zusammengestellt, 6 Projekte befinden sich in der Planung, bisher sind aber noch keine Pilotprojekte umgesetzt worden. Die Umsetzung der 6 Projekte soll Ende 2022 starten. Alle Projekte sind Mehrfamilienhäuser (3-4 Geschosse) im Privatbesitz, die um 1970 erbaut wurden. Im Rahmen jedes Projektes werden rund 15 Wohneinheiten mit durchschnittlich 80m<sup>2</sup> Wohnfläche seriell saniert, so dass es nach der ersten Pilotphase 90 sanierte Wohneinheiten in Italien gibt. Die Sanierungsobjekte befinden sich in Norditalien. Ein Fokus von Energiesprong Italien soll auf den einkommensschwachen Randbezirken und Mehrfamilienhäusern mit gemischter Eigentümerstruktur liegen. Ziel ist es, den Energieverbrauch von rund 200 kWh/m<sup>2</sup> auf mindestens 40 kWh/m<sup>2</sup> abzusenken.

Die technische Umsetzung orientiert sich am klassischen Energiesprong-Modell, auch wenn es in Italien einige Besonderheiten gibt. Neben vorgefertigten Fassaden- und Dachmodulen mit integrierten Fenstern und mechanischer Belüftung (teilweise im Fassadenpaneel enthalten), werden Wärmepumpen, Fotovoltaik-Paneele und bei Bedarf spezielle erdbebensichere Konsolidierungsmodule installiert. Zum Teil sind Hybridlösungen aus Holz, Beton und Stahl für die Umsetzung vorgesehen. Einige Unternehmen, die am offenen Innovationsprozess von Energiesprong Italien teilnehmen, mischen Stahl und Beton auf eine neue Art und Weise zu einer leichten erdbebensicheren Lösung. In diesem Bereich gibt es eine Entwicklungsdynamik innerhalb der Lieferkette. Die erdbebensichere Renovierung könnte eine Chance für serielle Sanierung sein. Wenn es gelingt, die erdbebensichere Sanierung zu industrialisieren, dann ist die Finanzierungslücke im Vergleich zu einer traditionellen Sanierung geringer. Neben der Erdbebensicherheit müssen die italienischen Sanierungslösungen auch das Kühlen einbeziehen.

Industrielle Vorfertigung hat bisher in Italien im industriellen Maßstab nicht stattgefunden. Es gibt keine Produktionskapazität für Fassaden und andere Bauelemente. Wie in anderen Ländern ist die Bauwirtschaft bisher wenig an serieller Sanierung interessiert, da deren Auftragsbücher voll sind und der Neubau vergleichsweise attraktiver ist. Energiesprong Italien arbeitet eng mit der Immobilienwirtschaft zusammen und versucht gemeinsam ein Geschäftsmodell für Sanierungen nach dem Tesla-Vorbild aufzubauen.

### 3.4.2. Treiber und Hemmnisse der neueren Entwicklung

#### **Superbonus**

Das italienische Energiesprung-Team finanziert sich vollständig aus privaten Mitteln. Die Sanierungsprojekte werden über das Superbonus-Programm aus Mitteln des EU-Post-Recovery Funds finanziert. Zwar konnten die Pilotprojekte von den großzügigen Mitteln profitieren (das Superbonus-Programm refinanziert Sanierungsmaßnahmen vollständig über eine Steuergutschrift, zusätzliche 10 Prozent der Sanierungskosten werden der Bank gutgeschrieben, die das Vorhaben finanziert<sup>35</sup>). Allerdings sind die energetischen Anforderungen des Programms an die Sanierung gering. Lediglich eine Verbesserung von zwei Energieklassen ist ausreichende Bedingung für die Förderung, die in 2022 ausläuft. Damit gab es zwar einen starken Anreiz zum Sanieren, aber nicht zu tiefgreifender Sanierung, so dass es in der Gesamtbetrachtung der Sanierungstätigkeit unter dem Superbonus zu lock-in Effekten kam. Anstatt gleich auf einen Standard zu sanieren, der mit der Dekarbonisierung des Gebäudebestands kompatibel ist, haben viele der umgesetzten Maßnahmen nur geringfügige energetische Verbesserungen saniert und müssten bis 2050 noch einmal grundlegend saniert werden.

#### **Öffentliche Beschaffung**

Derzeit ist es in Italien nicht möglich, Vorfertigung und integrierte Lösungen als Bedingung für die Vergabe öffentlicher Sanierungsaufträge zu formulieren. Damit der Markt ins Rollen kommt, sei eine Überarbeitung der Beschaffungskriterien sowie eine separate Preisliste für vorgefertigte Elemente sinnvoll.

#### **Wertschöpfung**

Durch die Pilotprojekte wird ein Netzwerk von Lieferketten geschaffen, die ihre vertikalen Kompetenzen zur Innovation von Produkten und Prozessen integrieren. Dieser neue systemische Ansatz ermöglicht eine Optimierung der technischen Lösungen in der Werkshalle, die es bei konventionellen Lösungen nicht gibt.

Bereits heute erkunden Generalunternehmer verschiedene Möglichkeiten zur Umsetzung der Sanierungslösung. Für die kleineren und größeren Unternehmen ist es schwierig, die Lieferkette zu verwalten und Akteure zu koordinieren. Daher ist es absehbar, dass es neue Akteure

---

<sup>35</sup> <https://www.sparkasse.it/de/prodotti/kredite-und-darlehen/superbonus/>

auf dem Markt geben wird, die eher aus dem Energiesektor kommen und dabei helfen, die komplexen Prozesse zu managen.

### **BIM und Automatisierung**

Das digitale Aufmaß und die digitale Planung sind wichtig für serielle Sanierung. Digitalisierung in der Produktion sei hingegen weniger wichtig. Grundsätzlich sei BIM in Italien ungenügend weit verbreitet. Während Automatisierung eine zunehmende Rolle in Italiens Baubranche spielt, wurde der Automatisierung für serielle Sanierung kein entscheidendes Gewicht beigegeben. Die Vorfertigung in der Werkshalle und die Transformation des Sanierungsprozesses und damit der Wertschöpfungskette biete zunächst ausreichend Vorteile. Automatisierung sei erst dann sinnvoll, wenn sie individuell auf Italiens heterogenen Gebäudebestand eingehen könnte.

### **3.5. Kurzbericht Estland**

Der osteuropäische Gebäudebestand ist geprägt von großen Wohnkomplexen in Plattenbauweise aus der Nachkriegszeit – Gebäude, die sich potenziell für serielle Sanierung eignen. Dennoch hat sich serielle Sanierung in Osteuropa bisher nicht durchgesetzt. Ein Hauptgrund dafür liegt in der Eigentümerstruktur. Häufig befinden sich auch bei großen Wohnblöcken die jeweiligen Wohneinheiten im Besitz der Nutzer. Das erschwert die Einigung auf ein Sanierungskonzept für den ganzen Wohnkomplex.

Eine Ausnahme bilden die baltischen Staaten. Insbesondere in Estland gibt es Pilotprojekte und auch Akteure, die Vorfertigung im Allgemeinen aber auch für die serielle Sanierung. So sind estnische Akteure an verschiedenen europäischen Forschungsprojekten beteiligt. Der estnische Holzrahmen- und Modulhaushersteller Matek war Konsortialpartner bei More-Connect und hat dort ein Gebäude seriell saniert. Derzeit ist es auch an der seriellen Sanierung eines Pilotprojektes in Berlin beteiligt, zwei weitere Sanierungen in Deutschland befinden sich in der Planung. Das Unternehmen ist auf die Sanierung von 5-geschossigen Gebäuden und einem spezifischen Gebäudetypen spezialisiert, die Wohnbauserie 70 (WBS 70/P2), die in der damaligen DDR entwickelt wurde und aufgrund der weiten Verbreitung auch bei der Sanierung per se ein Skalierungspotenzial birgt. Das Projekt in Berlin wird als Pilotprojekt im Rahmen der „Bundesförderung serielle Sanierung“ gefördert. Estland gilt als Vorreiter in der Vorfertigung mit Holz aber auch im Bereich der Digitalisierung und gilt als größter Holzhausexporteur nach Europa<sup>36</sup>. In Estland eignen sich potenziell viele Gebäude für die serielle Sanierung.

---

<sup>36</sup> <https://www.bauenmitholz.de/berlin-loesungen-aus-estland-fuer-serielles-sanieren-mit-holz-16092021>

In größeren Städten wie Tallinn und Tartu gibt es viele Mehrfamilienhäuser, die in der Sowjetzeit von Wohnungsbaukombinaten auf der Grundlage von Standardentwürfen errichtet wurden. Sie könnten auch mit Hilfe von Lösungen renoviert werden, die auf der Grundlage von Standardlösungen vorgefertigt wurden. Der Einsatz von Vorfertigungslösungen würde es ermöglichen, den Renovierungsprozess zu automatisieren und zu beschleunigen und eine bessere Qualität zu gewährleisten. Dennoch gibt es auch in Estland bisher nur rund 6 Gebäude, die mittels vorgefertigten Bauelementen der Gebäudehülle saniert wurden. Die Sanierungen umfassen in der Regel Fassadendämmung, Dachdämmung, Kellerdämmung, neue Fenster, neue mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Renovierung der Heizungsanlage (neue Rohre, Heizkörper mit Thermostat), in einigen Fällen Installation von Photovoltaik. Die Wärmeversorgung erfolgt in der Regel über Fernwärme. Die befragten Experten haben unterschiedliche Angaben zu den Kosten gemacht, die bei der Sanierung angefallen sind. Der Zielwert ist es, unter 1000€/m<sup>2</sup> Wohnfläche zu bleiben, zum Teil liegen die Kosten deutlich darunter (Bandbreite von 505 bis 889€/m<sup>2</sup> Wohnfläche).

### **Treiber: Förderung für die tiefgreifende Sanierung von Wohnblocks**

Regierungsseitig wird seit Ende 2020 die serielle Sanierung durch ein Zuschussprogramm (rund 17 Millionen €) für den Wiederaufbau von Wohngebäuden (Korterelamu tehaselise rekonstrueerimise toetus) unterstützt<sup>37</sup>. Die Wärmedämmung der Fassade und des Daches kann gefördert werden, wenn vorgefertigte Außenwand- und Dachbauteile verwendet werden und nur die Arbeiten für die Montage der Bauteile in der Nähe des Gebäudes stattfinden<sup>38</sup>. Es ist Ziel der Regierung, alte Wohnblöcke aus der Sowjetzeit mit Hilfe von neuen technischen Lösungen insbesondere vorgefertigte Bauelemente zu modernisieren. Die rund 50 Bewerbungen wurden einem internen Ranking unterzogen. 29 Sanierungsprojekte haben einen Zuschlag aufgrund der erwarteten Energieeinsparungen erhalten, so dass eine Entwicklung auf dem Markt zu erwarten ist. Die Förderhöhe beträgt 50 % der Investitionskosten oder maximal 1 000 000 EUR pro Wohngebäude.

### **Hemmnis: Gebäudeeigentümer sind mit den Prozessanforderungen überfordert**

Für eine Diversifizierung des Angebots hin zu seriellen Sanierungslösungen für verschiedene Gebäudetypen bedarf es einer stabilen Nachfrage, die derzeit nicht gesichert sei. Gebäudeeigentümer wissen nicht, wie sie ein serielles Sanierungsprojekt ausschreiben sollen. So lohne

---

<sup>37</sup> [https://www.green-home.org/wp-content/uploads/2022/06/4\\_GREEN-Home\\_GP-Grant-Scheme-EE\\_en.pdf](https://www.green-home.org/wp-content/uploads/2022/06/4_GREEN-Home_GP-Grant-Scheme-EE_en.pdf)

<sup>38</sup> Neben der energetischen Sanierung sind auch andere Sanierungsmaßnahmen förderfähig. Energetische Sanierung soll aber mittels vorgefertigter Fassaden realisiert werden. Detaillierte Informationen finden sich hier: <https://kredex.ee/en/services/ku-ja-kov/factory-reconstruction-grant-apartment-buildings#dokumendid>

es sich bisher nicht, industrielle Produktionskapazität aufzubauen. Auch von estnischen Experten wurde betont, dass ein verlässliches Partnernetzwerk essenziell für die Entwicklung und Durchführung von Projekten sei.

## 4. Überblick über relevante Forschungsaktivitäten

### 4.1. Plusenergiequartiere und serielle Sanierung

OpenLAB ist ein relativ neues Verbundprojekt, das im Rahmen von Horizon Europe gefördert und aus Deutschland u.a. von ifok begleitet wird. Es ist ein Experimentierfeld, in dem u.a. serielle Sanierung im Kontext der Entwicklung positiver Energie-Quartiere erforscht und demonstriert werden sollen. Der Schwerpunkt liegt auf der Demonstration von Innovationen im Rahmen eines integrierten Konzepts, das nachhaltiges, auf den lokalen Kontext zugeschnittenes Design, nahtlose industrielle Renovierungsabläufe, erneuerbare Energieerzeugung in Kombination mit Energiespeichersystemen, städtische Serviceeinrichtungen und intelligenten Betrieb, Lebenszyklusdenken und Kreislaufwirtschaft miteinander verbindet, und zwar über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg, wobei der gesamte Lebenszyklus des Gebäudes und seiner Umgebung im Hinblick auf eine Ausweitung und breite Vervielfältigung berücksichtigt wird. Insbesondere am Standort in Tartu (Estland) spielt serielle Sanierung bei der Umsetzung von Plus-Energie-Quartieren eine große Rolle. Erkenntnisse könnten auch durch den partizipativen Ansatz des Projektes sowie die Berücksichtigung der Lebenszyklusemissionen an allen 3 Demonstrationsstandorten eine Rolle spielen.

Im Rahmen von OutPHit werden tiefgreifende, den Passivhaus-Prinzipien entsprechende Pilotprojekte (EnerPHIT Standard) durch europäische Mittel unterstützt. Auch das deutsche Start-up Ecoworks, welches das erste deutsche Energiesprung-Pilotprojekt in Hameln realisiert hat, ist Teil des Konsortiums. Das Projekt hat sich zum Ziel gesetzt, die Lücke zwischen Forschung und Praxis zu schließen und erstellt rund 20 Fallstudien (Pilotprojekte und Beobachtungsprojekt) aus verschiedenen europäischen Regionen. Auch EnEffect aus Bulgarien sind Projektpartner. Allerdings gibt es aus Bulgarien keine Pilotprojekte zu serieller Sanierung, da laut Einschätzung bulgarischer Experten die Gebäudeoberflächen zu uneben und damit vorgefertigte Lösungen zu kostspielig seien.<sup>39</sup>

### 4.2. Sanierungsprojekt Grand Parc Bordeaux

Die Sanierung von 530 Wohnungen, der Cité „Grand Parc Bordeaux“ durch die Architekten Frédéric Druot Architecture und Christophe Hutin von Lacaton & Vassal Architekten in Bordeaux ist ein Beispiel für die Sanierung eines großen Wohnblocks mit vorgefertigten Fassadenelementen. Insgesamt wurden 1200 vorgefertigte Betonmodule an die Fassade angebracht. Die Mieter konnten während der Sanierung in ihren Wohnungen bleiben da die Sanierung mit

---

<sup>39</sup> Email-Konversation mit bulgarischen und kroatischen Experten am 01. März 2022 über Serielle Sanierung in Osteuropa.

geringer Lärmbelästigung und sehr zügig umgesetzt wurde. So dauerte die Einpassung eines Moduls mit dem Kran nur 10-15 Minuten. Die alten Mietverhältnisse blieben bestehen, die Kosten für die Maßnahme beliefen sich auf 45.000 – 50.000€ pro Wohneinheit, wobei ungefähr die Hälfte der Kosten für die Fassade anfielen<sup>40,41</sup>. Das ursprüngliche Gebäude hatte kleine Fenster, die durch deckenhohe Türen und eine Schicht von Wintergärten ersetzt wurden. Die Bewohner wurden in die Mitgestaltung einbezogen und ihre Bedürfnisse wurden berücksichtigt. Die isolierte Fassade und die Wintergärten verbesserten den thermischen Komfort und trugen dank des partizipativen Ansatzes des Projekts zum sozialen Zusammenhalt zwischen den Nachbarn bei. Das Projekt wurde mit dem Mies van der Rohe Architekturpreis ausgezeichnet.<sup>42</sup>

### 4.3. One-Stop-Shops

Die Idee Sanierungslösungen aus einer Hand zu erhalten, verbreitet sich zunehmend in Europa und ist als konkretes Instrument im Kommissionsentwurf für eine Neufassung der EU-Gebäuderichtlinie COM(2021) 802 final allen Mitgliedstaaten empfohlen worden. Das Verständnis darüber, was ein individuell zu entwickelnder One-Stop-Shop leistet und anbieten sollte variiert stark.<sup>43</sup> Insbesondere im Rahmen der Forschungsprojekte zu serieller Sanierung wurde die Rolle des Vermittlers sowie des Lösungsanbieters als One-Stop-Shop konzipiert, mitunter werden die Enerigesprong-Marktentwicklungsteams als One-Stop-Shop bezeichnet. Während One-Stop-Shops in manchen Fällen online Informations- und Netzwerkplattformen sind, gibt es Beispiele für physische und digitale Dienstleister, die den gesamten Sanierungsprozess einschließlich der Konzeption, Beratung, Finanzierung und Durchführung begleiten. In Frankreich und in den Niederlanden gibt es die meisten One-Stop-Shops, wobei mittlerweile in mindestens 22 Mitgliedsstaaten OSS aktiv oder geplant sind. Im zentralistisch organisierten Frankreich spielen die OSS eine wichtige Rolle bei der Regionalisierung von Sanierungsangeboten<sup>44</sup>. Ein One-Stop-Shop aus Grenoble ist aus dem Mur Mur Programm entstanden und richtet sich speziell an große Wohnblocks mit heterogenerer Eigentümerstruktur<sup>45</sup> um Sanierungslösungen zu skalieren. Vor-Ort-Beratung, Netzwerken, administrative Unterstützung und schließlich auch der Zugang zur Finanzierung zeigt den Bedarf nach Lösungen aus einer Hand, auch wenn es in diesem Fall keinen direkten Bezug zu seriellen Sanierungslösungen gibt. Der Hauts-de-

---

<sup>40</sup> <https://www.theguardian.com/artanddesign/2019/may/12/grand-parc-bordeaux-lacaton-vassal-mies-van-der-rohe-award>

<sup>41</sup> [https://www.bauwelt.de/dl/1093394/38\\_bis\\_47\\_2\\_Bordeaux.pdf](https://www.bauwelt.de/dl/1093394/38_bis_47_2_Bordeaux.pdf)

<sup>42</sup> <https://www.miesarch.com>

<sup>43</sup> <https://op.europa.eu/o/portal-service/download-handler?identifier=423a4cad-df95-11eb-895a-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&production-System=cellar&part=>

<sup>44</sup> <https://op.europa.eu/o/portal-service/download-handler?identifier=423a4cad-df95-11eb-895a-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&production-System=cellar&part=>

<sup>45</sup> [https://www.conventiondesmaires.eu/index.php?option=com\\_attachments&task=download&id=810](https://www.conventiondesmaires.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=810)

France Pass Rénovation ist ein anderes Beispiel für einen One-Stop-Shop einer lokalen Behörde, die den Sanierungsprozess noch umfangreicher begleitet, die Finanzierung abwickelt und auch die Nutzer noch drei Jahre nach der Renovierung im Rahmen eines Eco-Coachings berät. Allerdings ist die Bündelung von Projekten zur gemeinsamen Ausschreibung bisher kein Fokus der bestehenden OSS, wurde aber im Rahmen der Experteninterviews sowie dem Expertenworkshop als eine interessante zu überprüfende Idee bewertet.

### **M glichkeitsfenster für Deutschland**

In Deutschland werden im Rahmen des Projektes [ProRetro](#) 5 Pilot-One-Stop-Shops aufgebaut, darunter auch einer in Berlin<sup>46</sup>. Die Phase des Aufbaus eines One-Stop-Shops ist eine Gelegenheit, die Anforderungen der seriellen Sanierung gezielt abzudecken.

---

<sup>46</sup> <https://proretro.eu/ein-one-stop-shop-fuer-berlin>

## 5. Ergebnisse mittlerweile abgeschlossener Projekte

Im Rahmen der Studie zu serieller Sanierung für das Umweltbundesamt (Hermann et al. 2021) wurden vielversprechende Forschungsprojekte und erste Projektergebnisse vorgestellt. Inzwischen wurden die dort vorgestellten Projekte abgeschlossen. Im Rahmen von [BERTIM](#) wurde eine Software „RenoBIM“ entwickelt und im Rahmen von Demonstrationsprojekten mit seriell vorgefertigten Fassaden (Holzrahmenbau in manueller Herstellung in der Werkshalle) für die Sanierung getestet. Die Stadtverwaltung von Madrid hat das Konsortium darin unterstützt ein großes spanisches Bauunternehmen für die Umsetzung zu gewinnen, um sich mit der seriellen Sanierung einen neuen Unternehmenszweig aufzubauen. Das Unternehmen war zuvor nur im Neubaubereich aktiv. Attraktiv war das vor allem, da der spanische Bausektor wirtschaftlich angeschlagen war – ähnlich zur Ausgangslage in den Niederlanden, als Energiesprong dort initiiert wurde und der damals wirtschaftlich angeschlagenen Baubranche eine neue Perspektive geboten hat. In Frankreich werden die im Projekt entwickelten Lösungen nun auf dem Markt getestet.

Auch im Projekt [More-Connect](#) wurden Energiesprong-ähnliche Lösungen im Rahmen von Horizon 2020 gefördert. Um den im Projekt erprobten technologischen Lösungen den Markteintritt zu erleichtern, wurde ein One-Stop-Shop-Konzept entwickelt. Die im Rahmen des One-Stop-Shops angebotenen Service-Leistungen ähneln denen, die das Energiesprong-Team als Vermittler übernimmt, oder denen, die die Lösungsanbietern/Generalunternehmen bei Energiesprong-Projekten erfüllen. Das Konzept beinhaltet eine Bestandsaufnahme der Ist-Situation, die Erfassung der Anforderungen und Wünsche der Endnutzer sowie die Erarbeitung möglicher Sanierungstätigkeiten (Design mithilfe eines Tools). Die Dienstleistung umfasst auch das Einhalten von kommunalen Vorschriften, um die Baugenehmigung zu erhalten, die Erstellung von Finanzierungsangeboten und -strategien. Darüber hinaus wird auch die Projektumsetzung angeboten sowie die Begleitung der Betriebsphase (Monitoring, Wartung und Instandhaltung).<sup>47</sup> Während verschiedene Konsortialpartner etablierte Marktakteure sind, die serielle Sanierungen durchführen (zum Beispiel [Matek](#)), gibt es keine Informationen darüber, inwieweit das One-Stop-Shop-Konzept tatsächlich zumindest in Teilen in der Praxis angewandt wird.

Auch das Projekt [P2Endure](#) wurde fertiggestellt. Im Projekt wurden unter anderem digitale Innovationen für tiefgreifende Sanierung und Plug-und-Play- Module (z.B. multifunktionale Fassaden) getestet und ein [e-Marketplace](#) etabliert. Für das Heraufskalieren und die Verbreitung im Markt wurde eine „Technology Commercialisation Platform“ gegründet. Das Projekt

---

<sup>47</sup> [https://www.more-connect.eu/wp-content/uploads/2019/09/MORE-CONNECT-WP1\\_D1.7-Final-publishable-report.pdf](https://www.more-connect.eu/wp-content/uploads/2019/09/MORE-CONNECT-WP1_D1.7-Final-publishable-report.pdf)

hat mit artverwandten Projekten u.a. im Rahmen von gemeinsamen Workshops zusammengearbeitet (z.B. [ProGETone](#), [4RinEU](#)), auch um die Plattform zu ergänzen, Erfahrungen zu teilen und zu Netzwerken<sup>48</sup>. Trotz der vielfältigen Demonstrationsobjekte und Konzepte für eine Marktskalierung liefern die Projekte selbst keine systematischen Ansätze für eine breitere Markteinführung der Lösungsansätze.

---

<sup>48</sup> Ergebnisse eines Austausches zwischen verschiedenen Projekten wurden auch im Rahmen von gemeinsamen Papieren veröffentlicht, z.B. <https://www.mdpi.com/2075-5309/8/12/174/pdf>

## Kapitel III. Handlungsempfehlungen

### 1. Einleitung

Die Analyse des deutschen Marktes der seriellen Sanierung in AP 1 des Projektes (siehe Kapitel 1) hat als Ergebnis unter anderem gezeigt, dass es sowohl auf Anbieter- als auch auf Nachfragerseite Handlungsbedarf gibt, um den Markthochlauf der seriellen Sanierung zu unterstützen. Die Basis für die Ableitung von Handlungsempfehlungen bilden dabei die in der Marktanalyse erarbeiteten Treiber und Hemmnisse.

Wesentliche Treiber für die Anbieterseite waren u.a. finanzielle Aspekte (z.B. Fördermittel für den Aufbau von Produktionskapazitäten und Erweiterungsinvestitionen), die Ausweitung von Kommunikationsmaßnahmen zur besseren Einbindung von Akteuren wie Planern und Architekten, die der seriellen Sanierung gegenüber bislang eher zurückhaltend agieren sowie die Ausweitung der aktuellen Maßnahmen zur Koordination und Vernetzung von Marktakteuren entlang der Wertschöpfungskette durch regionale Netzwerke und Plattformen. Auf Nachfragerseite sind neben finanziellen Aspekten (z.B. die Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu konventionellen Sanierungsprojekten), ebenfalls die Steigerung der Bekanntheit der seriellen Sanierung, die bessere Vernetzung zwischen Marktakteuren sowie regulatorische Aspekte (z.B. Vorgaben zu Mindestenergiestandards) als Treiber des Markthochlaufs relevant.

Ausgehend von diesen Themen wurden im Rahmen von AP 2 verschiedene Handlungsempfehlungen zur Unterstützung des Markthochlaufs erarbeitet. In diesem Bericht werden sowohl der Prozess zur Identifikation der Maßnahmen als auch die final festgelegt und detaillierten Maßnahmen vorgestellt.

### 2. Methodisches Vorgehen

Die Ergebnisse der Analyse des deutschen Marktes der seriellen Sanierung sowie ausgewählter europäischer Länder aus AP1 bildeten die Grundlage für die Erarbeitung der politischen Handlungsoptionen. Bei der Identifizierung und Bestimmung von politischen Maßnahmen zur Beseitigung der Hemmnisse und Förderung der Treiber wurden die zentrale Marktakteure über verschiedenen Beteiligungsformate aktiv eingebunden. Im Mittelpunkt stand dabei ein online durchgeführter Design Sprint-Workshop.

Das Design-Sprint Format beinhaltet in seiner grundlegenden Form die Durchführung folgender Schritte: (Markt- und Kunden-)Analyse, Ideensammlung, Ideenpriorisierung und -auswahl,

prototypische Ideenausarbeitung sowie das Testen und Validieren der ausgearbeiteten Prototypen. Das etablierte Vorgehen eines Design Sprints, das eine Durchführung der soeben genannten Schritte innerhalb einer Woche mit intensiven täglichen Arbeitsprozessen unter Beteiligung von Stakeholdern vorsieht, wurde für den geplanten Projektablauf adaptiert. Der grundlegende Prozess wurde auf zwei halbtägige Online-Workshops komprimiert.

Im ersten Teil des Workshops wurden, um den Marktakteuren ein besseres Verständnis über die aktuelle Situation im Markt sowie relevante Treiber und Hemmnisse zu vermitteln, zunächst die Ergebnisse der PESTEL-Analyse im Plenum vorgestellt. Auf Basis der PESTEL-Analyse wurden Treiber und Hemmnisse in den Kleingruppen diskutiert, ergänzt und in einem Abstimmungsprozess über ein Umfragetool von den Teilnehmenden priorisiert.

Am ersten Workshoptag haben 15 Personen verschiedener Stakeholdergruppen teilgenommen:

- **Architekten und (Energie-) Planer**
- **Bauwirtschaft und Lösungsanbieter**
- **Finanzierer**
- **öffentliche Verwaltungen und Behörden**
- **Wohnungswirtschaft**

Im zweiten Teil des Workshops wurden in Analogie zu den Phasen der Ideensammlung, Ideenpriorisierung und -auswahl und prototypischen Ideenausarbeitung der klassischen Vorgehensweise eines Design Sprints Ideen für mögliche politische Handlungsempfehlungen entwickelt. Zunächst wurden Ideen für Politikmaßnahmen im Brainstorming-Format in Kleingruppen entlang der Themendimensionen der PESTEL-Dimensionen gesammelt. Im zweiten Schritt wurden die Ideen im Plenum vorgestellt, diskutiert und ergänzt. Die Ergebnisse wurden anschließend mittels eines Umfragetools von den Teilnehmenden priorisiert. Zentrale (qualitative) Kriterien waren die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit der Maßnahmenvorschläge. Die beiden Ideen mit den meisten Stimmen je PESTEL-Dimension („TOP 2-Handlungsempfehlungen“) wurden anschließend in Kleingruppenarbeit vertieft und ausdetailliert. Die inhaltliche Einführung in das Spektrum politischer Handlungsoptionen erfolgte dabei auf Basis in der Fachliteratur etablierter Ansätze zur Strukturierung von Maßnahmen und die Detaillierung erfolgte in einem adaptierten Steckbriefformat entlang der drei Kategorien Detailbeschreibung, Maßnahmenziel und Zielgruppe. Auch am zweiten Workshoptag gab es ein großes Interesse zur Mitwirkung am Gestaltungsprozess und es haben 14 Personen verschiedener Stakeholdergruppen teilgenommen. Dabei waren die gleichen Stakeholdergruppen repräsentiert wie beim ersten Teil des Design Sprints.

Im weiteren Verlauf von AP 2 wurden die im Design Sprint erarbeiteten politischen Handlungsempfehlungen im nächsten Schritt mit den Ergebnissen aus AP1 zusammengeführt und in mehreren Workshops und Iterationen mit dem Auftraggeber abgestimmt, um Maßnahmenideen zu bestimmen, die detailliert werden sollen. Das genaue methodische Vorgehen hierzu wird im nächsten Kapitel zur Maßnahmenauswahl beschrieben, um die (Zwischen-)Ergebnissen der schrittweise erfolgten Maßnahmenfestlegung besser nachvollziehen zu können.

### 3. Gesamtüberblick Maßnahmenideen

Der Prozess der Maßnahmenauswahl erfolgte in mehreren iterativen Schritten und in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie weiteren assoziierten Partnern des Projekts (z.B. dena Energiesprung-Team). Eine überblicksartige Darstellung des Prozesses findet sich in Abbildung 9.

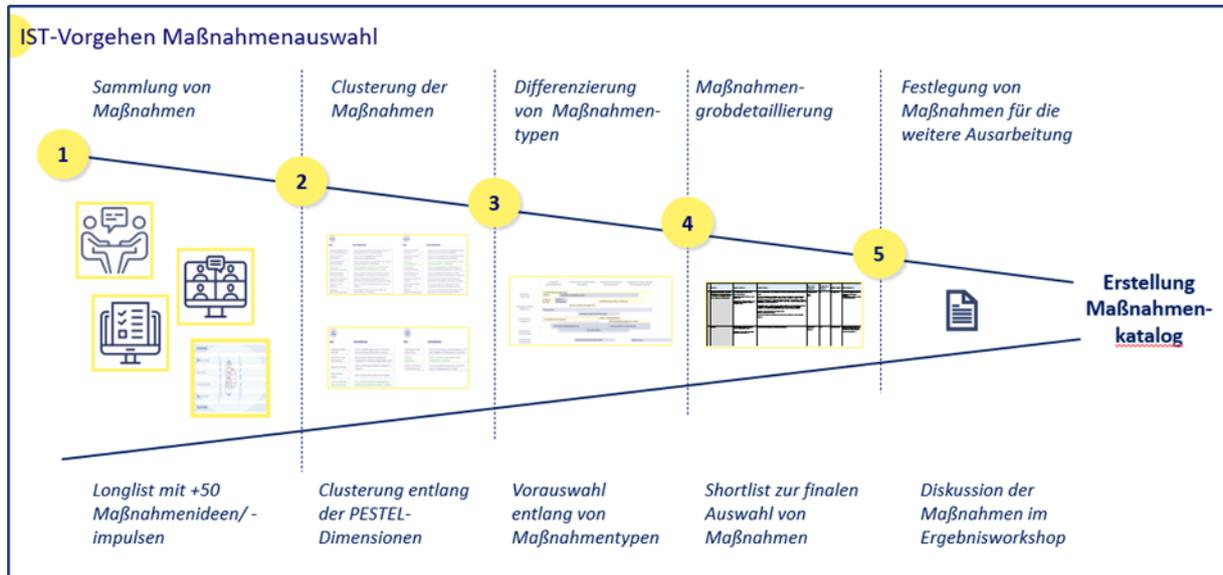


Abbildung 9: Prozess Maßnahmenauswahl (Quelle: eigene Darstellung).

Der Vollständigkeit halber ist zu erwähnen, dass für die Festlegung der Maßnahmen, die detailliert werden sollen, vom ursprünglich geplanten Prozess, der eng an das Grundvorgehen des Design Sprints angelehnt war, abgewichen wurde.

Um eine finale Maßnahmenauswahl treffen zu können, wurden zusätzliche Workshops mit dem Auftraggeber durchgeführt. In diesem Prozess wurden die ursprünglich sehr groben Maßnahmenideen/ -vorschläge schrittweise detailliert, um ein besseres Verständnis für die hinter den Vorschlägen liegenden Ideen zu erzeugen und dadurch die Festlegung der finalen Maßnahmen für die Detaillierung zu erleichtern.

Die einzelnen Prozessschritte von der Sammlung von Maßnahmenideen, Differenzierung der Maßnahmen bis hin zur Festlegung von 13 Maßnahmen werden nachfolgend erläutert.

### 3.1 Sammlung von Maßnahmen

Im Rahmen von AP1 konnte aus den Ergebnissen der verschiedenen Beteiligungsformate wie Experteninterviews, Runden Tischen und Online-Umfragen bereits eine Vielzahl erster grober Ideen für Maßnahmen zur Unterstützung des Markthochlaufs der seriellen Sanierung identifiziert werden. In Ergänzung dazu wurden im Zuge des Design Sprint Workshops von Seiten der Marktakteure entlang der Themendimensionen der PESTEL-Analyse Ideen für Maßnahmen eingebracht (siehe Abbildung 10 für eine Übersicht für die politische und ökonomische Themendimension).

politisch	
IDEE	BESCHREIBUNG
Materialverfügbarkeit für DE per Gesetz festlegen	Ziel ist, knappe Baustoffe zu beschaffen und ggf. eine Rangfolge für die Verteilung festzulegen
Datenschnittstellen harmonisieren	Ziel ist, die Durchgängigkeit des digitalen Bauprozesses zu gewährleisten
Hüllenforderung in BEG sicherstellen	Ziel ist, die tiefgreifende Sanierung der Gebäudehülle weiterhin finanziell zu unterstützen
SerSan über Ordnungsrecht anreizen	Ziel ist, langfristig Investitionssicherheit für große Bestandsbesitzer (Potenzial SerSan) zu bieten
Rahmenverträge für Abnahmesicherheit	Ziel ist, Investitionsrisiken für Hersteller von SerSan Komponenten zu minimieren/ Auslastung sichern
SerSan Ausschreibung für öffentliche Gebäude	Ziel ist, Vorbildfunktion für öffentliche Hand zu nutzen & erste Kostensprünge für SerSan auszulösen
Definition Serieller Sanierung	Ziel ist, eine klarere Signalwirkung für den Markt zu schaffen
Änderung Modernisierungumlage	Anpassung für SerSan, um Kostenumlage und Warmmieten zu ermöglichen

Abbildung 10: Auszug Maßnahmenideen aus dem Design Sprint (Quelle: eigene Darstellung).

Durch diesen Prozess der Maßnahmensammlung konnten insgesamt rund 60 Maßnahmenideen zur Unterstützung des Markthochlaufs der seriellen Sanierung gesammelt und für die tiefere Betrachtung erarbeitet werden.

### 3.2. Clusterung und Differenzierung der Maßnahmen

Im nächsten Schritt wurden die rund 60 erarbeiteten Maßnahmenideen in die vier Maßnahmentypen/ -kategorien Förderung, Ordnungsrecht, Netzwerk sowie Kommunikation differenziert. Die Maßnahmentypen wurden dabei ausgehend von im Zuge der Marktanalyse identifizierten, zentralen Hemmnissen des Markthochlaufs identifiziert. Diese Hemmnisse waren dabei die fehlende Wirtschaftlichkeit im Vergleich zur konventionellen Sanierung, regulatorische Hemmnisse (z.B. im Bereich des Bauordnungsrechts) sowie Herausforderungen bei der Vernetzung von Akteuren und möglichen Verbesserungsbedarfen bei der Kommunikation der Vorteile der seriellen Sanierung in den Markt.

Eine Übersicht aller Maßnahmenideen, geclustert entlang der vier Maßnahmentypen, wird im Folgenden dargestellt.

#### Finanzierung

- Erhöhung der Förderquote für serielle Sanierung
- Schaffung politischer Rahmenbedingungen durch verbindliche Ziele
- Die Herstellung/ Standardisierung von seriellen Elementen ist zu teuer und benötigt Förderung
- Finanzierung von seriellen Sanierungslösungen durch Aufstockungen
- Neugestaltung und Vereinfachung von Förderprogrammen
- Anreize schaffen für Einfamilienhäuser
- Anreize schaffen für Hersteller/ Anbieter serieller Lösungen
- Förderung, um serielle Sanierung zu Standardisieren
- Förderung für eine Systemvariante
- Programm zur Förderung im industriellen Maßstab
- Entwicklung Nachhaltigkeitszertifikat für serielle Sanierungen
- Erhöhte Investition in die Entwicklung und Forschung serieller Sanierungsprozesse
- Schaffung von Anreizen für Investitionen in serielle Sanierung
- Durchführung öffentlicher Vorhaben (Bund, Länder, Kommunen)
- Weiterentwicklung von KfW-Förderprogrammen
- Förderung öffentliche Hand als Vorbild
- Schaffung von Anreizen, um serielle Sanierung gegenüber konventioneller Sanierung attraktiver und günstiger zu gestalten
- Förderung von Pilotprojekten
- Erhöhung Modernisierungsumlage
- Förderung nachhaltige Materialien

- Schaffung wettbewerbliche Ansätze zur Förderung von Innovationen
- Schaffung von Finanzierungsmöglichkeiten
- Förderfokus auf Sanierungsprozess
- Ausschreibung serielle Sanierung für öffentliche Gebäude

### Ordnungsrecht

- Verpflichtung öffentliche Hand, eigene Objekte seriell zu sanieren
- Vereinheitlichung von Landesbauordnungen
- Hüllenanforderung in BEG sicherstellen
- Anpassung GEG-Regelungen
- Neugestaltung von Baugenehmigungen (schneller, weniger komplex, weniger Auflagen)
  
- Typengenehmigung für serielle Sanierung (für identische Bauten, Systembauten)
- Rechtliche Neugestaltung des Brandschutzes
- Rechtliche Neugestaltung des Denkmalschutzes
- Serielle Sanierung über Ordnungsrecht anreizen
- Entwicklung Rahmenverträge für Abnahmesicherheit
- Änderung Modernisierungsumlage

### Netzwerk

- Aufbau einer Online-Plattform von Anbieter serieller Lösungselemente
- Schaffung von Schulung/ Weiterbildungsmöglichkeiten für Handwerker, Energieberater, Planer
- Gründung einer One-Stop-Agency
- Open Source Innovation
- Schaffung regionales Netzwerk (Inkubator/ Accelerator vor Ort)
- Entwicklung und Umsetzung von Leuchtturmprojekten
- Entwicklung und Verbesserung Ausbildungsangebot in Handwerksbetrieben
- Förderung Regionalität von Projekten
- Entwicklung Schulung/ Weiterbildung für ausländische Mitarbeiter in Festanstellung
- Entwicklung von Vernetzungsinitiativen
- Aufbau und Unterstützung regionaler Netzwerke
- Ausweitung Beratung serielle Sanierung
- Vernetzung zu Produktentwicklung

### Kommunikation

- Neudefinition serieller Sanierung – nicht nur Energiesprung
- Darstellung Kostenvergleich serieller Sanierung gegenüber konventioneller Sanierung
- Offenlegung und Transparenz von Kosten von (Pilot-)Projekten
- Darstellung nachfolgende Betriebskosten
- Darstellung Wirtschaftlichkeit serieller Sanierung/ wirtschaftlicher Vorteile
- Gezielte Ansprache von Gebäudeeigentümern (Privatperson, Wohnungsbaugesellschaften)
- Informationsbereitstellung zu Gebäudeeignung/ Gebäudetypologie
- Durchführung Studie zur Wirtschaftlichkeit von seriellen Sanierungsprozessen
- Veröffentlichung bisher erfolgreicher Pilotprojekte
- Kampagne zu den Vorteilen/ Mehrwert serieller Sanierung
- Aufzeigen von Best-Practice-Beispielen
- Leitfäden für verschiedene Akteursgruppen
- Traditionelle denke aufbrechen

### 3.3. Grobdetaillierung der Maßnahmenideen

Im Anschluss an die Clusterung und Differenzierung der Maßnahmen fand eine Grobdetaillierung der Maßnahmen statt. Hierbei wurden zunächst mehrere ähnliche Maßnahmenideen zusammengefasst und in eine konkrete Handlungsoption überführt. Im Rahmen der Grobdetaillierung konnten aus rund 60 groben Maßnahmenideen in etwa 27 Maßnahmen abgeleitet werden. Diese wurden in eine Shortliste übertragen und anhand folgender Kriterien konkretisiert: Adressiertes Hemmnis, Detailbeschreibung, Adressat, Durchführer, Maßnahmengebiet sowie Maßnahmenwirkung. Es wird deutlich, dass die erarbeiteten Maßnahmen vielfältige Hemmnisse im seriellen Sanierungsprozess adressieren. Die nachfolgende Abbildung aus dem iterativen Prozess zur Maßnahmendefinition veranschaulicht die grobe Verortung der ausdifferenzierten Maßnahmenideen entlang der Maßnahmenhemmnisse.

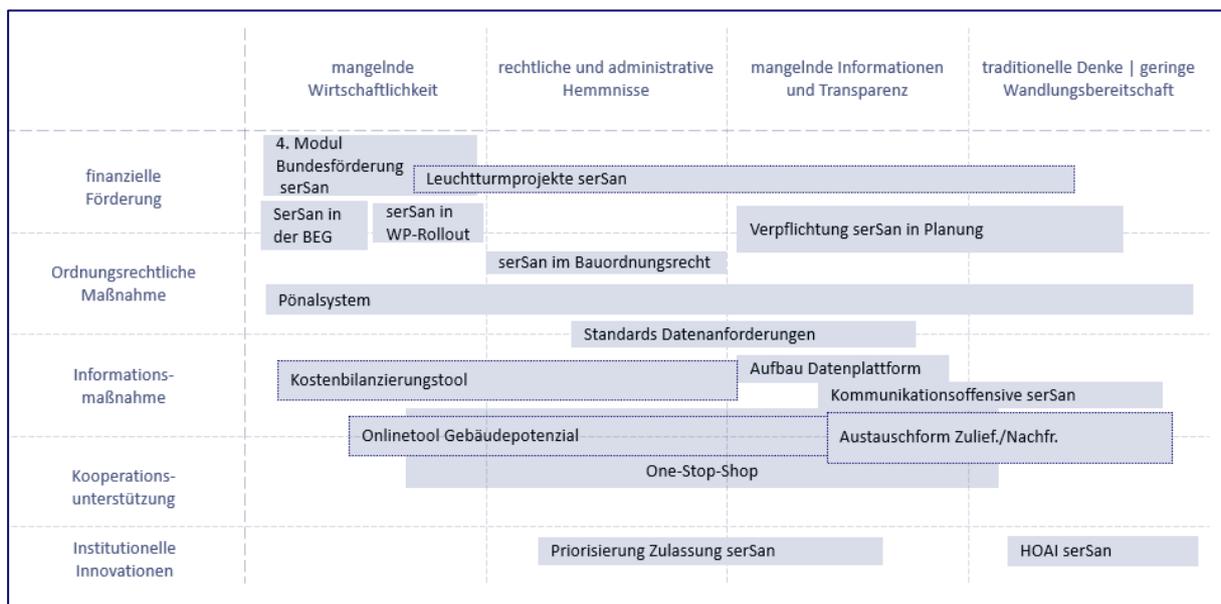


Abbildung 11: Maßnahmenübersicht und adressierte Hemmnisse (Quelle: eigene Darstellung).

### 3.4. Festlegung der Maßnahmen zur weiteren Detaillierung

Für die finale Maßnahmenauswahl wurde die Maßnahmendetaillierung in mehreren iterativen Ergebnisworkshops gemeinsam mit dem Auftraggeber BMWK und BAFA, dem Projektteam (ifok, energielenker, BBH sowie BPIE), dem dena Energiesprung-Team sowie Mitarbeitern der BAFA diskutiert und erörtert. Des Weiteren ergaben sich aus der Diskussion heraus neue Maßnahmenvorschläge, welche in der Maßnahmendetaillierung ergänzt wurden. Ziel

der Workshops war es, insgesamt zehn Maßnahmen für eine weitere Ausarbeitung festzulegen. Für die Auswahl des finalen Maßnahmenkatalogs wurden folgende Bewertungskriterien festgelegt:

- Potenzial
- Umsetzbarkeit der Maßnahmen
- Vorhandensein ähnlicher Instrumente

Nach umfassender Prüfung und Diskussion wurden 13 Maßnahmen für eine weitere Ausarbeitung identifiziert. Weitere 14 Maßnahmen werden nicht weiterverfolgt, da sie eine zu geringe, gegenwärtige Priorität für den Markthochlauf haben und die Umsetzbarkeit sich als sehr schwierig erweist. Die nachfolgende Tabelle 3 gibt einen Überblick sowohl über die Maßnahmen zur weiteren Ausarbeitung als auch über die Maßnahmen ohne weitere Detaillierung.

Tabelle 3: Übersicht Maßnahmen mit/ ohne weitere Detaillierung (Quelle: eigene Darstellung).

Maßnahmen zur weiteren Ausarbeitung	Maßnahmen ohne weitere Detaillierung
✓ Hemmnisse im Bauordnungsrecht und Lösungsansätze	✗ Matchmaking-Plattform serielle Sanierung
✓ indirekte Förderung der seriellen Sanierung	✗ Verpflichtung serSan in Planung
✓ Leuchtturmprojekte (Rechtsgutachten)	✗ Serielle Sanierung im BEG
✓ Optimierung Unterlagen Bundesförderung SerSan	✗ Pönalsystem
✓ Grundstruktur für Leitfäden im Bereich der seriellen Sanierung	✗ Standards Datenanforderungen
✓ (Kompakt-) Leitfaden für Wohnungsbau	✗ Aufbau Datenplattform
✓ (Kompakt-) Leitfaden für Bauunternehmen	✗ Kostenbilanzierungs-tool
✓ (Kompakt-) Leitfaden für Planer und Architekten	✗ Onlinetool Gebäudepotenzial
✓ Kommunikationskonzept Wohnungsbaugesellschaften	✗ One-Stop-Shop
✓ Kommunikationskonzept Anlagen- und Komponentenhersteller	✗ HOAI serSan
✓ Kommunikationskonzept Planer und Architekten	✗ Förderung Vollautomatisierung
✓ Kommunikationskonzept Energieberater	✗ Änderung Modernisierungsumlage
	✗ SerSan im GEG
	✗ Leistungsgarantien

Die Gründe für bzw. gegen eine Detaillierung werden in zwei weiteren Tabellen dargelegt, siehe Tabelle 4 und Tabelle 5 für weitere Informationen.

Tabelle 4: Detaillierte Übersicht zur Auswahl der Maßnahmen (Quelle: eigene Darstellung).

#	Maßnahmentitel	Maßnahmenkurzbeschreibung	adressiertes Hemmnis	Argumente für Detaillierung und weitere Ausarbeitung
1	<b>Hemmnisse im Bauordnungsrecht und Lösungsansätze</b>	Für serSan-bezogene Hemmnisse in den Landesbauordnungen sollen Vorschläge für Vereinheitlichungen und Best-Practices erarbeitet werden.	Uneinheitliche Länderregelungen erschweren z.B. den Einsatz bestimmter Komponenten und Module	Anbieter erhalten Hinweise, wie bestehende Regelungen ausgelegt werden können; BMWK/ dena haben Maßnahmenvorschläge für Bauministerkonferenzen
2	<b>indirekte Förderung der seriellen Sanierung</b>	Sammlung und grobe Ausarbeitung von Fördertatbeständen für indirekte Fördermöglichkeiten (z.B. Kombination mit Förderung Wärmepumpen Roll-out; BEG-Sonderförderung bei frühzeitiger Implementierung Zero-Emission-Building Standard (Hinweis auf MEPS)	Geringe Nachfrage nach serieller Sanierung, fehlende Förderung für serielle Sanierungsprozesse	Kombination von Fördertatbeständen mit serieller Sanierung erhöht Bekanntheit und Durchführung
3	<b>Leuchtturmprojekte (Rechtsgutachten)</b>	Erstellung Rechtsguten zur Untersuchung, unter welchen Voraussetzungen und in welchen Bereichen der Bund bei Liegenschaften der Länder und Kommunen die Durchführung serieller Sanierungsprojekte fördern dürfte. Ziel ist die Be-	langsamer Markthochlauf; geringe Handlungs- und Investitionsbereitschaft auf Anbieter- und Nachfragerseite, mangelnde Vorbildfunktion, Fördertöpfe begrenzt (z.B. Schulen)	Ein großer Teil der für „Leuchtturmprojekte“ relevanten Gebäudetypen liegt nicht in der Finanzierungskompetenz des Bundes. Weitere Gebäudetypen, die im Eigentum des Bundes stehen und sich potenziell eignen würden (z.B. Kasernen, Anstaltsgebäude), sind zwar theoretisch denkbar, hätten jedoch in Hinblick auf die Öffentlichkeitswirksamkeit eher geringe Effekte. Durch Leuchtturmprojekte

		reinstellung von Mittel, wenn Kommunen kommunale Gebäude seriell sanieren.		könnte die öffentliche Hand als Vorbild agieren und die serielle Sanierung gewinnt an Akzeptanz und Bekanntheit.
4	<b>Optimierung Unterlagen Bundesförderung SerSan</b>	Die Merkblätter der Bundesförderung sollen dahingehend optimiert werden, dass Themen und Förderbereiche übersichtlicher sind.	Marktakteure haben im Projektverlauf wiederholt Förderthemen benannt, die eigentlich von der Bundesförderung abgedeckt sind	Adressaten können die geförderten Inhalte besser erfassen
5	<b>(Kompakt-) Leitfaden für Wohnungsbau</b>	Erarbeitung Grobkonzept, indem zentrale Themen adressiert werden (z.B. Hemmnisse, Anforderungen, Mehrwert, Nachhaltigkeit etc.)	Fehlende Kenntnisse und Bewusstsein bei Wohnungsbau- und Immobilienunternehmen	Wohnungsbaugesellschaften werden über Chancen und Voraussetzungen der seriellen Sanierung informiert
6	<b>(Kompakt-) Leitfaden für Bauunternehmen</b>	Erarbeitung Grobkonzept, indem zentrale Themen adressiert werden (z.B. Hemmnisse, Anforderungen, Mehrwert, Nachhaltigkeit etc.)	Fehlende Kenntnisse und Bewusstsein bei Bauunternehmen	Bauunternehmen werden über Chancen und Voraussetzungen der seriellen Sanierung informiert
7	<b>(Kompakt-) Leitfaden für Planer und Architekten</b>	Erarbeitung Grobkonzept, indem zentrale Themen adressiert werden (z.B. Hemmnisse, Anforderungen, Mehrwert, Nachhaltigkeit etc.)	Fehlende Kenntnisse bei Planenden; Leistungsphasen der HOAI, die als Referenz für Abrechnung herangezogen werden, bilden den SerSan Prozess nicht ab	Planer und Architekten werden über Chancen und Voraussetzungen der seriellen Sanierung informiert, Lösungsmöglichkeiten für Abrechnungen aufgrund erhöhtem Planungsaufwand

8	<b>Kommunikationskonzept Wohnungsbaugesellschaften</b>	Entwicklung eines Narrativ, Ableitung von Kernbotschaften, Entwicklung von Maßnahmen über verschiedene Kommunikationskanäle	Mangelnde Bekanntheit und Akzeptanz der Zielgruppe, fehlende Förderung	Zielgruppe erkennen Chancen und Mehrwert der seriellen Sanierung, Erhöhung Bewusstsein
9	<b>Kommunikationskonzept Anlagen- und Komponentenhersteller</b>	Entwicklung eines Narrativ, Ableitung von Kernbotschaften, Entwicklung von Maßnahmen über verschiedene Kommunikationskanäle	Mangelnde Bekanntheit und Akzeptanz der Zielgruppe	Zielgruppe wird über Chancen und Rollen informiert, Wissenstransfer und Schaffung von Akzeptanz und Bekanntheit
10	<b>Kommunikationskonzept Energieberater</b>	Entwicklung eines Narrativ, Ableitung von Kernbotschaften, Entwicklung von Maßnahmen über verschiedene Kommunikationskanäle	Mangelnde Bekanntheit und Akzeptanz der Zielgruppe	Zielgruppe kann ihre Aufgabe und Rolle bei der seriellen Sanierung besser erfassen, Wissenstransfer und Schaffung von Akzeptanz und Bekanntheit
11	<b>Kommunikationskonzept Planer und Architekten</b>	Entwicklung eines Narrativ, Ableitung von Kernbotschaften, Entwicklung von Maßnahmen über verschiedene Kommunikationskanäle	Mangelnde Bekanntheit und Akzeptanz der Zielgruppe	Zielgruppe kann ihre Aufgabe und Rolle bei der seriellen Sanierung besser erfassen, Wissenstransfer und Schaffung von Akzeptanz und Bekanntheit

Tabelle 5: Detaillierte Übersicht zu den Maßnahmen ohne weitere Detaillierung (Quelle: eigene Darstellung).

#	Maßnahmentitel	Maßnahmenkurzbeschreibung	adressiertes Hemmnis	Argumente gegen Detaillierung und weitere Ausarbeitung
1	<b>Matchmaking-Plattform serielle Sanierung</b>	Auf einer Matchmaking-Plattform sollen Anbieter und Nachfrager besser zusammengeführt werden. Hierfür wird ein Lastenheft erstellt	Marktakteure haben mehr Informationen zu potenziellen Anbietern gewünscht und zudem hohe Suchkosten beklagt	Idee wird von der dena verfolgt und befindet sich aktuell in der Phase der Vorsondierung; die Umsetzung ist erst mittelfristig absehbar; zudem könnte das Projektteam in der Projektlaufzeit für das Vorhaben nicht über die Beschreibung der Leistungsmerkmale der Plattform hinausgehen, so dass die Maßnahme von Seiten des AG als niedrig priorisiert wurde
2	<b>Verpflichtung serSan in Planung</b>	Implementierung einer Pflicht zur Erstellung einer Planung für eine serielle Sanierung, bspw. als BEG-Fördervoraussetzung: Energieberater erstellt zusätzlich zur klassischen auch eine serielle Sanierungsoption für den Kunden. Im Rahmen einer ersten Checklistenprüfung kann schnell eingeschätzt werden, ob sich das Gebäude grundsätzlich für eine SerSan eignet und die Sanierung wird grob kalkuliert.	vermeintlich einfachere (Sanierungs-) Lösungen werden in der Beratung präferiert und stehen in Konkurrenz zur seriellen Sanierung, fehlende Kenntnisse von Planern und Energieberatern	Diskussion verschiedener negativer Rückwirkungen (z.B. weiter ansteigende Planungskosten) und rechtlicher Bedenken. Weiterhin unklar, inwiefern der Bedarf an Planern mit Kompetenzen im Bereich serielle Sanierung (kurzfristig) bereitgestellt werden kann, um die verpflichtende Planung abzudecken.

3	<b>Serielle Sanierung im BEG</b>	<p>Die grundsätzliche Machbarkeit einer Zusatzförderung der seriellen Sanierung im BEG wurde im Rahmen eines Gutachtens geprüft und ein Vorschlag ausgearbeitet.</p> <p>Darüber hinaus wurden weitere Ergänzung und Boni diskutiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonus im Rahmen der BEG (systemische Förderung) bei Anwendung von mind. 10 Jahren Leistungsgarantie</li> <li>• Katalog für Anforderungen an Leistungsgarantien (mindestens 3-5 Parameter müssen über 10 Jahre garantiert werden)</li> </ul>	Kostenunterschied im Vergleich zur konventionellen Sanierung	Da der aktuelle Vorschlag des Projektteams zur Ergänzung des BEG noch diskutiert wird, bietet es sich hier nicht an, über zusätzliche Weiterentwicklungen und Boni zu diskutieren. Einzelne Elemente des Maßnahmenvorschlags (z.B. Leistungsgarantien) wurden nochmal gesondert diskutiert (s.u.).
4	<b>Pönalsystem</b>	<p>Entwicklung eines Pönalsystems auf Basis der EU-Richtlinie, dass (vorhandene) Sanierungs- und Klimaschutzziele im Gebäudesektor bei Nicht-Einhaltung mit Strafzahlungen hinterlegt, um den Handlungsdruck in der Wohnungswirtschaft zu erhöhen.</p> <p>Hintergrund: Im Fokus steht die EU-Richtlinie über die Gesamtener-</p>	langsamer Markthochlauf; unzureichend Sanierungsquoten; geringer Handlungsdruck und Investitionsbereitschaft bei Wohnungsbau-gesellschaften	<p>Diskussion um konkrete Umsetzung der EU-Richtlinie wird in den relevanten Ministerien und Behörden diskutiert (inkl. Pönalsystem);</p> <p>Der Mehrwert einer rein konzeptionellen Ausarbeitung eines Pönalsystems wird zum aktuellen Zeitpunkt der Diskussion als gering erachtet</p>

		<p>gieeffizienz von Gebäuden und damit einhergehend die Einführung von energetischen Mindeststandards für den Gebäudebestand (MEPS). Diese sieht hier eine große Bandbreite an möglichen Pönalen vor (z.B. Zahlungen, „Wall of Shame“, etc.).</p>		
5	<b>Standards Datenanforderungen</b>	<p>Definition von Standards für Datenanforderungen im (seriellen) Sanierungsprozess im Austausch mit Marktakteuren, um Durchgängigkeit des digitalen Prozesses zu gewährleisten, z.B. über den Aufbau einer ad-hoc Arbeitsgrupp.</p> <p>Andocken an existierende Initiativen (Zentrum für die Digitalisierung des Bauwesens, Entwicklung Digitales Gebäudelobguch)</p>	<p>Geringe Erfahrung und geringer Grad an Harmonisierung mit BIM/ Digitalem Bauen in der Breite; Vernetzung und Kombination von Bauwerksdaten durch unterschiedliche (Daten-)Formate teilweise erschwert</p>	<p>Problemlage als nicht prioritär bewertet und daher auch Wirkung der Maßnahme als nicht hoch eingeschätzt;</p> <p>zudem handelt es sich zu diesem Stadium um eine rein konzeptionelle Maßnahme und die Maßnahme würde eventuell erst mittel- bis langfristig bei stärkerem Markthochlauf relevant werden</p>
6	<b>Aufbau Datenplattform</b>	<p>Erstellung eines (Grob-)Konzeptes für den Aufbau einer gemeinsamen Datenplattform inklusive Inhalte der Projektskizze (u.a.) Entwicklung der Plattformarchitektur, Netzwerk- und Dialogmanagement, Definition von Use-Cases, ...)</p>	<p>geringe Verbreitung von digitalen Bauprozessen in der Sanierung; fragmentierte, kleinteilige Baubranche erschwert Koordination des seriellen Sanierungsprozesses</p>	<p>Problemlage nicht prioritär;</p> <p>Lösung erst mittelfristig relevant, daher wird eine rein konzeptionelle Ausarbeitung der Datenplattform aktuell nicht in gewünscht</p>

		<p>Hintergrund: Automatisierung und Digitalisierung sind unerlässlich für den Erfolg der seriellen Sanierung. Um das Potenzial voll auszuschöpfen, wird eine transparente, sichere und effiziente Dateninfrastruktur benötigt, welche die für die Umsetzung eines Sanierungsvorhabens oder Entwicklung neuer Geschäftsmodelle erforderlichen digitalen Informationen für alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette auf kürzestem Wege verfügbar macht.</p>		
7	<b>Kostenbilanzierungs-tool</b>	<p>Entwicklung eines Tools für eine schnelle Vergleichskalkulation für verschiedene serielle Sanierungsoptionen, die in der Praxis bestehen.</p> <p>Idealerweise beinhaltet das Tool neben einer Produkteliste auch Förderoptionen, sowie Kosten für Transport von den Produktionsstätten, Kosteneinsparungen durch weniger Mietausfälle, Kostendegression bei größeren Projekten, etc.</p>	<p>hohe Transaktionskosten bei der Suche nach Informationen zu Kosten; hoher Planungsaufwand; Mangel an Wirtschaftlichkeit; dynamische Änderung von Materialkosten</p>	<p>Datenbeschaffung sehr komplex und aufwendig; Preise und Kosten ändern sich sehr dynamisch; Insgesamt interessante Maßnahme, aber eine konzeptionelle Ausarbeitung ist aktuell nicht hilfreich für den Markthochlauf, da eine Umsetzung kurzfristig nicht möglich ist</p>

8	<b>Onlinetool Gebäudepotenzial</b>	<p>Entwicklung eines Tools mit dem Ziel, Marktakteuren auf regionaler Ebene aufzuzeigen, wie der Gebäudebestand beschaffen ist und ob er sich grundsätzlich für die serielle Sanierung eignet.</p> <p>Hintergrund: Ein ähnliches Tool existiert bereits in Frankreich und gibt bspw. Informationen über den Anteil der jeweiligen Energieeffizienzklasse in einer Region, Gebäudetyp oder Baualtersklasse.</p>	<p>Informationssuche zu Gebäudepotenzialen sehr aufwendig; Entwicklung von niedrigschwelligen Informationsangeboten zu Potenzialen und möglichen Anwendungen der seriellen Sanierung von Marktakteuren gewünscht</p>	<p>Mehrwert eines solchen Tools als gering bewertet; rein konzeptionelle Ausarbeitung aufgrund der überschaubaren Wirkung nicht erforderlich</p>
9	<b>One-Stop-Shop</b>	<p>Erweiterung der von der dena ausgedescriben regionalen Anlaufstellen um folgende Aufgabenprofile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bündelung von Projekten auf regionaler Ebene</li> <li>• Anlauf- und Austauschstelle für Akteure der lokalen Wertschöpfungskette</li> <li>• Sammlung und Vermittlung von Projekten über zentralen Akteur (z.B. ganze Quartiere/ Straßenzüge)</li> </ul>	<p>Transaktionskosten bei der Akteurssuche; Bedarf nach lokaler Vernetzung und lokaler Unterstützung, z.B. bei der Beantragung von Fördermitteln; hohe Kosten für kleine Projekte</p>	<p>Die Potenziale und der Mehrwert der dargestellten Leistungen und Unterstützungsangebote wird erkannt, jedoch initiiert die dena gerade regionale Anlaufstellen für die serielle Sanierung. Eine konzeptionelle Weiterentwicklung des initiierten dena-Beratungsangebots wird zum jetzigen Zeitpunkt als nicht prioritär bewertet, daher wird diese Maßnahmen nicht weiter detailliert.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steigerung der Abnahme von SerSan Produkten und Ermöglichung von Lernen über Skaleneffekte</li> <li>• Prozessberatung</li> <li>• Erstellung von Musterverträgen/ Musterausschreibungen</li> <li>• Schrittweise Ausweitung in andere Regionen</li> </ul>		
10	<b>HOAI serSan</b>	Die Logik der Leistungsphase innerhalb der HOAI bestimmt den Blick der Akteure auf die Prozesse. Eine an der serSan orientierte Leistungsphase oder eine Abbildung der serSan in den Honorarzonen würde diese Denkmuster aufbrechen und zudem als „Kommunikationsmaßnahme“ bei der Zielgruppe der Planer eine besonders starke Wirkung entfalten; Auftraggeber hätten eine höhere Transparenz zu Kosten	Planer interessieren sich bislang kaum für das Thema serielle Sanierung; Planer und Auftraggeber wissen nicht, wie die Planung von seriellen Sanierungen abgerechnet werden kann	HOAI kein Instrument zur Abbildung von Definitionen, sondern „Abrechnungsinstrument“, daher der kommunikative Effekt einer Abbildung der serSan in HOAI ggf. gering; Anpassung der HOAI steht aktuell nicht an, daher kurzfristig nicht umsetzbar; evtl. weiterer Kostenanstieg für die Planungsphase; → Fokus auf Kommunikation und Bewusstseinsbildung, sodass Erstellung eines Leitfadens für Planer als Maßnahme festgelegt wurde
11	<b>Förderung Vollautomatisierung</b>	Separates Modul für vollautomatisierte Förderung im Rahmen der Bundesförderung Serielle Sanierung	der Sprung von der Manufaktur zur Vollautomatisierung/ Industrialisierung gelingt auf der Anbieterseite nicht (u.a.	die Bundesförderung zur seriellen Sanierung bietet Mittel hierfür an;

		Hintergrund: Kostensprünge bei vorgefertigten Fassaden bei industrieller, vollautomatisierter Produktion zu erwarten; im Rahmen von manueller Vorfertigung in der Werkshalle lediglich Einsparungen über optimierte Prozesse	aus Mangel an Investitionsmitteln)	das Spektrum des Förderangebots müsste lediglich besser an die Adressaten kommuniziert werden (siehe Maßnahme „Optimierung Unterlagen Bundesförderung SerSan“)
12	<b>Änderung Modernisierungsumlage</b>	Konzeptentwicklung für eine leistungsabhängig erhöhte Modernisierungsumlage als Ansatzpunkt für eine indirekte Förderung der seriellen Sanierung  Voraussetzung: Einsparungen bzw. Erfüllung von Leistungsparametern	Kostenunterschied im Vergleich zur konventionellen Sanierung	Maßnahmenwirkung als gering eingeschätzt;  Umsetzbarkeit kurzfristig nicht möglich, daher keine weitere Detaillierung
13	<b>serSan im GEG</b>	Konzeptentwicklung für eine Überarbeitung des GEG; Hüllenanforderungen/ Vorgaben zu den Wärmeverlusten so gestalten, dass Gebäude auch tiefgreifend seriell saniert werden können bzw. die serielle Sanierung durch die Anforderungen bessergestellt wird  Voraussetzung: Nachweis serieller Sanierung	Markthochlauf der seriellen Sanierung kann ordnungsrechtlich auch über Anforderungen an Gebäude, Wärmedämmstandards, Heizungs- und Gebäudetechnik unterstützt werden, jedoch fehlt ein solches Instrumentarium bislang	Rückwirkungen auf konventionelle Sanierungen unklar bzw. negative Auswirkungen/ Einschränkungen für die konventionelle Sanierung erwartet;  GEG-Novelle für 2023 bereits teilweise als Entwurf vorhanden, das Thema serielle Sanierung spielte hier keine Rolle;  bevor weitere Schritte/ Konzepte zur Integration der seriellen Sanierung in die GEG geprüft werden, bedarf es einer von allen Seiten akzeptierten Definition

14	<b>Leistungsgarantien</b>	Ziel der Maßnahme wäre eine konzeptionelle Ausarbeitung von Leistungsgarantien (z.B. verankert als zusätzlicher Anreiz im BEG), da Leistungsgarantien in den NL als Game Changer gesehen werden	Kostenunterschiede zwischen serieller und konventioneller Sanierung sind zu groß, so dass finanzieller Förderprogramme und weitere Anreize für die Nachfragerseite erforderlich sind	<p>Anderes Mietenmodell in den Niederlanden („Warmmietenmodell“) schafft für Vermieter einen finanziellen Anreiz, Erträge aus den Modernisierungsaufwendungen zu erzielen. Daher bieten Anbieter in den NL eine Leistungsgarantie für ausgewählte Parameter an, um die Erzielung dieser Erträge aus der Modernisierung sicherzustellen.</p> <p>In Deutschland wäre hier unter anderem ein Systemwechsel im Mietenmodell notwendig, so dass eine Detaillierung dieser Maßnahme kurzfristig rein konzeptioneller Natur wäre und keine zeitnahe Wirkung für den Markthochlauf entfalten würde. Daher wird diese (vorerst) rein konzeptionelle Maßnahmen nicht detailliert.</p>
----	---------------------------	---	--	---

## 4. Finale Maßnahmenvorschläge

Nach weiteren Anpassungen im Zuge der Ausarbeitung der Maßnahmen liegen final 13 Maßnahmendetaillierungen vor. Diese lauten wie folgt:

- Maßnahme 01 - Hemmnisse im Bauordnungsrecht- und Lösungsansätze
- Maßnahme 02 - Indirekte Förderung
- Maßnahme 03 - Leuchtturmprojekte (Rechtsgutachten)
- Maßnahme 04 - Optimierung Unterlagen Bundesförderung SerSan
- Maßnahme 05 - Leitfaden Grundstruktur und Gliederung
- Maßnahme 06 - Leitfaden Wohnungsbau
- Maßnahme 07 - Leitfaden für die Bauwirtschaft
- Maßnahme 08 - Leitfaden für Planer und Architekten
- Maßnahme 09 - Übergreifende Kommunikationsmaßnahmen
- Maßnahme 10 - Kommunikationskonzept Wohnungsbaugesellschaften
- Maßnahme 11 - Kommunikationskonzept Anlagen- und Komponentenhersteller
- Maßnahme 12 - Kommunikationskonzept Energieberater
- Maßnahme 13 - Kommunikationskonzept Planer und Architekten

Die einzelnen Maßnahmendetaillierungen umfassen teilweise über 12 Seiten, so dass eine vollumfängliche Abbildung der Maßnahmendetaillierungen für diesen Ergebnisbericht nicht zweckmäßig ist. Daher werden in diesem Bericht nachfolgend der Maßnahmengegenstand sowie die Wirkung kurz beschrieben. Darüber hinaus sind weitere zentrale Merkmale der Maßnahmen (z.B. Kurzbeschreibung der Maßnahmen, Adressaten, Wirkungen, Kosten) in Form eines Steckbriefs dem Anhang zu entnehmen.

### **Maßnahme 01 - Hemmnisse im Bauordnungsrecht- und Lösungsansätze**

Ziel dieser Maßnahme ist es, Hemmnisse für die serielle Sanierung im Bauordnungsrecht zu identifizieren und entsprechende Lösungsansätze zu erarbeiten. Die Untersuchung hat zeigt, dass insbesondere der Gebäudeabstand und die zulässige Fassadenstärke in den Landesbauordnungen teilweise unterschiedlich geregelt sind, so dass hier wesentliche Hemmnisse für die serielle Sanierung vorliegen. Für mehr Planungssicherheit und einfache, motivierende rechtliche Rahmenbedingungen muss die serielle Sanierung weitgehend einheitlich gestaltet werden. Im Rahmen dieser Maßnahme wurden daher zwei konkrete Vorschläge erarbeitet, die die Umsetzung von seriellen Sanierungsprojekten vereinfachen könnten: Die Abstandsregelung ist auf 2,5 Meter zum Nachbarsgrundstück zu verringern; die Fassadenstärke ist von 0,25 Meter auf 0,4 Meter erhöhen. Durch Änderungen der Grenzwerte in Landesbauordnungen können serielle Sanierungsverfahren ohne (Sonder-)Genehmigungen ermöglicht werden. Eine Änderung der Musterbauordnungen kann auf Bundesebene ein Orientierungsrahmen für die Landesbauordnungen schaffen, um den Markthochlauf der seriellen Sanierung zu fördern.

### **Maßnahme 02 - Indirekte Förderung**

Die vorliegende Maßnahme zielt darauf ab, Fördertatbestände in der BEG zu schaffen, durch die indirekt serielle Sanierung angereizt wird. Die Maßnahme gliedert sich in zwei Untermaßnahmen: Erstens, die indirekte Förderung über die Förderung von Wärmepumpen und zweitens, die indirekte Förderung über vorgezogene ZEB Sanierungen. Sie sind nacheinander beschrieben und folgen jeweils der standardisierten Maßnahmengliederung.

Eine höhere Förderquote für integrierte und einfache Plug-and-Play-Module im Rahmen der BEG kann den Wärmepumpenrollout unterstützen und fördert gleichzeitig implizit technische Lösungen, die für serielle Komplettsanierungen gut einzusetzen sind. In der BEG EM-Richtlinie sind die förderfähigen Kosten auf 60.000€ pro Wohneinheit gedeckelt sowie 1.000€/m<sup>2</sup> Nettogrundfläche (NWG). Diese Deckelung kann für die vorliegende Ergänzung bestehen bleiben. In der BEG Richtlinie für Einzelmaßnahmen müssten für die Umsetzung der Maßnahmen kleinere Ergänzungen und Anpassungen durchgeführt werden. Die Förderung ist als Unterstützung der Wärmepumpen-Offensive zu verstehen. Indem die besonders hoch geförderte Wärmepumpe einige zusätzliche Anforderungen erfüllen muss, gibt es zum einen den Anreiz, systemisch zu sanieren. Zum anderen wirkt die Lösung dem Fachkräftemangel entgegen, da die Installation kürzer dauert und weniger Fachwissen benötigt.

Ziel des zweiten Vorschlags ist, einen Anreiz für Vorzieheffekte von Sanierungen auf das Niveau eines Nullemissionsgebäudes zu schaffen und die Sanierungstätigkeit durch einen zusätzlichen Bündelungsbonus zu beschleunigen. Indirekt wird auch ein Anschub für serielle Sanierung durch diese Förderung erwartet. Die Auswertung der Experteninterviews im Rahmen

des Projektes hat als eine wichtige Barriere für eine Steigerung der Nachfrage nach serieller Sanierung auf Seiten der Wohnungswirtschaft die fehlende Sicherheit über die zukünftigen Sanierungsanforderungen der Gebäude gesehen. Durch die Anlehnung der ZEB Förderung nicht nur an den EH 40 resp. 55 Primärenergiebedarf, sondern auch an den  $H'_T$  Wert von EH 40 resp. 55 wird klar, dass die zukünftigen Anforderungen an Bestandsgebäude sowohl über die Dekarbonisierung von Wärme und Stromversorgung erfüllt werden als auch ambitionierte Hüllenanforderungen beinhaltet. Die Wohnungswirtschaft müsste dann auch die Gebäudehülle größerer Bestände sanieren. Standardisierte Lösungen wie serielle Sanierung mit vorgefertigten Hüllenelementen wird dann implizit attraktiv.

### **Maßnahme 03 - Leuchtturmprojekte (Rechtsgutachten)**

Im Rahmen dieses Kurzgutachtens wird untersucht, unter welchen Voraussetzungen und in welchen Bereichen der Bund bei Liegenschaften der Länder und Kommunen die Durchführung serieller Sanierungsprojekte fördern dürfte. Die Prüfung möglicher direkter oder indirekter Förderungsmöglichkeiten des Bundes erfolgt unter Beachtung des Art. 104a Abs. 1 GG entspringenden Konnexitätsgrundsatzes. Ein besonderer Prüfungsschwerpunkt ist folglich auf die Untersuchung der Anwendbarkeit von Ausnahmeregelungen von diesem Konnexitätsgrundsatz gerichtet. Das Kurzgutachten befasst sich zudem mit der Unterscheidung zwischen der direkten Förderung serieller Sanierungsprojekte der Länder und Kommunen durch den Bund und der indirekten Förderung durch einen vom Bund finanzierten Wettbewerb.

Folgende Ergebnisse werden im Gutachten ermittelt (Auszug):

- Soweit Kommunen also eigene Wohn- oder Nichtwohngebäude (wie z. B. Schulen, Rathäuser etc.) in ihrer Eigenschaft als Gebäudeeigentümer, Pächter oder Mieter energetisch sanieren möchten, ist hierfür bereits jetzt die Förderung durch den Bund nach der BEG möglich. Soweit serielle Sanierung beihilferechtskonform gestaltet werden kann, hat der Bund hier die Möglichkeit zu fördern.
- Denkbar wäre es, die Förderung serieller Sanierungsprojekte an bereits bestehende indirekte Förderprogramme anzuknüpfen. Hintergrund des Gedankens ist es, die serielle Sanierung nicht als förderfähiges Vorhaben als solches zu betrachten, sondern vielmehr als Mittel der Wahl, um andere förderfähige Vorhaben durchzuführen. Als Beispiel könnte hier der „Investitionspakt Sportstätten“ angeführt werden. Allerdings wird darauf zu achten sein, dass der originäre Förderungszweck durch die Durchführung der Sanierungsmaßnahme im Rahmen der seriellen Sanierung nicht unterlaufen wird.

- Eine weitere Möglichkeit die serielle Sanierung indirekt zu fördern, wäre die Errichtung eines Wettbewerbs, bei dem Länder oder Kommunen einen Preis für serielle Sanierungsprojekte erhalten. Hier bestünde die indirekte Förderung nicht darin, dass die Länder die Mittel an die Kommunen weitergeben würden, sondern darin, dass keine Finanzierung als solche erfolgen würde, durch etwaige Preisgelder allerdings dennoch ein finanzieller Anreiz geschaffen würde.

Durch die Förderung von seriellen Sanierungsprojekten auf kommunaler und Länderebene, kann die öffentliche Hand ihre Vorbildfunktion wahrnehmen. Dies fördert die Akzeptanz und schafft Bewusstsein serieller Sanierung.

#### **Maßnahme 04 - Optimierung Unterlagen Bundesförderung SerSan**

Im Rahmen dieser Maßnahme werden die Merkblätter der Bundesförderung Serielle Sanierung für die Module I, II und III dahingehend überarbeitet, dass für Interessenten die Fördermöglichkeiten und Fördergegenstände transparenter und die Erfordernisse verständlicher sind. Hierfür werden unter anderem in den Abschnitten zur Beschreibung des Fördergegenstands Beispiele ergänzt und in allen weiteren Abschnitten Texte umformuliert, so dass sie aus Sicht der Adressaten verständlicher sind. Durch die Anpassungen können Marktakteure der seriellen Sanierung die geförderten Inhalte besser erfassen. Im Zuge des iterativen Überarbeitungsprozesses gemeinsam mit dem BAfA wurden Architekten, Energieberater und Vertreter von Wohnungsbaugesellschaften ebenfalls eingebunden, um bei der Optimierung der Merkblätter Perspektiven verschiedener möglicher Adressaten einfließen zu lassen.

#### **Maßnahme 05 - Leitfaden Grundstruktur und Gliederung**

Die Analyse des deutschen Marktes hat gezeigt, dass einige zentrale Marktakteure, wie z.B. Wohnungsbaugesellschaften, Bauunternehmen sowie Planer und Architekten, sich aktuell wenig bis gar nicht mit der seriellen Sanierung befassen. Gründe sind unter anderem, dass das Verfahren, die Mehrwerte und Bedarfe für die Umsetzung kaum bekannt sind. Auch bereits aktive Stakeholder wünschen sich eine kompakte Wissensaufbereitung mit allen relevanten Informationen rund um die serielle Sanierung. Mittels Leitfäden können diese Marktakteure zielgruppenspezifisch adressiert werden. Hierfür wird im Rahmen dieser Maßnahme eine Gliederung für einen Leitfaden erarbeitet, welche universell für verschiedene Stakeholdergruppen anwendbar ist. Darüber hinaus werden zentrale Inhalte für verschiedene Stakeholdergruppen in Teilen erstellt (siehe hierzu Maßnahmen 06 – 08).

### **Maßnahme 06 - Leitfaden Wohnungsbau**

Durch den zielgruppenspezifischen Leitfaden werden die Marktakteure über die Chancen und Voraussetzungen der seriellen Sanierung informiert und erhalten Einblicke in ihre (aktuelle und zukünftige) Rolle im Markt und im Zuge eines seriellen Sanierungsprojektes. Außerdem schafft der akteurspezifische Leitfaden durch den Wissenstransfer mehr Transparenz und Akzeptanz bei den Marktakteuren, was wiederum zu positiven Spillover-Effekten zwischen den Stakeholdern führen kann.

Die Maßnahme „Leitfaden Wohnungsbau“ beinhaltet die Erarbeitung einer kompakten Darstellung der Vorteile der seriellen Sanierung für den Gebäudesektor und aus gesellschaftlicher Sicht im Allgemeinen sowie der Vorteile für Wohnungsbaugesellschaften im Speziellen. Des Weiteren werden der Prozess der seriellen Sanierung sowie die Rolle von Wohnungsbaugesellschaften in diesem Prozess erläutert, so dass Vertreter von Wohnungsbaugesellschaften Informationen darüber erhalten, was sie in der Anbahnung und Umsetzung der seriellen Sanierung tun müssen. Schließlich werden noch Aspekte wie mögliche Anlaufstellen dargestellt.

### **Maßnahme 07 - Leitfaden für die Bauwirtschaft**

Die Maßnahme „Leitfaden Bauwirtschaft“ beinhaltet die Erarbeitung einer Gliederung sowie kompakte Ausarbeitung zentraler Themen, insbesondere des Prozesses der seriellen Sanierung sowie der Rolle von Architekten und Planern im Rahmen dieses Prozesses. Zudem wurde im Zuge der Detaillierung zentraler Themen für den Leitfaden ebenfalls die Abbildung der seriellen Sanierung in der HOAI betrachtet mit dem Ergebnis, dass die serielle Sanierung in der HOAI nicht explizit in der HOAI vorkommt und dadurch für die Praxis eine Leitlinie erforderlich ist, wie Leistungen im Kontext der seriellen Sanierung abgerechnet werden können.

### **Maßnahme 08 - Leitfaden für Planer und Architekten**

Die Maßnahme „Leitfaden Planer und Architekten“ beinhaltet die Erarbeitung einer Gliederung sowie kompakte Ausarbeitung zentraler Themen, insbesondere des Prozesses der seriellen Sanierung sowie der Rolle der Bauwirtschaft im Rahmen dieses Prozesses. Hierbei wird vor allem dargestellt, wie Unternehmen der Bauwirtschaft im Rahmen der seriellen Sanierung die Rolle des Generalübernehmers einnehmen können (z.B. wie die Fischbach Gruppe im Rahmen des Vonovia-Pilotprojekts in Bochum) und welche Aufgaben in dieser Rolle anfallen.

### **Maßnahme 09 - Übergreifende Kommunikationsmaßnahmen**

Ziel dieser Maßnahme ist es, aktorsgruppenübergreifende Kommunikationskanäle und Maßnahmen zu erarbeiten, um relevante Marktakteure zu adressieren und diese über die Chancen und Voraussetzungen der seriellen Sanierung zu informieren.

Als konkrete, übergreifende Maßnahmen werden ein kurzer Imagefilm sowie die Entwicklung einer Podcast-Serie vorgeschlagen. Durch die Verwendung neuer Informationskanäle können Marktakteure erreicht werden, die sich bislang nicht bzw. kaum mit der seriellen Sanierung beschäftigen. Durch den Wissenstransfer erhöht sich zudem die Akzeptanz und das Bewusstsein für das Thema. Des Weiteren fördert der Austausch zwischen Akteuren die Bildung von Netzwerken.

### **Maßnahme 10 - Kommunikationskonzept Wohnungsbaugesellschaften**

Im Rahmen dieser Maßnahme werden potenzielle Kommunikationskanäle und Maßnahmen vorgeschlagen, um Wohnungsbauunternehmen gezielt zu adressieren und über die serielle Sanierung zu informieren. Das Konzept ist dabei so ausgestaltet, dass zunächst die Ausgangslage und Rolle von Wohnungsbauunternehmen im seriellen Sanierungsprozess beschrieben sowie ein Narrativ, Personas und Kernbotschaften entwickelt werden. Darauf aufbauend werden potenzielle Kommunikationsmaßnahmen identifiziert und erarbeitet, um die Vorteile der seriellen Sanierung für Wohnungsbauunternehmen und für Mieterinnen und Mieter darzustellen. Im Kommunikationskonzept wurden folgende Kommunikationsmaßnahmen für Wohnungsbaugesellschaften vorgeschlagen:

- regionale Roadshow und Veranstaltungen, um Gespräche mit der kommunalen Verwaltung und Politik zu initiieren
- eine klassische PR-Kampagne zur Information von Mieterinnen und Mieter über die serielle Sanierung (z.B. Plakate, Factsheets, redaktionelle Beiträge und Erfahrungsberichte in lokalen Medien)
- Fachgespräche zwischen Wohnungsbaugesellschaften, Bundes- und Lokalpolitik sowie Mietervertretungen im Rahmen eines Kaminesgesprächs
- Anbahnung und Abgabe öffentlicher Verpflichtungen („Pledges“ bzw. Volume Deal Version II)
- Beiträge in Branchenpublikationen und eigene Publikationen

### **Maßnahme 11 - Kommunikationskonzept Anlagen- und Komponentenhersteller**

Ziel dieser Maßnahmen ist es, potenzielle Kommunikationskanäle und Maßnahmen zu erarbeiten, um die Anlagen- und Komponentenhersteller gezielt zu adressieren und über die serielle Sanierung zu informieren.

Konzeptionell wird bei der Herleitung von Maßnahmen der gleiche Ansatz wie beim Kommunikationskonzept für Wohnungsbaugesellschaften (siehe Maßnahme 10) verfolgt. Folgende Kommunikationsmaßnahmen für Anlagen- und Komponentenhersteller werden unter anderem dargestellt:

- Weiterentwicklungen von bestehenden (dena-)Formaten wie dem Innovators Talk, z.B. über Testimonials, oder dem Accelerator-Programm
- die Erstellung zielgruppenspezifischer Factsheets
- die Produktion von Informationsvideos

### **Maßnahme 12 - Kommunikationskonzept Energieberater**

Im Kontext der seriellen Sanierung ist festzustellen, dass sich Energieberater momentan kaum bis gar nicht mit der seriellen Sanierung befassen. Viele sind mit dem Konzept noch nicht vertraut und es ist nach wie vor Neuland. Bei einem erfolgreichen Markthochlauf könnten Energieberater ihre Expertise und Fähigkeit gezielt einbringen und verschiedene Akteure wie Bauunternehmen, Privateigentümer hinsichtlich serieller Sanierungskonzepte beraten. Im Rahmen der Maßnahme werden Kommunikationsmaßnahmen für die gezielte Adressierung von Energieberater erarbeitet, mit dem Ziel, diese für das Thema der seriellen Sanierung zu aktivieren und den Markthochlauf voranzutreiben.

Konzeptionell wird bei der Herleitung von Maßnahmen der gleiche Ansatz wie beim Kommunikationskonzept für Wohnungsbaugesellschaften (siehe Maßnahme 10) verfolgt. Folgende Kommunikationsmaßnahmen für Energieberater werden unter anderem dargestellt:

- Erstellung eines Factsheets als kompakter Überblick über die serielle Sanierung, die Vorteile und das Potenzial für Energieberater
- Halten von Fachvorträgen über die serielle Sanierung und gezielte Ansprache auf Fachtagungen, Messen und anderen ähnlichen Veranstaltungen
- Besichtigung eines Pilotprojekts (fertiggestellt/ in Bau) mit Vortrag und medialer Begleitung
- Entwicklung und Ausweitung bestehender Angebote für Seminare/ Weiterbildungsprogramme für Energieberater zum Thema serielle Sanierung
- Etablierung einer regionalen Koordinierungsstelle, bspw. in Energieagenturen
- Entwicklung und Etablierung eines Newsletters in etablierten Energieberater-Netzwerken
- Aufsetzen einer Social Media-Kampagne in für Energieberater relevanten Netzwerken

### **Maßnahme 13 - Kommunikationskonzept Planer und Architekten**

Im Kontext der seriellen Sanierung ist festzustellen, dass sich Planer und Architekten zum gegenwärtigen Zeitpunkt kaum mit der seriellen Sanierung befassen, da durch die aktuell sehr hohe Auftragslage nur wenig Handlungsdruck zur Erschließung neuer Themen und Geschäftsmodelle besteht. Weitere Gründe sind zum einen institutionell bedingt, z.B. da es noch keine Regelung gibt, wie die serielle Sanierung in der HAOI abgerechnet wird. Zum anderen soziokultureller Art, da zahlreiche Architekten und Planer einen Verlust der Baudenkmäler befürchten. Vor diesem Hintergrund ist das Ziel dieser Maßnahme, Kommunikationsmaßnahmen zu erarbeiten, um die Stakeholdergruppe der Planer und Architekten gezielt zu adressieren und über die serielle Sanierung zu informieren.

Konzeptionell wird bei der Herleitung von Maßnahmen der gleiche Ansatz wie beim Kommunikationskonzept für Wohnungsbaugesellschaften (siehe Maßnahme 10) verfolgt. Folgende Kommunikationsmaßnahmen für Planer und Architekten werden unter anderem dargestellt:

- Besichtigung von Pilotprojekten gemeinsam mit Planern und Architekten sowie Exkursionen von Studierenden relevanter Studiengänge
- Roadshow mit einem Infomobil und eine regionale Workshopreihe mit Vorträgen zu aktuellen Pilotprojekten in fünf bis sieben ausgewählten Städten in Deutschland
- Mobilisieren von Nachwuchskräften über Gastvorträge (z.B. vom dena Energiesprung-Team) in relevanten Studiengängen an Fachhochschulen und Universitäten
- Etablierung von regionalen Koordinierungsstellen in den jeweiligen Landesarchitektenkammern
- Erstellung einer Unterseite für Planer und Architekten auf der Energiesprung-Website
- Teilnahme an bestehenden Podcast-Reihen für Planer und Architekten (z.B. der BAK)

## Kapitel IV. Zusammenfassung

### 4.1. Zusammenfassung Analyse Marktentwicklung in Deutschland

Im Folgenden werden Handlungs- und Entwicklungsoptionen beschrieben, die dazu dienen, den gewünschten Markthochlauf der seriellen Sanierung voranzubringen.

#### **Implementierung einer Moderation / Prozesssteuerung**

Die Implementierung einer externen Koordination, die moderierend agiert, Change-Prozesse kennt und steuert, ist wünschenswert. In verschiedenen Experteninterviews wurde thematisiert, dass sich In-House Architekten und Ingenieure mit der Idee der seriellen Sanierung schwertun, weil sie im Moment der Umsetzung an Einfluss verlieren und ihre Daseinsberechtigung in Frage gestellt wird. Wenn die Idee der seriellen Sanierung bereits daran zu scheitern droht, dass zentrale Akteure bzw. Mitarbeiter die Ziele torpedieren und Innovationen bremsen, sollte man über neue Schritte nachdenken, um traditionelle oder verkrustete Denkmuster aufzubrechen.

Eine externe Prozesssteuerung und Moderation - unter der Voraussetzung, dass fachliche Expertise mitgebracht wird - kann diese Aufgabe übernehmen. Sie ist fester Ansprechpartner für alle Belange und kommuniziert mit allen Stakeholdern und stimmt sich regelmäßig mit den Entscheidungsträgern ab. Darüber hinaus ist sie der seriellen Sanierung gegenüber offen eingestellt. Ihre Aufgabe wird es sein, dass „Orchester“ in der entscheidenden Phase des Planungsprozesses zu koordinieren. Sie wird in der „Leistungsphase 0“ zum Beginn der Machbarkeitsstudie beauftragt und den Prozess bis zum Ende der Umsetzung begleiten. Mögliche „Prozesssteuerer“ aus dem Kreis der etablierten Marktakteure könnten zum Beispiel Planer und Architekten sein, die sich hierdurch Möglichkeiten für neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle schaffen.

Wo die Aufgabe der Prozesssteuerung und Moderation angedockt ist, kann im weiteren Studienverlauf erarbeitet werden. Kriterien wie Kompetenz der Methoden und Prozesse, Fachlichkeit, Dauerhaftigkeit und regionale Kenntnisse werden bei der Betrachtung, ob dies von der Exekutive auf Bundes- oder Landesebene oder von Dritten übernommen wird, eine Rolle spielen.

#### **Open Source Innovation**

Für einen schnellen Markthochlauf kann es entscheidend sein, dass viele unterschiedliche Akteure den gleichen Zugriff zu Wissen haben. So besteht der Wunsch nach Open Source Elementen, die gemeinsam von interessierten Stakeholdern entwickelt werden. Durch die Imple-

mentierung von genormten Schnittstellen, die den Austausch von Wissen und die Zusammenarbeit mit Wertschöpfungspartnern fördert, kann dieses Konzept, das innovative Impulse geben kann, geschaffen werden. Dieser Ansatz eignet sich besonders für Fassaden- und Dachelemente, da sie losgelöst von der Energietechnik sind und von anderen Komponentenherstellern übernommen und nachproduziert werden können. In diesem Zusammenhang könnten diese Innovationspartnerschaften durch das BMWK finanziell unterstützt und aktiv begleitet werden, um Lösungen zu entwickeln und die „Blaupausen“ für die Lösungen mit anderen Marktakteuren zu teilen, so dass die Zahl der Modul- und Komponentenanbieter im Markt steigt und die Innovationstätigkeit an Dynamik gewinnt.

### **Aufbau einer „Sanierungsindustrie“**

Die Bundesregierung hat in den letzten Jahren verschiedene Plattformen (z.B. für die Kreativwirtschaft) aufgebaut und gefördert. Für einen erfolgreichen Markthochlauf der seriellen Sanierung wäre auch die Entwicklung und Förderung einer entsprechenden Plattform sinnvoll. Durch die Etablierung eines Clusters würde die serielle Sanierung eine stärkere Wahrnehmung im Markt erhalten. Die dena unternimmt mit dem energiesprong-Team bereits umfassende Aktivitäten, jedoch sind insbesondere auf regionaler Ebene dem Handeln der dena ressourcenbedingt Grenzen gesetzt. Somit könnten zum Beispiel Kammern und Verbände die „Entwicklungshilfe“ übernehmen und ihrerseits die Bedeutung der Branche weiter betonen und gegebenenfalls eigene Angebote zur Förderung entwickeln.

### **Etablierung einer Governancestruktur -Stärkere Vernetzung und Kooperation-**

Der Austausch, die Vernetzung und die Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure sind von enorm hohem Stellenwert. Das Interesse und der Wunsch nach stärkerer Vernetzung und Kooperation zeigte sich bereits in vielen Zahl der Experteninterviews und weiterer Gespräche, die für die Marktanalyse geführt wurden auch beim Austausch im Rahmen der Runden Tische wurde deutlich, welchen Mehrwert eine Vernetzung der Unternehmen für den zügigen Markthochlauf der seriellen Sanierung haben kann. Interdisziplinäre und professionelle Netzwerke können der Kompetenzerweiterung als auch der Bündelung von Expertenwissen und der Kooperationsanbahnung dienen. Dieser Aspekt soll aufgegriffen werden und maßgeschneiderte Angebote sollen in den kommenden Monaten und Jahren den Transaktionsaufwand, der in diesem neuen Marktsegment besteht, senken.

### **Pilotprojekte Öffentliche Hand**

Die Ergebnisse zeigen, dass viele Wohnungsunternehmen der seriellen Sanierung grundsätzlich eher skeptisch gegenüberstehen. Dies lässt sich u.a. auf die Unsicherheit zurückführen, ob

die positiven Aussagen der seriellen Sanierungsindustrie hinsichtlich Zeiteinsparung, weniger Mieterbelastung etc. eingehalten werden können und ob die serielle Sanierung tatsächlich zu den versprochenen Energieeinsparungen führt. Gleichzeitig zögern die Anlagen- und Komponentenentwickler, in den Ausbau der Produktion zu investieren. Es besteht Ungewissheit, ob sich beim Kunden/Abnehmer eine gewisse Nachfrage bilden wird. Der öffentliche Sektor könnte mit Pilotprojekten der Ungewissheit entgegenwirken, indem durch eine hohe Anzahl durchgeführter Projekte der „Praxisnachweis“ zur Erreichung der Ziele, wie zum Beispiel schnellere Umsetzung der Projekte oder geringere Belastung der Mieter durch die Sanierung, geführt wird. Pilotprojekte sollten daher so gestaltet sein, dass sie nach außen hin "Leuchtturmprojekte" darstellen und damit eine gewisse mediale Aufmerksamkeit erzeugen.

### **Steigende Energie- und Ressourcenpreise**

Es wird davon ausgegangen, dass die aus der aktuellen geopolitischen Situation resultierende Gaspreisentwicklung und möglicherweise die Energiekrise, den Markthochlauf für die serielle Sanierung unterstützt. Zwei Aspekte werden hier als besonders maßgebend eingeschätzt. Erstens haben die Wohnungsunternehmen aufgrund des steigenden CO<sub>2</sub>-Preises ein Interesse daran, dass in Zukunft möglichst wenig fossile Energie verbraucht wird, besonders da die Kosten in absehbarer Zeit auf Mieter und Vermieter umgelegt werden. Zweitens haben die Wohnungsbaugesellschaften ein Interesse daran, dass die Mieter sich den häuslichen Energieverbrauch leisten können und es nicht zu übermäßigen Fluktuationen aus energetisch problematischen Wohnlagen kommt. Die Wahrscheinlichkeit steigt, dass Wohnungsbauunternehmen und -gesellschaften vermehrt in energetische Sanierung investieren werden.

## 4.2. Zusammenfassung: Analyse Marktentwicklung in Europa - Erkenntnistransfer für den deutschen Markt

In den Niederlanden, Frankreich und im Vereinigten Königreich wies die seriellen Sanierungen nach dem Energiesprong-Konzept in den letzten zwei Jahren unterschiedliche Dynamiken auf. In allen drei Ländern wurden die sich vor zwei Jahren in der Planung befindlichen Projekte umgesetzt, so dass nun europaweit über 7000 Wohneinheiten nach Energiesprong seriell saniert sind.

### **Serielle Sanierung muss im Vergleich zum Neubau attraktiver werden.**

Aktuelle konkurrieren Neubau und Sanierung um Fachkräfte, Kapital und Materialien. Diese Konkurrenz stellt das vielleicht größte Hemmnis für serielle Sanierung dar. In den meisten Ländern ist die serielle Sanierung nicht über Energiesprong-Piloten hinausgegangen. Eine Ausnahme stellen die Niederlande dar. Hier hat, wie bereits in der UBA-Studie beschrieben, die niederländische Energiesprong-Initiative dazu geführt, dass sich Vorfertigung im Neubausegment immer stärker durchsetzt. Der Fachkräftemangel wird durch die neuen Prozesse abgefangen. Durch die modulare Bau- und Sanierungsweise ist es einfacher, Kreisläufe zu schließen und so zumindest längerfristig Materialengpässe abzufedern. Allerdings ist durch das geringe Angebot von Fachkräften und Materiallieferengpässe die Konkurrenz zwischen Neubau und Sanierung in allen analysierten Ländern verschärft worden. Ambitioniertere Anforderung an den Neubau sowohl durch das Ordnungsrecht als auch durch die Förderkonditionen können Sanierungen im Vergleich zum Neubau attraktiver machen. Auch ordnungsrechtliche Impulse für die Sanierung zum Beispiel durch die Festlegung von Mindestanforderungen an den Gebäudebestand („MEPS“) verschieben die Handlungsnotwendigkeit auf die Sanierung und machen serielle Sanierung indirekt attraktiver.

### **Serielle Sanierung benötigt weiterhin Innovationsförderung, um die ersten Kostensprünge zu realisieren.**

Kostensprünge konnten angesichts der allgemein europaweit gestiegenen Baukosten nicht erzielt werden. Allerdings wurden die allgemeinen Baukostensteigerungen in der Regel durch die Prozessoptimierungen bei der seriellen Sanierung abgefedert, ausgeglichen und mitunter fanden sogar Kostenreduktionen statt. Ein Vergleich der Kosten zwischen konventioneller Sanierung und serieller Sanierung kann in den europäischen Märkten nicht seriös erstellt werden. Serielle Sanierung ist zumeist eng verknüpft mit der Sanierung auf ein Netto-Null-Energieniveau und wurde durch die serielle Sanierung erst in die Anwendung überführt. Serielle Sanierung sei in der Regel bedeutend tiefgreifender als Sanierung als konventionelle Sanierung, so die einhellige Aussage der befragten Experten. Schließlich gibt es im Bereich der Sanierung keine belastbaren Zahlen, die die Kostenentwicklung in den kommenden Jahren voraussagen würden. Integrierte Funktionen vorgefertigter Bauelemente für eine verbesserte Resilienz der Gebäude (z. B. Klimaanpassung) erhöhen die Akzeptanz für serielle Sanierung und machen die Lösungen wettbewerbsfähig.

**Der serielle Sanierungsprozess ist nicht kompatibel mit der traditionellen Denkweise der Akteure entlang der Wertschöpfungskette. Mithilfe von Leistungsgarantien können Game Changer gefördert werden und traditionelle Denkweisen aufgebrochen werden.**

Die Einführung einer Leistungsgarantie und der NOM-Keur-Standards hat in den Niederlanden geholfen, diesen Transformationsprozess zu beschleunigen. Gleichzeitig setzt sich in allen Ländern die Erkenntnis durch, dass alle Akteure an der Transformation teilnehmen sollten. Lokale (Handwerks-)Unternehmen profitieren vom Vertrauen der Gebäudenutzer, große bestehende Unternehmen haben das Know-how und vor allem das Kapital, um nötige Investitionen zu tätigen, Start-ups sind agiler und können als Game Changer Prozesse umsetzen und einfordern.

**Capacity Building für neue Prozesse sollte die Bandbreite der beteiligten Akteure adressieren und kann verschiedene Formen annehmen. Eine naheliegende Möglichkeit sind die Weiterentwicklung von One-Stop-Shops.**

Damit viele Marktakteure an der Transformation beteiligt werden und der ganze Bausektor von den Innovationen profitieren kann, bedarf es einer Unterstützung der Prozesse. Klassischerweise übernehmen dies die Marktentwicklungsteams von Energiesprong. Es wurde angeregt, diese Arbeit auf regionaler Ebene zu verstärken. Gegebenenfalls könnten One-Stop-Shops als Model und Vehikel dienen, um auch die Vermittlung und Bündelung von Projekten zu übernehmen und so die Nachfrageseite zu stärken. Die niederländische Regierung ist inzwischen auch dazu übergegangen, Wohnungsbaugesellschaften bei der Bündelung ihrer Projekte zu unterstützen und sie überlegt, sie zukünftig auch bei der Umstellung ihrer internen Prozesse zu unterstützen.

Rechtliche Hemmnisse sollten zügig aus dem Weg geräumt werden. Policy Feedback-Loops sollten stärker im Policy Design implementiert werden um flexibler nachsteuern zu können.

Rechtliche Hemmnisse und wenig zugängliche („Renovation Accelerator“ in den Niederlanden) oder fehlgeleitete Zuschüsse („Superbonus“ in Italien) gibt es in allen untersuchten Ländern und zeigen, dass es zum einen sehr passgenaue Programme für die Förderung serieller Sanierung bedarf. Zum anderen hat sich vor allem in den Niederlanden weiterhin ein „Learning-by-doing“-Ansatz als erfolgreich erwiesen, bei der die Regierung agil auf die Bedarfe der Marktakteure eingegangen ist – mitunter rückrudern musste (z. B. gescheiterte Standardgenehmigung für SerSan Projekte in den Niederlanden zur Umgehung des Nachweises der Umweltauflagen), dann aber an andere Stelle wieder Impulse für die Marktentwicklung gegeben hat (z. B. explizite Förderung der Robotik und Automatisierung für tiefgreifende Sanierung).

### 4.3. Zusammenfassung: Maßnahmendetaillierung und Gesamtfazit

Maßnahmen im Bereich Kommunikation und Vernetzung wurden im Zuge von AP 2 schwerpunktmäßig detailliert. Hintergrund dieser Entscheidung war das Kriterium, dass Maßnahmen in diesen Bereichen besonders zeitnah umgesetzt werden können und dementsprechend auch vergleichsweise zeitnah ihre Wirkung entfalten können. Ein Beispiel hierfür ist der Leitfaden „Serielle Sanierung“ für die Wohnungswirtschaft, der im Rahmen des Projekts konzipiert und inhaltlich in Teilen ausgearbeitet wird. Diese Inhalte wurden von Marktakteuren aus der Wohnungswirtschaft sehr stark nachgefragt und sollen zeitnah in einen öffentlich zugänglichen Leitfaden überführt werden, um Akteuren aus der Wohnungswirtschaft das Thema serielle Sanierung näher zu vermitteln, Vorteile aufzuzeigen und eine Orientierung für die Umsetzung zu bieten.

Neben den Maßnahmen mit Schwerpunkt Kommunikation und Vernetzung wurden ebenfalls weitere Maßnahmvorschläge detailliert, um sie für eine Umsetzung vorzubereiten. Diese Maßnahmen haben ihre Schwerpunkte in regulatorischen Bereichen und beinhalten die Identifikation von Themen im Bauordnungsrecht, die für die serielle Sanierung in der Umsetzung von Projekten ein Hemmnis darstellen, sowie einen Vorschlag zur Lösung dieser Hemmnisse. Des Weiteren wurden Lösungen zur indirekten (finanziellen) Förderung der seriellen Sanierung (z.B. über einen Bonus in Kombination mit dem Einbau von Wärmepumpen) sowie zur Bereitstellung von weiteren Fördermitteln durch den Bund (z.B. über einen Förderwettbewerb) skizziert. Schließlich wurden im Zuge der Entwicklung von Maßnahmen konkrete Vorschläge für die Optimierung der Unterlagen der seriellen Sanierung unterbreitet.

In der Gesamtsicht sind im Rahmen von AP 2 Maßnahmen entstanden, die sowohl kurz- als auch mittelfristig an verschiedenen Stellen eine Wirkung zur Unterstützung des Markthochlaufs entfalten können. Darüber hinaus wurden Ideen gesammelt, die weiterentwickelt werden können und mittel- bis langfristig den Markthochlauf unterstützen können. Exemplarisch seien an dieser Stelle eine Matchmaking-Plattform sowie eine Datenplattform in Analogie zu GAIA-X-Plattformen in anderen Sektoren (z.B. Industrie, Energiewirtschaft) genannt.

Unabhängig von den detaillierten Maßnahmen ist anzunehmen, dass die serielle Sanierung künftig verstärkt an Aufmerksamkeit gewinnen könnte. Die ambitionierten Klimaziele im Gebäudesektor sowie die EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden setzen einen politischen und regulatorischen Rahmen, der im Bereich der Sanierung von Gebäuden einen verstärkten Handlungsdruck bei Gebäudeeigentümern erzeugen wird. In Verbindung mit den aktuell geringen Sanierungsquoten und dem Fachkräftemangel, insbesondere bei Handwerkern, werden alternative Sanierungsansätze zur konventionellen Sanierung in den Fokus rücken. Der Handlungsdruck auf Seiten der Gebäudewirtschaft wird dabei durch die aktuelle geopolitische Lage zusätzlich verstärkt, da mit dem Ziel der Vermeidung von russischen Energieimporten hin zu mehr erneuerbaren Energien das Thema Energieeffizienz, insbeson-

dere im Gebäudesektor, zusätzliche Aufmerksamkeit erhält. Somit bleibt abschließend festzuhalten, dass die serielle Sanierung an Bedeutung gewinnen wird, jedoch im Zuge der Entwicklung des Marktes sowohl Anbieter als auch Nachfrager weiter konsequent finanziell und mit Informationen und Netzwerken unterstützt werden müssen, um dem Anspruch einer tatsächlichen Ergänzung zur konventionellen Sanierung gerecht zu werden.

## Quellenverzeichnis

### Kapitel I

Becker, Simon; Hagen, Jonas; Krüger, Rico (2021): DENA-GEBÄUDEREPORT 2022- Zahlen, Daten, Fakten. Deutsche Energie-Agentur, 2021.

Dena (2020): Seriell sanieren nach Maß, in [dena.de](https://www.dena.de), 11.02.2020, [online], <https://www.dena.de/newsroom/seriell-sanieren-nach-mass/> [07.12.2021]

Hermann, Laurenz; Metzger, Sebastian; Reher, Christian; Steuwer, Sibyl; Boll, Janne R.; Broer, Rutger; Volt, Jonathan (2021): serielle Sanierung in Europa und Deutschland – Abschlussbericht im Rahmen des Projekts „Abbau von Hemmnissen bei der energetischen Gebäudesanierung durch industrielle Vorfertigung“. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2021.

Umweltbundesamt (2010): „Rohstoffeffizienz – Wirtschaft entlasten, Umwelt schonen“. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2010.

### Kapitel II

#### Artikel und Berichte

Bekkema, Harmke., Rens Vebruggen., Ivo Opstelten: Monitor Energietransitie Woningbouw, Stroomversnelling, 11.2021, [online], <https://energieling.nl/nul-op-de-meter/monitor-energietransitie-woningbouw-activiteit-blijft-in-2020-ondanks-corona-vrijwel-gelijk/> [13.07.2022]

Benigna, Boza-Kiss, Paolo Bertoldi, Nives Della Valle, Marina Economidou: One-stop shops for residential building energy renovation in the EU, EUR 30762 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-40100-1, doi:10.2760/245015, JRC125380. <https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=423a4cad-df95-11eb-895a-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cel-lar&part=> [13.07.2022]

Billiotte, David Albert: Mur | Mur: Retrofitting private buildings to reduce energy consumption. Covenant of Mayors. 02.2020, [online] [https://www.conventiondesmaires.eu/index.php?option=com\\_attachments&task=download&id=810](https://www.conventiondesmaires.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=810) [13.07.2022]

D’Oca, Simona, Annarita Ferrante, Clara Ferrer, Roberta Perneti, AnnaGralka, Rizal Sebastian, Peter op’t Veld: Technical, Financial and Social Barriers and Challenges in Deep Building Renovation: Integration of Lessons Learned from the H2020 Cluster Projects. Buildings. MDPI. [online] <https://www.mdpi.com/2075-5309/8/12/174/pdf> [13.07.2022]

Hermann, Laurenz; Metzger, Sebastian; Reher, Christian; Steuwer, Sibyl; Boll, Janne R.; Broer, Rutger; Volt, Jonathan: serielle Sanierung in Europa und Deutschland – Abschlussbericht im Rahmen des Projekts „Abbau von Hemmnissen bei der energetischen Gebäudesanierung durch industrielle Vorfertigung“, Umweltbundesamt, TEXTE 114, Dessau-Roßlau, Juli 2021, [online], [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-07-20\\_texte\\_114-2021\\_serielle\\_sanierung.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-07-20_texte_114-2021_serielle_sanierung.pdf) [13.07.2022]

Luig, Klaus., Dieter Jansen: Set-up of an e-Marketplace (in Synergy with existing e-Marketplaces in E2B PPP), P2ENDURE, 31.09.2017, [online] [https://www.p2endure-project.eu/en/results/PublishingImages/d1-3/D2\\_5\\_Set-up%20of%20an%20e-Marketplace.pdf](https://www.p2endure-project.eu/en/results/PublishingImages/d1-3/D2_5_Set-up%20of%20an%20e-Marketplace.pdf) [13.07.2022]

Op 't Veld, Peter., Martina Carrabs, John van Oorschot : MORE-CONNECT - Development and advanced prefabrication of innovative, multifunctional building envelope elements for Modular Retrofitting and smart Connections, EASME – Contract No.: 633477, 05.2019, [online] [https://www.more-connect.eu/wp-content/uploads/2019/09/MORE-CONNECT-WP1\\_D1.7-Final-publishable-report.pdf](https://www.more-connect.eu/wp-content/uploads/2019/09/MORE-CONNECT-WP1_D1.7-Final-publishable-report.pdf) [13.07.2022]

Van der Doelen, Jan., Gert Jan Braam., Maurice van Sante : Industrialisatie in de bouw, ING Economisch Bureau, 05.2020, [online], [https://www.ing.nl/media/EBZ\\_ING-Industrialisatie-in-de-bouw\\_mei-2020\\_tcm162-194858.pdf](https://www.ing.nl/media/EBZ_ING-Industrialisatie-in-de-bouw_mei-2020_tcm162-194858.pdf) [13.07.2022]

### Websites und andere Quellen

BERTIM: Innovative holistic renovation process methodology, BERTIM, 2019, [online] <http://bertim.eu/index.php?lang=en> [13.07.2022]

Dana, Karine., Philippe Ruault: Die Cité du Grand Parc in Bordeaux, Bauwelt, 2016, [online] [https://www.bauwelt.de/dl/1093394/38\\_bis\\_47\\_2\\_Bordeaux.pdf](https://www.bauwelt.de/dl/1093394/38_bis_47_2_Bordeaux.pdf) [13.07.2022]

De Renovatieversneller: Huurwoningen sneller, beter en betaalbaar verduurzamen, DRV, 2022, [online] <https://derenovatieversneller.nl/> [13.07.2022]

EPG: NTA 8800, Gebouwenenergieprestatie, 01.01.2021, [online] <https://www.gebouwenenergieprestatie.nl/bepalingsmethode/> [13.07.2022]

Energiesprong FR: Etude sur le potentiel marché par typologie de logement, bases ENTERNER, n.d., [online] <https://front.qlik.greenflex.com/sense/app/1e02b818-236b-4be8-939f-a40f1cae35e0/sheet/5dfac3cb-189e-49a4-9858-d39530e69a88/state/analysis> [13.07.2022]

Energiesprong FR: Les Noirettes – Rénovation 988 logements collectifs – Vaulx-en-Velin, EnergiesprongFR, 25.02.2022, [online] <https://www.energiesprong.fr/projet/les-noirettes-renovation-988-logements-collectifs-vaulx-en-velin/> [13.07.2022]

EU misaward: Winners 2022, EUmiesaward. 2022. [online] <https://miesbcn.com/prize/> [13.07.2022]

Gouvernement de la France: Construire la France de demain, Gouvernement de la France, n.d., [online] <https://www.gouvernement.fr/les-priorites/france-relance> [13.07.2022]

Greenflex: Préfabrication & pose des solutions industrialisées, Energiesprong FR, n.d., [online] [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energiesprong.fr%2Fapp%2Fuploads%2F2021%2F08%2F2.4.4-outil\\_analyse\\_of-fres.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energiesprong.fr%2Fapp%2Fuploads%2F2021%2F08%2F2.4.4-outil_analyse_of-fres.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK) [13.07.2022]

Königel, Renata: Raad van State vernietigt goedkeuring Gedragscode natuurinclusief renoveren, 23.06.2021, [online], <https://www.omgevingsweb.nl/nieuws/raad-van-state-vernietigt-goedkeuring-gedragscode-natuurinclusief-renoveren/> [13.07.2022]

Kozel, Inge: Infrastrukturbau steht in den Niederlanden vor neuen Herausforderungen, GTAI, 18.09.2019, [Online] <https://www.gtai.de/de/trade/niederlande/branchen/infrastrukturbau-steht-in-den-niederlanden-vor-neuen-156934> [13.07.2022]

MATEK: Berlin: Lösungen aus Estland für seriell Sanieren mit Holz, Bauenmitholz, 16.09.202, [online] <https://www.bauenmitholz.de/berlin-loesungen-aus-estland-fuer-serielles-sanieren-mit-holz-16092021> [13.07.2022]

MATEK: Elements & Modular Houses, MATEK, 2022, [online] <https://www.matek.ee/> [13.07.2022]

Ministère de la transition écologique: Les Certificats d'Économie d'Énergie (2018-2021), [online] <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/VF%20CEE%20Bilan%20P4%20vSynthese.pdf> [13.07.2022]

NBD: Basiskennis Bouwkunde: NOM-woningen, Nul op de meter, [online] <https://www.nbd-online.nl/product/188566-basiskennis-bouwkunde-nom-woningen-nul-op-de-meter> [13.07.2022]

NOM keur: NOM Keur – aangenaam en aardgasvrij wonen, NOMkeur, 2018, [online] <https://nomkeur.nl/> [13.07.2022]

ProGETone: new solutions for more comfortable, efficient and seismic safe homes, ProGETone, 2022, [online] <https://www.progetone.eu/> [13.07.2022]

P2ENDURE: Plug & Play Building Renovation, P2ENDURE, 2022, [online] <https://www.p2endure-project.eu/en> [13.07.2022]

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: Standaard en streefwaarden voor woningisolatie. RVO, 01.03.2022, [online] <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-regels/standaard-streefwaarden-woningisolatie> [13.07.2022]

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: Transitieviesie Warmte en Wijkuitvoeringsplan, RVO, 02.01.2019, [online] <https://www.rvo.nl/onderwerpen/aardgasvrij/transitieviesie-warmte-en-wijkuitvoeringsplan> [13.07.2022]

Rijksoverheid: Hoe hoog is de maximale energieprestatievergoeding (EPV) van mijn huurwoning?, Ministrie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2021, [online] <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/energie-thuis/vraag-en-antwoord/maximale-energieprestatievergoeding-epv-huurwoning> [13.07.2022]

Rutte, Marjet: Industriële Woningbouwproductie, LinkedIn, 22.03.2020, [online]. <https://www.linkedin.com/pulse/industri%C3%A4le-woningbouwproductie-2020-marjet-rutten/?originalSubdomain=nl> [13.07.2022]

Rijksoverheid: Missies voor het topsectoren – en innovatiebeleid, 2019, [online] <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/publicaties/2019/04/26/missies/Missies+voor+het+Topsectoren+en+Innovatiebeleid+26-04-2019.pdf> [13.07.2022]

Retrofit Academy: PAS 2035, Retrofit Academy, 2019, [online] <https://retrofitacademy.org/what-is-pas-2035/> [13.07.2022]

Sparkasse IT: Superbonus 110%, Sparkasse (Cassa di Risparmio), 2021, [online] <https://www.sparkasse.it/de/prodotti/kredite-und-darlehen/superbonus/> [13.07.2022]

Stroomversnelling: Marktmonitor nul-op-de-meter, 2020, [online], <https://pages.stroomversnelling.nl/nom-marktmonitor-2020> [13.07.2022]

UK Department for Business, Energy & Industrial Strategy: Social Housing Decarbonisation Fund, Ricardo, 2021, [online] <https://ee.ricardo.com/shdf> [13.07.2022]

UK Government: Closed consultation – non-domestic private rented sector minimum energy efficiency standards: EPC B implementation, Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 17.03.2021, [online] <https://www.gov.uk/government/consultations/non-domestic-private-rented-sector-minimum-energy-efficiency-standards-epc-b-implementation> [13.07.2022]

UK Government: Decent Homes Standard: Review, Department for Levelling Up, Housing and Communities & Ministry of Housing, Communities & Local Government, 08.02.2021, [online] <https://www.gov.uk/guidance/decent-homes-standard-review> [13.07.2022]

UK Government: Guidance – Domestic private rented property: minimum energy efficiency standard – landlord guide, Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 01.10.2017, [online] <https://www.gov.uk/guidance/domestic-private-rented-property-minimum-energy-efficiency-standard-landlord-guidance> [13.07.2022]

UK Government: Policy Paper – Heat and buildings strategy, Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 19.10.2021, [online] <https://www.gov.uk/government/publications/heat-and-buildings-strategy> [13.07.2022]

UK Government: Policy Paper – Net Zero Strategy: Build Back Greener, Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 19.10.2021, [online] <https://www.gov.uk/government/publications/net-zero-strategy> [13.07.2022]

UK Government: UK enshrines net target in law to slash emissions by 78% by 2035, Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 20.04.2021, [online] <https://www.gov.uk/government/news/uk-enshrines-new-target-in-law-to-slash-emissions-by-78-by-2035> [13.07.2022]

UK Government: The Future Buildings Standard, Department for Levelling Up, Housing and Communities & Ministry of Housing, Communities & Local Government, 15.12.2021, [online] <https://www.gov.uk/government/consultations/the-future-buildings-standard> [13.07.2022]

4RinEU: Reliable models for deep renovation, 4RinEU, 2022, [online] <https://4rineu.eu/> [13.07.2022]



## A. Maßnahmensteckbriefe und -zusammenfassungen

### Maßnahme 01 – Hemmnisse im Bauordnungsrecht- und Lösungsansätze

<b>Maßnahme:</b> Hemmnisse im Bauordnungsrecht und Lösungsansätze		<b>Maßnahmengebiet:</b> Ordnungsrechtliche Maßnahmen
<b>Adressiertes Hemmnis:</b> Uneinheitliche Länderregelungen stellen große Hindernisse bei der seriellen Sanierung dar. Die Vielzahl an Bauvorschriften bremsen Innovation oftmals aus und führen zu weniger Akzeptanz bei den Akteuren.		
<b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> Musterbauordnungsgeber bzw. die Landesbauordnungsgeber	<b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> Kein konkreter Zeitraum festlegbar; Themen und Anliegen des „Gutachtens“ können u.a. in Landesbauministerkonferenzen eingespeist werden	
<b>Kurzbeschreibung:</b> Für mehr Planungssicherheit und einfache, motivierende rechtliche Rahmenbedingungen muss die serielle Sanierung weitgehend in den Regelungen der Landesbauordnungen einheitlich gestaltet werden. Zudem wird ein konkreter Vorschlag für eine einheitliche, für die serielle Sanierung förderliche Berücksichtigung der seriellen Sanierung bei privilegierten energetischen Sanierungen im Rahmen der Bemessung von Abstandsregelungen zum Nachbargrundstück erarbeitet: <ul style="list-style-type: none"><li>• Um einen Markthochlauf für die serielle Sanierung zu erzielen, muss die Errichtung dieser Fassadendicke privilegiert werden. Es braucht daher eine Erhöhung der erlaubten Fassadendicke auf mindestens 0,4 m.</li><li>• Aus brandschutztechnischer Sicht ist eine Erhöhung der maximalen Wandstärke unbedenklich, solange ein Abstand von 2,50 m zum Nachbargrundstück gewahrt bleibt.</li></ul>		
<b>Maßnahmenwirkung:</b>		

Durch Änderungen der Musterbauordnungen kann auf Bundesebene ein Orientierungsrahmen für die Bauordnungsgesetzgeber der Länder geschaffen werden, um den Markthochlauf der seriellen Sanierung zu fördern.

**Kosten:**

Die Frage der Kosten für die Maßnahmenumsetzung ist für den Kontext dieser Maßnahme nicht relevant.

**Maßnahme 02 – Indirekte Förderung**

<p><b>Maßnahme:</b></p> <p><b>Indirekte Förderung serieller Sanierung über die Bundesförderung für Effiziente Gebäude (BEG)</b></p>	<p><b>Maßnahmengebiet:</b></p> <p><i>Förderung</i></p>
<p><b>Adressiertes Hemmnis:</b></p> <p>Geringe Nachfragen nach serieller Sanierung</p>	
<p><b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnungsbauunternehmen (große Bestandsbesitzer und -verwalter)</li> <li>• Gebäudeeigentümer</li> </ul>	<p><b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b></p> <p>2023 – 2027 (ggf. Nachsteuern nach jährlichen Evaluierungen)</p>
<p><b>Kurzbeschreibung:</b></p> <p>Einführung von zusätzlichen Fördertatbeständen für erhöhte Fördersätze im Rahmen der Bundesförderung für Effiziente Gebäude (BEG) für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Wärmepumpeninstallation u.a. bei deutlich erleichterter Installation oder Integration in vorgefertigte Fassade/ Dach</li> <li>b) Vorgezogene Umsetzung von ZEB (in Anlehnung an erwartete Einführung von MEPS)</li> </ul>	
<p><b>Maßnahmenwirkung:</b></p> <p>Mit der Definition zusätzlicher Anforderungen an die Installation von Wärmepumpen wird implizit das vorgefertigte Dach oder die vorgefertigte Fassade mitgefördert. Insbesondere bei Integration ins Dach ist das Energiemodul vielfältig einsetzbar und gerade für Eigentümer, die große Bestände sanieren wollen eine leicht standardisierbare und damit skalierbare Lösung.</p>	

### **Maßnahme 03 – Förderung serieller Sanierungsprojekte der Länder und Kommunen durch den Bund**

Im Rahmen eines Kurzgutachtens wurde untersucht, unter welchen Voraussetzungen und in welchen Bereichen der Bund bei Liegenschaften der Länder und Kommunen die Durchführung serieller Sanierungsprojekte fördern dürfte. Die Prüfung möglicher direkter oder indirekter Förderungsmöglichkeiten des Bundes erfolgt unter Beachtung des Art. 104a Abs. 1 GG entspringenden Konnexitätsgrundsatzes. Ein besonderer Prüfungsschwerpunkt ist folglich auf die Untersuchung der Anwendbarkeit von Ausnahmeregelungen von diesem Konnexitätsgrundsatz gerichtet. Das Kurzgutachten befasst sich zudem mit der Unterscheidung zwischen der direkten Förderung serieller Sanierungsprojekte der Länder und Kommunen durch den Bund und der indirekten Förderung durch einen vom Bund finanzierten Wettbewerb.

Aus dem Konnexitätsprinzip folgt, dass Bund und Länder gesondert die Ausgaben, die sich aus der Wahrnehmung ihrer Aufgaben ergeben, tragen. Es ist in der Folge grundsätzlich nicht möglich, dass der Bund den Ländern Geld zur Verfügung stellt, um Aufgaben wahrzunehmen, die in den Kompetenzbereich der Länder fallen.

Grundlegend ist daher bei der Frage nach Finanzierungs- bzw. Förderungsmöglichkeiten der seriellen Sanierung von Liegenschaften von Ländern und Kommunen durch den Bund davon auszugehen, dass eine Förderung nicht mit den Regelungen der Finanzverfassung vereinbar ist, da die serielle Sanierung von Gebäuden der Länder und Kommunen zu deren ureigener Verwaltungsaufgabe zählt und daher auch die Finanzierungshoheit bei den Ländern liegt.

Ausnahmsweise kann der Bund unter den engen Voraussetzungen der Art. 104a Abs. 2, 3, 104b und 104d GG Finanzhilfen an Länder und Kommunen leisten. Im konkreten Fall ist eine Berufung auf die Ausnahmeregelung des Art. 104d GG am ehesten erfolgsversprechend, sofern die serielle Sanierung als Fördergegenstand in die im Rahmen der Förderung des sozialen Wohnungsbaus erlassenen Verwaltungsvereinbarungen integriert wird. Ebenso zielführend könnte eine Berufung auf die Ausnahmeregelung des Art. 104b GG sein, sofern der Bund darlegen kann, dass er mit der Förderung der seriellen Sanierung nicht nur allgemeine strukturelle Ziele verfolgt. Sowohl die Lösung über Art. 104b GG als auch über Art. 104d GG sind jedenfalls mit einem sehr hohen Aufwand verbunden und daher im Ergebnis für die Förderung der seriellen Sanierung möglicherweise nicht zielführend.

Die Bereitstellung von Finanzhilfen zur seriellen Sanierung unter Berufung auf Art. 104a Abs. 2 GG ist hingegen jedenfalls nicht erfolgsversprechend, da der Bund nur die im Rahmen der Bundesauftragsverwaltung anfallenden Zweckausgaben finanziell unterstützen kann. Sanierungskosten zählen aber zu den von den Ländern selbst zu tragenden Verwaltungsausgaben. Die Förderung der seriellen Sanierung ist nicht von einem Leistungsgesetz im Sinne des Art. 104a Abs. 3 GG erfasst, sodass auch eine Anwendung dieser Ausnahmeregelung ausscheidet.

Auch die Förderkompetenz im Rahmen des Zuwendungsrechts richtet sich nach dem Konnexitätsprinzip. Für die energetischen Anforderungen an Gebäude leitet sich die Gesetzgebungs- und damit Förderbefugnis des Bundes aus dem Recht der Wirtschaft gemäß Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG ab. In diesem Bereich hat er also auch die Förderkompetenz. Soweit die Förderung der seriellen Sanierung beihilferechtskonform gestaltet werden kann, hat der Bund hier die Möglichkeit zu fördern.

Soweit der Bund die Länder und Kommunen in ihrer Eigenschaft als Gebäudeeigentümer, Mieter oder Pächter fördern möchte, steht hier der Weg über das allgemeine Zuwendungsrecht nach den dort geltenden Regelungen frei. Der Bund hat bspw. mit Erlass der Bundesförderrichtlinie für effiziente Gebäude (BEG) bereits von seiner Kompetenz nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG Gebrauch gemacht. Für die konkrete Förderung serielle Sanierungsprojekte von Liegenschaften von Ländern und Kommunen ist dies nur mittelbar zielführend, da diese nicht expliziter Fördergegenstand des aktuellen allgemeinen Zuwendungsrechts sind.

Indirekte Fördermöglichkeiten könnten sich mit der Gestaltung entsprechender Förderprogramme ergeben, sofern die serielle Sanierung dort integriert werden kann. Die Etablierung von Bundeswettbewerben als Mittel der indirekten Förderung kann nicht genutzt werden, um die Regelung des Konnexitätsgrundsatzes zu umgehen.

## **Maßnahme 04 – Optimierung der Unterlagen der Bundesförderung „Serielle Sanierung“**

Ziel der Maßnahme ist die Überarbeitung der Merkblätter der Bundesförderung Serielle Sanierung für die Module I, II und III, um eine erhöhte Transparenz und Verständlichkeit der Fördermöglichkeiten und -gegenstände zu schaffen.

### **Details:**

- Prüfung durch Architekten, Energieberater, Wohnungsbauunternehmen und die BAfA
- Sprachliche und inhaltliche Überarbeitung der Merkblätter für Module I-III
- Formulierung neuer Textabschnitte
- Ergänzung von Beispielen

**Maßnahme 05 – Leitfaden Grundstruktur und Gliederung**

<p><b>Maßnahme:</b> Erstellung eines Konzeptes für Leitfaden für verschiedene Adressanten</p>	<p><b>Maßnahmenggebiet:</b> <i>Kommunikation</i></p>
<p><b>Adressiertes Hemmnis:</b> Einige Schlüsselakteure (z.B. Planer und Architekten) befassen sich aktuell kaum mit der seriellen Sanierung. Auch andere, bereits aktive Stakeholdergruppen (z.B. Wohnungsbaugesellschaften) äußern in Austauschforen den Bedarf nach kompakter Wissensaufbereitung. Ein Grund hierfür ist, dass das Thema, die Mehrwerte und Bedarfe für die Umsetzung kaum bekannt sind.</p>	
<p><b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> alle Marktakteure der seriellen Sanierung</p>	<p><b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> möglichst zeitnah nach Abschluss des Projektes</p>
<p><b>Kurzbeschreibung:</b> Über einen Leitfaden können die oben skizzierten Hemmnisse adressiert werden. Hierfür wird im Rahmen dieser Maßnahme eine Gliederung erarbeitet, die universell für verschiedene Stakeholdergruppen anwendbar ist und im Rahmen des Projektes für verschiedene Stakeholdergruppen in Teilen erstellt wird.</p>	
<p><b>Maßnahmenwirkung:</b> mehr Transparenz über das Thema bei Marktakteuren, die zu höherer Akzeptanz führen kann und positive Spillover-Effekte zwischen Marktakteuren; verringerte Transaktionskosten für Marktakteuren durch die Informationen des Leitfadens, zum Beispiel bei der Planung und Umsetzung von Projekten; bessere Steuerungsmöglichkeiten im Projektverlauf durch entsprechende Wissensvermittlung</p>	
<p><b>Kosten:</b> Für die inhaltliche Ausarbeitung eines Leitfadens in Umfang von rund 30 Seiten (1.800 Zeichen je Normseite, inkl. Layout) durch einen Dienstleister mit entsprechender fachlicher Qualifikation fallen Kosten in Höhe von rund 25.000 € an.  [Sollte neben einem barrierefreien digitalen Dokument noch eine Printversion erforderlich sein, können ebenfalls Druck- und Vertriebskosten anfallen, die abhängig von vielen Faktoren wie zum Beispiel dem Format, der exakten Seitenzahl oder Papier- und Druckqualität sind.]</p>	

Hinweis: Diese Maßnahme bildet die strukturelle Basis für die anderen Leitfäden.

**Maßnahme 06 - Leitfaden Wohnungsbau**

<p><b>Maßnahme:</b> Erstellung Konzept für Leitfaden Wohnungsbauunternehmen</p>	<p><b>Maßnahmengebiet:</b> <i>Kommunikation</i></p>
<p><b>Adressiertes Hemmnis:</b> Wohnungsbauunternehmen befassen sich aktuell kaum mit der seriellen Sanierung. Ein Grund hierfür ist, dass das Thema, die Mehrwerte und Bedarfe für die Umsetzung kaum bekannt sind. Über einen Leitfaden sollen diese Hemmnisse adressiert werden.</p>	
<p><b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> Wohnungswirtschaft im Allgemeinen</p>	<p><b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> möglichst zeitnah nach Abschluss des Projektes</p>
<p><b>Kurzbeschreibung:</b> Für einen Leitfaden für die Wohnungsbauwirtschaft wird ein Grobkonzept erarbeitet, das eine Gliederung beinhaltet und zudem zentrale Themen kompakt beschreibt</p>	
<p><b>Maßnahmenwirkung:</b> Wohnungsbauunternehmen werden über Chancen und Voraussetzungen der seriellen Sanierung informiert; Bewusstsein und Akzeptanz für das Thema erhöht sich; Wohnungsbau-gesellschaften erhalten Informationen darüber, was sie tun müssen, um ein Gebäude seriell zu sanieren</p>	
<p><b>Kosten:</b> Für die inhaltliche Ausarbeitung eines Leitfadens in Umfang von rund 30 Seiten (1.800 Zeichen je Normseite, inkl. Layout) durch einen Dienstleister mit entsprechender fachlicher Qualifikation fallen Kosten in Höhe von rund 25.000 € an.  [Sollte neben einem barrierefreien digitalen Dokument noch eine Printversion erforderlich sein, können ebenfalls Druck- und Vertriebskosten anfallen, die abhängig von vielen Faktoren wie zum Beispiel dem Format, der exakten Seitenzahl oder Papier- und Druckqualität sind.]</p>	

**Maßnahme 07 - Leitfaden für die Bauwirtschaft**

<b>Maßnahme:</b> Erstellung Konzept für Leitfaden Bauwirtschaft		<b>Maßnahmengebiet:</b> <i>Kommunikation</i>
<b>Adressiertes Hemmnis:</b> Die Bauwirtschaft interessiert sich in Teilen für die serielle Sanierung. Jedoch ist bei steigendem Markthochlauf auch mehr Engagement von Seiten der Bauwirtschaft erforderlich, da diese aktuell in der Rolle des Generalübernehmers Projekte umsetzt.		
<b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> Bauwirtschaft/ Generalübernehmer	<b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> möglichst zeitnah nach Abschluss des Projektes	
<b>Kurzbeschreibung:</b> Für einen Leitfaden wird ein Grobkonzept erarbeitet, das eine Gliederung beinhaltet und zudem zentrale Themen kompakt beschreibt. Hierbei wird detailliert auf die Rollen und Aufgaben der Bauwirtschaft eingegangen, die Vorteile und der Mehrwert der seriellen Sanierung beschrieben sowie Prozessabläufe dargestellt.		
<b>Maßnahmenwirkung:</b> Akteure der Bauwirtschaft werden über Chancen und Voraussetzungen der seriellen Sanierung kompakt informiert und müssen sich Informationen zu zentralen Themen nicht einzeln auf der dena Website und bei anderen Quellen zusammensuchen; Bewusstsein und Akzeptanz für das Thema erhöht sich		
<b>Kosten:</b> Für die inhaltliche Ausarbeitung eines Leitfadens in Umfang von rund 30 Seiten (1.800 Zeichen je Normseite, inkl. Layout) durch einen Dienstleister mit entsprechender fachlicher Qualifikation fallen Kosten in Höhe von rund 25.000 € an.		

[Sollte neben einem barrierefreien digitalen Dokument noch eine Printversion erforderlich sein, können ebenfalls Druck- und Vertriebskosten anfallen, die abhängig von vielen Faktoren wie zum Beispiel dem Format, der exakten Seitenzahl oder Papier- und Druckqualität sind.]

**Maßnahme 08 - Leitfaden für Planer und Architekten**

<b>Maßnahme:</b> Erstellung Konzept für Leitfaden Planer und Architekten		<b>Maßnahmengebiet:</b> <i>Kommunikation</i>
<b>Adressiertes Hemmnis:</b> Planer und Architekten befassen sich aktuell kaum mit der seriellen Sanierung. Ein Grund hierfür ist, dass das Thema, die Mehrwerte und Bedarfe für die Umsetzung kaum bekannt sind. Mittels eines Leitfadens soll das Problem adressiert werden.		
<b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> Planer und Architekten	<b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> möglichst zeitnah nach Abschluss des Projektes	
<b>Kurzbeschreibung:</b> Für einen Leitfaden wird ein Grobkonzept erarbeitet, das eine Gliederung beinhaltet und zudem zentrale Themen kompakt beschreibt. Hierbei wird detailliert auf die Rollen und Aufgaben von Planenden eingegangen, die Vorteile und Mehrwert der seriellen Sanierung beschrieben sowie Prozessabläufe dargestellt. Des Weiteren werden potenzielle Gebäudetypen vorgestellt und wie Planer und Architekten vorgehen.		
<b>Maßnahmenwirkung:</b> Planer und Architekten werden über Chancen und Voraussetzungen der seriellen Sanierung informiert; Bewusstsein und Akzeptanz für das Thema erhöht sich		
<b>Kosten:</b> Für die inhaltliche Ausarbeitung eines Leitfadens in Umfang von rund 30 Seiten (1.800 Zeichen je Normseite, inkl. Layout) durch einen Dienstleister mit entsprechender fachlicher Qualifikation fallen Kosten in Höhe von rund 25.000 € an. Sollte neben einem barrierefreien digitalen Dokument noch eine Printversion erforderlich sein, können ebenfalls Druck- und Vertriebskosten anfallen, die abhängig von vielen Faktoren wie zum Beispiel dem Format, der exakten Seitenzahl oder Papier- und Druckqualität sind.		

**Maßnahme 09 - Übergreifende Kommunikationsmaßnahmen**

<b>Maßnahme:</b> Übergreifende Kommunikationsmaßnahmen		<b>Maßnahmengebiet:</b> <i>Kommunikation</i>
<b>Adressiertes Hemmnis:</b> Der Markthochlauf für die serielle Sanierung läuft bislang nur erschwert an und nur wenige Stakeholder befassen sich aktuell mit dem Konzept. Ein Grund ist unter anderem, dass verschiedene Stakeholdergruppen das neuartige Verfahren nicht kennen bzw. nur wenige Kenntnisse darüber haben.		
<b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> Übergreifend alle Marktakteure	<b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> möglichst zeitnah nach Abschluss des Projektes	
<b>Kurzbeschreibung (2-3 Sätze):</b> Ziel dieser Maßnahme ist es, potenzielle übergeordnete Kommunikationskanäle und Maßnahmen zu erarbeiten, um alle relevanten Akteure zu adressieren und über die serielle Sanierung sowie Chancen und Voraussetzungen zu informieren. Als Maßnahmen werden neben der Erstellung eines Imagefilms die Entwicklung einer Podcast-Reihe vorgestellt und erarbeitet.		
<b>Maßnahmenwirkung:</b> Marktakteure erhalten über verschiedene Kanäle Informationen zur seriellen Sanierung, sowie Chancen und Voraussetzungen; Bewusstsein und Akzeptanz für das Thema erhöht sich.		
<b>Kosten:</b> Imagefilm: Die Kosten eines Imagefilms belaufen sich auf max. 15.000 Euro für Projektmanagement, Konzeption von Imagefilm und Statement-Reihe sowie Systematisierung des Materials. Sollte bereits Filmmaterial durch das Energiesprung-Team vorhanden sein, sind die Kosten niedriger. Für Postproduktion von Imagefilm und einem Statement inkl. Animation des Leitbildes belaufen sich weitere Kosten auf 2.800 Euro – max. 7.000 Euro (je nach Dienstleister). Podcast: Für die Erstellung eines Podcast wird professionelles Equipment sowie die Erstellung eines Konzepts benötigt, die Anschaffungskosten belaufen sich auf rund 1.500 Euro. Weitere Kosten, die anfallen, sind in der Regel niedriger und umfassen unter anderem jährliche Kosten für Hosting (ab 140€) sowie variable Kosten (Aufnahme, Interview etc.).		

**Maßnahme 10 - Kommunikationskonzept Wohnungsbaugesellschaften**

<b>Maßnahme:</b> Erstellung Kommunikationskonzept Wohnungsbaunternehmen		<b>Maßnahmengebiet:</b> <i>Kommunikation</i>
<b>Adressiertes Hemmnis:</b> Wohnungsbaunternehmen befassen sich aktuell kaum mit der seriellen Sanierung – es mangelt teilweise an Bekanntheit, Kompetenzen bei den Unternehmen und wirtschaftlichen Anreizen		
<b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> Bestandshalter von Mehrfamilienhäusern Baujahr 1950er – 1970er Jahre	<b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> möglichst zeitnah nach Abschluss des Projektes	
<b>Kurzbeschreibung (2-3 Sätze):</b> Ziel dieser Maßnahmen ist es, potenzielle Kommunikationskanäle und Maßnahmen zu erarbeiten, um die Wohnungsbaunternehmen gezielt zu adressieren und über die serielle Sanierung zu informieren. Das Konzept ist dabei so ausgestaltet, dass zunächst die Ausgangslage und Rolle von Wohnungsbaunternehmen im seriellen Sanierungsprozess beschrieben sowie ein Narrativ, Personas sowie Kernbotschaften abgeleitet werden. Darauf aufbauend werden potenzielle Kommunikationsmaßnahmen identifiziert und erarbeitet, um die Vorteile der seriellen Sanierung für Wohnungsbaunternehmen und für Mieterinnen und Mieter darzustellen.		
<b>Maßnahmenwirkung:</b> Wohnungsbaunternehmen werden über Chancen und Voraussetzungen der seriellen Sanierung informiert; Bewusstsein und Akzeptanz für das Thema erhöht sich		
<b>Kosten:</b> Die Kosten für eine regionale Roadshow mit Dialogformaten liegen bei rund 50.000 Euro (Transportkosten, Übernachtungskosten, Personalkosten). Der Ausbau eines Infomobils ist hierbei nicht einberechnet. Hinzu kommen Kosten für die Öffentlichkeitsbegleitung von rund 15.000 Euro. Die Kosten für eine PR-Kampagne für Mieter:innen hängt von den gewählten Informationskanälen ab. Die Kosten für eine informelle Austauschrunde zwischen Wohnungsbaugesellschaften, Bundespolitik und Mietervertretung umfasst Sachkosten (Raummiete, Catering) sowie Personalkosten für die Organisation und Durchführung der Veranstaltung, sodass insgesamt 15.000 Euro zu erwarten sind. Die Kosten für Beiträge in Branchenpublikationen belaufen sich auf rund 3.000 Euro.		

**Maßnahme 11 - Kommunikationskonzept Anlagen- und Komponentenhersteller**

<p><b>Maßnahme:</b> Kommunikationskonzept für Anlagen- und Komponentenhersteller</p>	<p><b>Maßnahmengbiet:</b> <i>Informationsmaßnahme; Kooperationsunterstützung</i></p>
<p><b>Adressiertes Hemmnis:</b> Vorhandene Potenziale hinsichtlich der Bekanntheit und der akteursspezifischen Chancen der seriellen Sanierung müssen besser gehoben werden</p>	
<p><b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> Anlagen- und Komponentenhersteller</p>	<p><b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> möglichst zeitnah nach Abschluss des Projektes</p>
<p><b>Kurzbeschreibung (2-3 Sätze):</b> Ziel dieser Maßnahmen ist es, potenzielle Kommunikationskanäle und Maßnahmen zu erarbeiten, um die Anlagen- und Komponentenhersteller gezielt zu adressieren und über die serielle Sanierung zu informieren. Das Konzept ist dabei so ausgestaltet, dass zunächst die Ausgangslage und Rolle von Anlagen und Komponentenerstellern im seriellen Sanierungsprozess beschrieben sowie ein Narrativ, Personas sowie Kernbotschaften abgeleitet werden. Darauf aufbauend werden potenzielle Kommunikationsmaßnahmen identifiziert und erarbeitet.</p>	
<p><b>Maßnahmenwirkung:</b> Die Anlagen- und Komponentenhersteller werden über Chancen und ihre (mögliche) Rolle im Rahmen der seriellen Sanierung über intensive und ansprechende Kommunikation informiert; das Bewusstsein und die Akzeptanz für das Thema werden erhöht. Die Zielgruppe wird zur Mitwirkung/Umsetzung der seriellen Sanierung bewegt.</p>	
<p><b>Kosten:</b> Die Kosten für die Planung, Organisation und Durchführung einer Austauschrunde und Site Visits würden bei ca. 20.000 Euro liegen. Die Kosten für die Aktualisierung der Webseite liegen bei ca. 15.000 Euro Für die Erstellung von Podcasts und Imagefilm wird professionelle Equipment verwendet. Die Anschaffung und Erstellung sind mit hohen Kosten verbunden. So liegen die Kosten die Erstellung eines Imagefilms über 20.000 Euro Für das Format „60 Sekunden Meinung“ liegen die Kosten pro Folge bei ca. 1.760 Euro Die Kosten für die Factsheets (Konzeption, Grafik, Redaktion) liegen bei ca. 7.000 Euro.</p>	

**Maßnahme 12 - Kommunikationskonzept Energieberater**

<b>Maßnahme:</b> Erstellung Kommunikationskonzept für Energieberater		<b>Maßnahmengebiet:</b> <i>Kommunikation</i>
<b>Adressiertes Hemmnis:</b> Energieberater befassen sich aktuell kaum mit der seriellen Sanierung – es mangelt an Expertise sowie Bekanntheit des Themas. Dabei stellen Energieberater relevante Multiplikatoren besonders für Einfamilienhäuser und Teilsanierungen dar. Außerdem wurden Energieberater in der ersten Marktphase nicht gezielt adressiert, sodass großes Potenzial vorhanden ist.		
<b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> Energieberater	<b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> möglichst zeitnah nach Abschluss des Projektes	
<b>Kurzbeschreibung:</b> Im Rahmen der Maßnahme werden potenzielle Kommunikationskanäle und Maßnahmen für die gezielte Adressierung von Energieberater erarbeitet, mit dem Ziel den Markthochlauf der seriellen Sanierung voranzutreiben. Das Konzept ist dabei so ausgestaltet, dass zunächst die Ausgangslage und Rolle von Energieberatern im seriellen Sanierungsprozess beschrieben sowie ein Narrativ, Personas sowie Kernbotschaften abgeleitet werden. Darauf aufbauend werden potenzielle Kommunikationsmaßnahmen identifiziert und erarbeitet, wie bspw. Erstellung eines Factsheets, Etablierung einer regionalen Koordinierungsstelle sowie Schulungen von Energieberatern.		
<b>Maßnahmenwirkung:</b> Energieberater werden über das serielle Sanierungskonzept und seinen Mehrwert aufgeklärt, sodass ein erhöhtes Bewusstsein und Akzeptanz vorliegen, um entsprechende Sanierungsmaßnahmen Gebäudeeigentümer bei der Beratung vorzulegen.		
<b>Kosten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kosten für die Factsheets (Konzeption, Grafik, Redaktion) liegen bei ca. 7.000 Euro.</li> <li>• Die Kosten für die Planung, Organisation und Durchführung eines Infotages und Besichtigung Pilotprojekt liegen bei ca. 20.000 Euro (Transportkosten, Catering, Personalkosten Vorbereitung und vor Ort)</li> <li>• Die Kosten für die Erstellung von Aus- und Weiterbildungsseminaren für Energieberater belaufen sich auf rund 30.000 Euro. Hierbei fallen neben Personalkosten für die Erstellung eines Konzepts bzw. Seminarinhalte und Durchführung auch Sachkosten für die Bewerbung/ Marketings und Raummieten an. Durch die Nutzung von bestehenden Kanälen (z.B. Verbraucherzentrale, Energieagenturen, Deutsche Energieberater-Netzwerk e.V.) können Marketingkosten reduziert werden.</li> <li>• Die Kosten für die Etablierung einer Koordinierungsstelle auf regionaler Ebene belaufen sich vor allem auf Personalkosten, welche bei 50.000 Euro/ brutto im Jahr liegen.</li> <li>• Die Kosten für die Erstellung eines Newsletters mit zielgruppenspezifischen Beiträgen sind relativ gering, da diese über bereits bestehenden Kanäle versendet werden</li> </ul>		

können. Für die Ausarbeitung der Inhalte für einen Beitrag fallen Kosten in Höhe von 1.500 Euro an.

**Maßnahme 13 - Kommunikationskonzept Planer und Architekten**

<b>Maßnahme:</b> Erstellung Kommunikationskonzept für Planer und Architekten		<b>Maßnahmengebiet:</b> <i>Kommunikation</i>
<b>Adressiertes Hemmnis:</b> Planer und Architekten befassen sich aktuell kaum mit der seriellen Sanierung – es mangelt häufig an Expertise und Kompetenzen sowie Bekanntheit des Konzepts		
<b>(Haupt-)Adressat der Maßnahme:</b> Planer und Architekten	<b>Durchführungszeitraum der Maßnahme:</b> möglichst zeitnah nach Abschluss des Projektes	
<b>Kurzbeschreibung:</b> Ziel dieser Maßnahme ist es, potenzielle Kommunikationskanäle und Maßnahmen zu erarbeiten, um die Stakeholdergruppe der Planer und Architekten gezielt zu adressieren und über die serielle Sanierung zu informieren. Das Konzept ist dabei so ausgestaltet, dass zunächst die Ausgangslage und Rolle von Planenden im seriellen Sanierungsprozess beschrieben sowie ein Narrativ, Personas sowie Kernbotschaften abgeleitet werden. Darauf aufbauend werden potenzielle Kommunikationsmaßnahmen identifiziert und erarbeitet, wie bspw. Besichtigung von Pilotprojekten, Roadshow, Podcast oder Weiterbildungsmöglichkeiten für Planer und Architekten.		
<b>Maßnahmenwirkung:</b> Planer und Architekten werden über Chancen und ihre (mögliche) Rolle im Rahmen der seriellen Sanierung informiert; Bewusstsein und Akzeptanz für das Thema erhöht sich		
<b>Kosten:</b> Die Kosten für die Planung, Organisation und Durchführung eines Infotages und Besichtigung von Pilotprojekten liegen ca. bei 15.000 Euro (Transportkosten, Catering, Personalkosten, Vorbereitung und Durchführung vor Ort) Die Kosten für die regionale Roadshow mit Dialogformaten in fünf Städten liegen bei rund 50.000 Euro (Transportkosten, Übernachtungskosten, Personalkosten). Der Ausbau eines Infomobils ist hierbei nicht einberechnet. Die Kosten der medialen Begleitung beläuft sich je nach Fachzeitschrift auf 12.000 Euro (1 Seite Deutsches Architektenblatt) oder 5.000 Euro (1 Seite Deutsches Ingenieurblatt), 1.500 Euro für Blog-beitrag Energiesprung-Webseite. Die Kosten für die Erstellung von Aus- und Weiterbildungsseminaren für Planer und Architekten oder auch Studierende belaufen sich auf rund 30.000 Euro. Hierbei fallen neben Personalkosten für die Erstellung eines Konzepts bzw. Seminarinhalte und Durchführung auch Sachkosten für die Bewerbung/ Marketings und Raummieten an. Durch die Nutzung von bestehenden Kanälen (z.B. in Newsletter Bundesarchitekten-kammer, Deutsche Energieberater-Netzwerk e.V. oder Deutsche Ingenieur- und Architekten-Akademie e.V.) können Marketingkosten reduziert werden.		

Die Kosten für die Etablierung einer Koordinierungsstelle auf regionaler Ebene belaufen sich vor allem auf Personalkosten, welche bei 50.000 Euro/ brutto im Jahr liegen.  
Die Überarbeitung der Energiesprung-Webseite kostet ca. 15.000 Euro.  
Für die Erstellung eines Podcast wird professionelles Equipment sowie die Erstellung eines Konzepts benötigt, die Anschaffungskosten belaufen sich auf rund 1.500 Euro. Weitere Kosten, die anfallen, sind in der Regel niedriger und umfassen unter anderem jährliche Kosten für Hosting (ab 140€) sowie variable Kosten (Aufnahme, Inter-view etc.).

## **Marktstudie und Handlungsoptionen zur seriellen Sanierung**

Abschlussbericht im Rahmen des Projekts „Entwicklung von Handlungsoptionen zur Beschleunigung der seriellen Sanierung anhand einer Marktstudie“ im Auftrag des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

von

Dr. Özgür Yildiz, Besa Maraj, Daniela Steidle und Moritz Altner  
(ifok, Berlin)

Dr. Sibyl Steuwer und Rutger Broer  
(Buildings Performance Institute Europe (BPIE), Berlin)

Thomas Pöhlker, Christian Korte, Lisa Ferrarelli  
(energielenker projects, Greven)

Dr. Malaika Ahlers, LL.M., Tim Neumüller  
(Becker Büttner Held, Berlin)

Durchführung der Studie:

Ifok GmbH  
Reinhardtstraße 58  
10117 Berlin

Abschlussdatum:

Oktober 2022