



# **Sanierung von Ein- und Zweifamilienhäusern – eine Analyse der Barrieren und Vorschläge zu deren Überwindung**

**Forschungsbericht**

Johannes Funk

Oktober 2020

Spectro gemeinnützige Gesellschaft für wissenschaftliche Forschung GmbH  
Eggenberger Allee 49 A – 8020 Graz  
FN 335783 z  
[www.spectro.st](http://www.spectro.st)

# Inhaltsverzeichnis

1. Einführung .....	4
2. Recherche .....	6
2.1. Klimaziele – Fokus Gebäude und Sanierung .....	6
2.1.1. Internationale Klimaziele – IPCC SR15.....	7
2.1.2. EU-weite Klimaziele – Ein europäischer Grüner Deal.....	9
2.1.3. Nationale Klimaziele – Österreich.....	11
2.1.4. Landesweite Klimaziele – Steiermark.....	19
2.2. Zahlen, Daten, Fakten Steiermark.....	25
2.2.1. Endenergieverbrauch .....	25
2.2.2. Treibhausgasemissionen.....	26
2.2.3. Gebäudebestand .....	28
2.2.4. Sanierungsvarianten – Förderung.....	29
2.2.5. Sanierungsrate .....	34
2.2.6. Daten aus der Wohnbauförderung .....	36
2.3. Wohnbaueck GLOBAL2000 .....	38
2.4. Sanierungsprozess.....	41
2.5. Kosten-Nutzen-Analyse der Sanierung.....	44
2.6. Neubau vs. Sanierung .....	47
2.7. Technologien .....	49
2.7.1. Sanierungsrechner .....	49
2.7.2. Gebäudetechnik .....	52
2.7.3. Ratgeber „Ich tu’s“ .....	55
3. Interviews .....	57
3.1. Interviews mit befassten Gewerken und öffentlichen Stellen – Experten.....	57
3.2. Interviews mit BesitzerInnen und NutzerInnen – Privatpersonen.....	57
4. Erkenntnisse aus den Interviews .....	59
4.1. Gründe für Sanierung.....	59
4.1.1. Besitzübertrag .....	59
4.1.2. Defekte und Schäden .....	59
4.2. Prioritäten der Bauherren .....	59
4.3. Informationsbeschaffung .....	60
4.4. Planung, Koordination und Umsetzung.....	61
4.5. Förderlandschaft.....	61
4.6. Probleme .....	62
4.6.1. Planung .....	62

4.6.2. Koordination .....	62
4.6.3. Kostenkontrolle .....	63
4.6.4. Zeitlicher Aufwand .....	63
4.6.5. Qualität der durchgeführten Arbeiten.....	63
4.7. Sanierung vs. Neubau .....	64
4.7.1. Kosten .....	64
4.7.2. Komplexität der Planung .....	64
4.7.3. Ausrichtung der Professionisten.....	64
4.7.4. Emotionale Ebene .....	64
4.8. Sanierungsrate .....	65
4.8.1. Definition.....	65
4.8.2. Marketing .....	65
4.8.3. Energiepreis .....	65
4.8.4. Energieberatung.....	65
4.8.5. Zentrale Koordination .....	66
4.8.6. Energieausweis .....	66
4.8.7. Mangel an Professionisten .....	66
4.8.8. Sanierungsrechner .....	66
4.8.9. Förderung .....	66
4.8.10. Beschränkung von Neubauten .....	66
4.9. Trends.....	67
4.9.1. Umweltgedanke.....	67
4.9.2. Technologie .....	67
4.9.3. Kühlung .....	67
4.9.4. Strom als Energieträger.....	67
5. Verbesserungsvorschläge .....	68
5.1. Kostenoptimierung.....	68
5.2. Informationsfluss .....	69
5.3. Anhebung der Sanierungsrate.....	70
5.4. Innovative Technologien .....	72
6. Resümee .....	73
6. Quellenverzeichnis .....	75
7. Tabellenverzeichnis .....	79
8. Abbildungsverzeichnis .....	80
9. Anhang .....	83

## Aufgabenstellung

Die Sanierungsrate für bestehende Gebäude in Österreich beläuft sich im langjährigen Durchschnitt auf unter 1 Prozent. Um die Ziele der bundesweiten Klima- und Energiestrategie zu erreichen und um die internationalen Verpflichtungen Österreichs einzuhalten, muss diese Quote im Hinblick auf thermische- und energetische Sanierung deutlich angehoben werden. Projektziel soll die Identifikation von Faktoren sein, die hinsichtlich dieses Ziels hemmend bzw. fördernd wirken.

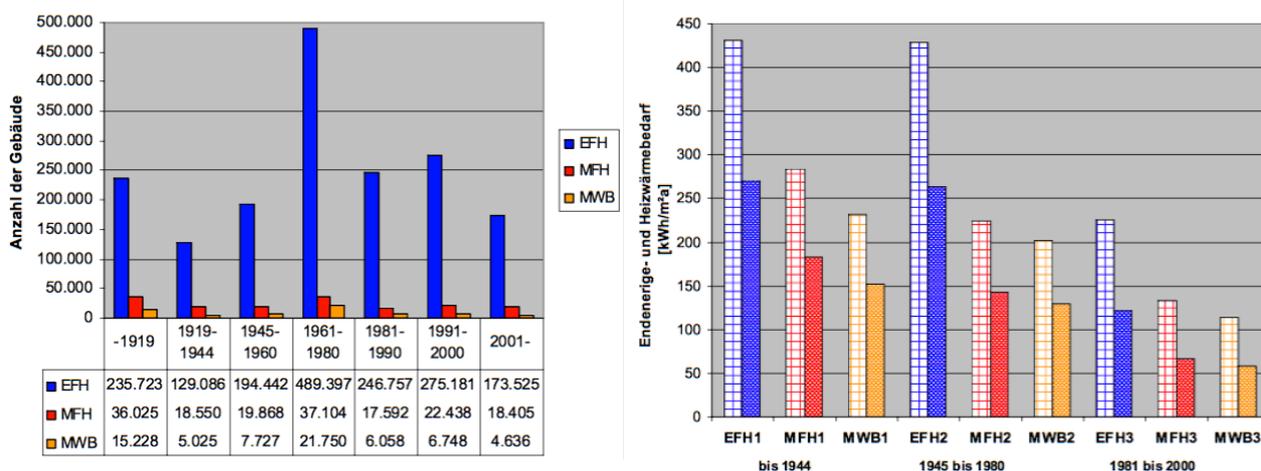
Die konkreten Aufgabenstellungen:

1. Bestandsaufnahme hinsichtlich der bestehenden technischen, energetischen, rechtlichen und fördertechnischen Rahmenbedingungen, Schwerpunkt Steiermark
2. Erhebung (Interviews) bei BesitzerInnen und NutzerInnen aktuell sanierter Gebäude hinsichtlich förderlicher und hemmender Rahmenbedingungen und Vorschlägen zur Verbesserung der Situation
3. Erhebung (Interviews) bei befassten Gewerken (Heizung, Bau, Haustechnik etc.) und Energieberatern
4. Ausarbeitung von Vorschlägen zur
  - a. Kostenoptimierung
  - b. Verbesserung des Informationsflusses vor und während der Sanierung (Energieberatung, Gebäudeanalyse/Gutachten, Kostenvoranschläge, Kostentransparenz, Integration der befassten Gewerke und Energieversorger)
  - c. deutlichen Anhebung der Sanierungsquote
  - d. Identifikation innovativer Technologien und Integration derer in die Gebäudesanierung (Heizungsanlagen, Wärmedämmung, Energieversorgung und Management)

Erstellung eines Endberichts hinsichtlich der relevanten Erkenntnisse.

# 1. Einführung

Der IPCC-Report vom Oktober 2018 beschreibt eindrucksvoll die Auswirkungen einer globalen Erwärmung von +1,5°C bis 2030 gegenüber dem präindustriellen Zeitalter<sup>1</sup>. Ein zentrales Thema bei der Eindämmung dieser voranschreitenden und durch den Menschen vorangetriebenen Erwärmung ist die Reduzierung des Energiebedarfes von Immobilien. Im Detail besteht enormes Potenzial bei der Gebäudesanierung, speziell Ein- und Zweifamilienhäusern, deren Errichtung vor 1980 erfolgt ist (siehe Abb. 1)<sup>2</sup>.



**Abb. 1:** Gebäudebestand in Österreich (EFH=Einfamilienhaus, MFH=Mehrfamilienhaus, MWB=mehrgeschoßige Wohnbauten)(links); durchschnittlicher Endenergie- und Heizwärmebedarf nach Errichtungsjahr (rechts, Karo: Endenergie, Vollfarbe: Heizwärmebedarf= HWB)

Haushaltsbezogene Aktivitäten, wie Heizung, Klimatisierung und Warmwasserbereitstellung sind aktuell für rund ein Viertel des Energieverbrauches in Österreich verantwortlich<sup>3</sup>. Für die gewünschte Dienstleistung (z.B. Wärmebereitstellung, Raumluftkonditionierung, usw.) wäre jedoch nur ein Bruchteil dieser Energiemenge notwendig. Hier besteht über den Weg der thermischen und energetischen Sanierung von bestehenden Gebäuden enormes Potenzial zur Reduktion des Energiebedarfes. Die Sanierung von Altbestandimmobilien bietet Nutzen in mehrerlei Hinsicht: Einerseits ist es lukrativ für den Eigentümer den Energieverbrauch und die damit verbundenen Energiekosten seines Zuhauses zu senken, andererseits würde eine umfassende Überholung von bestehenden Gebäuden ihren Teil zur Reduktion des lokalen und globalen Energieverbrauches und somit zur Dekarbonisierung und Erreichung der nationalen und internationalen Klimaziele beitragen. Wichtige ökonomische Impulse im heimischen Gewerbe werden damit gesetzt. Der Anreiz der Sanierung besteht für Privatpersonen nur

<sup>1</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC); Global Warming of 1.5°C; Summary for Policymakers; Special Report October 2018

<sup>2</sup> Kosten-Nutzen-Analyse von energetischen Gebäudesanierungen in Österreich; Simader – Austrian Energy Agency; Oktober 2011

<sup>3</sup> #mission 2030 – Die Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung; Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus; April 2018

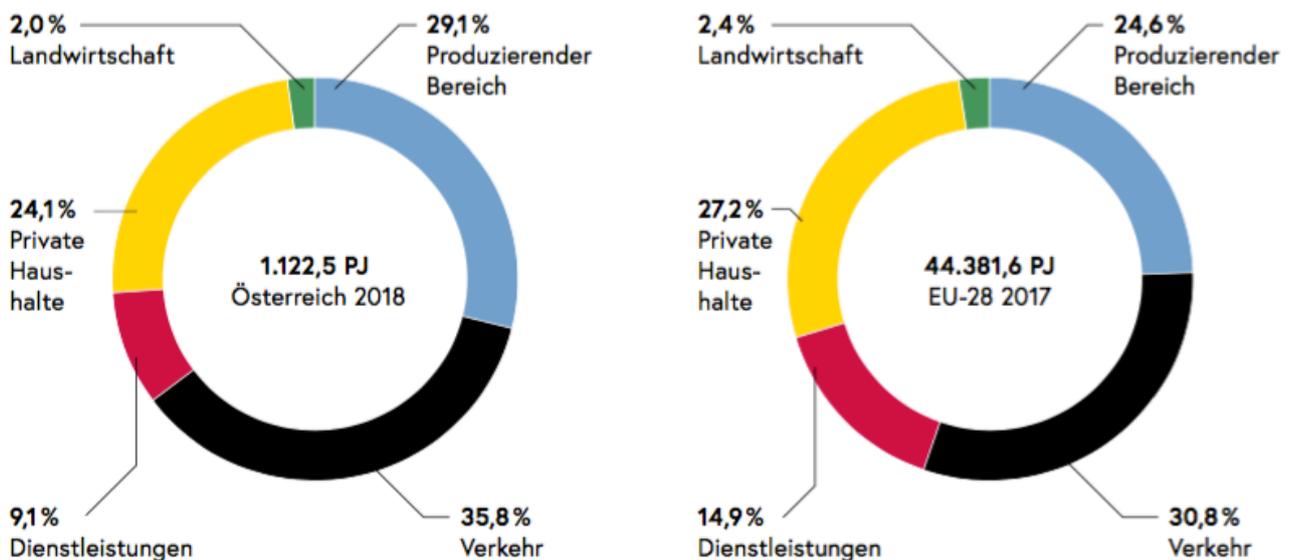
bedingt, da es diesbezüglich einige Hürden zu überwinden gibt. Zur Planung und Durchführung eines solchen Projektes bedarf es unter anderem eines gewissen Maßes an Eigeninitiative bei der Koordination, fachlicher Kompetenz bei der Umsetzung und nicht zuletzt stellt sich die Frage, ob die Vorzüge eines Neubaues nicht die Kostenersparnis einer Renovierung des Altbestandes aufwiegen. Nicht zuletzt scheitert ein Sanierungsvorhaben oft an unzureichender Aufklärung und Information.

## 2. Recherche

Die erste Aufgabenstellung zum Thema Sanierung besteht in einer Bestandsaufnahme in Form einer Recherche hinsichtlich der bestehenden technischen, energetischen, rechtlichen und förderrechtlichen Rahmenbedingungen, Schwerpunkt Österreich/Steiermark.

### 2.1. Klimaziele – Fokus Gebäude und Sanierung

Wie bereits einleitend erwähnt sind haushaltsbezogene Aktivitäten (Heizung, Warmwasserbereitstellung und Kühlung) für etwa ein Viertel des Endenergiebedarfes in Österreich verantwortlich<sup>3</sup>. Abb. 2 zeigt die Struktur des energetischen Endverbrauches in Österreich im Vergleich zum EU-28-Durchschnitt nach wirtschaftlichen Sektoren aus dem Jahr 2018<sup>4</sup>:



**Abb. 2:** Struktur des energetischen Endverbrauches in Österreich aus dem Jahr 2018 (links) und EU-28 aus dem Jahr 2017 (rechts) nach wirtschaftlichen Sektoren in Prozent

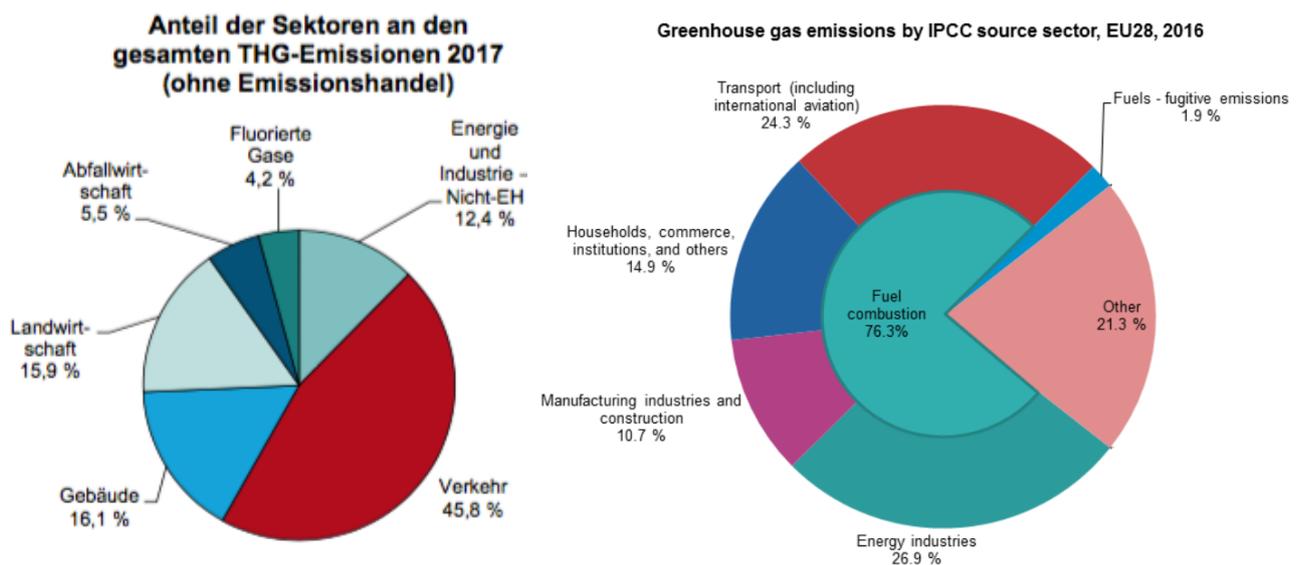
Diese Grafik zeigt, dass 2018 private Haushalte in Österreich 24,1% des gesamten Endenergieverbrauches verursachten. Österreich befindet sich hier geringfügig unter dem EU-28 Durchschnitt von 27,2% aus dem Jahr 2017.

Darüber hinaus tragen Gebäude in Österreich zu 16,1% zum kombinierten jährlichen Treibhausgasausstoß bei. Der Sektor Gebäude verursacht hier Emissionen in Form von Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O), welche vermehrt bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern zur Deckung des Heizwärme- und Warmwasserbedarfes freigesetzt werden. Der größte Teil dieser Emissionen entsteht

<sup>4</sup> Energie in Österreich - Zahlen, Daten, Fakten 2019; Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus; 2019

dabei in privaten Haushalten, gefolgt von öffentlichen und privaten Dienstleistungen (öffentliche Gebäude, Bürogebäude, Hotellerie, Krankenhäuser, etc.)<sup>5</sup>.

Abb. 3 zeigt die Verteilung der Treibhausgasemissionen unter den einzelnen Sektoren aus dem Jahr 2017 (links) verglichen mit dem EU-28-Durchschnitt aus dem Jahr 2016 (rechts). Man befindet sich hier knapp über dem EU-28-Durchschnitt<sup>6</sup>. Weiters ist der Anteil des Sektors Gebäude im Vergleich der letzten 10 Jahre rückläufig (4% Rückgang über den Zeitraum von 2005 bis 2017).



**Abb. 3:** Treibhausgasemissionen nach Sektoren in Österreich 2017 (links) und im EU-28-Durchschnitt (rechts)

Eine weitere Reduktion der Emissionen im Gebäudesektor ließe sich durch ein Vorantreiben der thermischen und energetischen Sanierung von bestehenden Gebäuden realisieren. Die Sanierungsrate liegt in Österreich zzt. bei unter 1%. Die Steigerung dieser Zahl auf >2% gilt seit längerem als zentrales Thema zur Erreichung der Klima- und Energieziele in Österreich und in weiterer Folge auch global<sup>3</sup>.

### 2.1.1. Internationale Klimaziele – IPCC SR15

Wie ebenfalls bereits einführend erwähnt beschreibt das *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* in dem Spezialbericht „Global warming of 1.5°C“ (SR15) aus dem Jahr 2018 die Auswirkungen der globalen Erderwärmung um 1,5°C verglichen mit dem vorindustriellen Zeitalter und die damit verbundenen Verläufe der globalen Treibhausgasemissionen mit dem Ziel, die globale Reaktion zum Klimawandel, die nachhaltigen Entwicklungen und die Bekämpfung der Armut zu stärken. Darin werden die

<sup>5</sup> Klimaschutzbericht 2019 – Analyse der Treibhausgas-Emissionen bis 2017; Umweltbundesamt 2019

<sup>6</sup> Treibhausgasemissionen nach IPCC Sektoren – EU-28 2016; eurostat ([https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Greenhouse\\_gas\\_emissions\\_by\\_IPCC\\_source\\_sector,\\_EU28,\\_2016\\_.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Greenhouse_gas_emissions_by_IPCC_source_sector,_EU28,_2016_.png))

einzelnen Einflüsse auf die Veränderung der Umwelt durch die endverbrauchenden Sektoren Industrie, Gebäude und Transport aufgezeigt.

Im Jahr 2014 war der Sektor Gebäude für 31% des totalen globalen Endenergieverbrauches, 54% des Endelektrizitätsbedarfes und für 23% der energiebezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen (inklusive der indirekten Emissionen durch Elektrizitätserzeugung) verantwortlich. Ein Drittel dieser CO<sub>2</sub>-Emissionen wird direkt durch den Verbrauch fossiler Energieträger freigesetzt. Der steigende Energieverbrauch wird dabei auf das globale Populations- und Wirtschaftswachstum und den wachsenden Zugang zu Elektrizität verbunden mit vermehrtem Gebrauch von elektrischen Geräten und Raumklimatisierungsanlagen in Kombination mit steigendem Lebensstandard zurückgeführt. Diese Trends werden in Zukunft anhalten und für 2050 wird ein Zuwachs des Energieverbrauches in Gebäuden um 20% gegenüber dem Stand von 2010 vorhergesagt.

Die voranschreitende Elektrifizierungsrate im Gebäudesektor kann dazu beitragen, den direkten Ausstoß von CO<sub>2</sub>, hervorgerufen durch den Verbrauch von fossilen Energieträgern (Öl, Kohle, Gas), zu verringern. Weiterführend kann eine Dekarbonisierung des Energiesektors eine zusätzliche Verringerung der indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Energieerzeugung bewirken. Neben den CO<sub>2</sub>-Emissionen bedingt der wachsende Bedarf an Raumklimatisierung eine Steigerung des Ausstoßes von Fluorkohlenwasserstoffen (FKW) über die kommenden Jahrzehnte. Obwohl diese Gase aktuell nur einen kleinen Teil zum globalen Treibhausgasausstoß beitragen, wird erwartet, dass der Sektor der Raumluftkonditionierung einen starken Zuwachs erleben wird. Hier gilt es, Alternativen zu den aktuell verwendeten Klimamedien zu entwickeln.

Das größte Potenzial zur Einsparung von Energie und damit verbundenen Treibhausgasemissionen birgt aktuell der Bedarf an Heizung und Kühlung zur Raumluftklimatisierung. Wesentliche Beiträge dazu liefern eine Verbesserung der Gebäudehülle im energetischen Sinne und die Verwendung von hocheffizienten Heizungs- und Kühlungsanlagen betrieben mit erneuerbarer Energie. Die langzeitige Strategie besteht dabei aus einem Wechsel von fossilen Energieträgern zu erneuerbaren Energien, kombiniert mit einer Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden und der Integration von lokaler, erneuerbarer und sauberer Energieerzeugung, was zu einer drastischen Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen führt. Durch Umsetzung dieser Leitthemen ist eine Reduktion der kombinierten Emissionen um 79% im Vergleich zu einem konventionellen Szenario (inkl. einer weiteren Verwendung fossiler Energieträger) für den Vergleichszeitraum bis 2050 möglich.

Der Gebäudesektor zeichnet sich durch eine langlebige Infrastruktur aus, was nach einer sofortigen Strategieänderung verlangt, um sogenannte „lock-in“-Effekte von ineffizienten und verbrauchsintensiven Gebäuden zu verhindern. Diese Vorgehensweise bezieht sich sowohl auf Neubauten wie auch auf die Anpassung des existierenden Gebäudebestandes. Hier bestehen große Risiken, gleichzeitig aber auch viele Möglichkeiten, um die zukünftigen Auswirkungen auf die Klimaentwicklung zu beeinflussen. Eine 2017

veröffentlichte Studie (Güneralp et al.<sup>7</sup>) zeigt die Möglichkeiten und Vorteile des Einsatzes von fortschrittlichen Renovierungs- und Sanierungstechnologien, die solche „lock-in“-Effekte zugunsten weniger effizienteren Maßnahmen verhindern können. Neben dem Einfluss der Gebäudehülle sind die Implementierung von energieeffizienten Technologien (Wärmepumpen, LED-Beleuchtung) und das Verhalten und die Entscheidungen von KonsumentInnen, GebäudebewohnerInnen und BetreiberInnen maßgebend für die Reduktion des Energiebedarfes und der Fortführung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von Gebäuden<sup>8</sup>.

## 2.1.2. EU-weite Klimaziele – Ein europäischer Grüner Deal

Im Dezember 2019 hat die Europäische Kommission im Europäischen Parlament den „Europäischen Grünen Deal“ vorgestellt. Dabei handelt es sich um:

*„... eine Wachstumsstrategie, mit der die EU zu einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft werden soll, in der im Jahr 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freigesetzt werden und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt ist.*

*Außerdem sollen das Naturkapital der EU geschützt, bewahrt und verbessert und die Gesundheit und das Wohlergehen der Menschen vor umweltbedingten Risiken und Auswirkungen geschützt werden.*

*Die EU als Ganze ist in der Lage, ihre Wirtschaft und Gesellschaft umzugestalten, um sie auf einen nachhaltigeren Weg zu bringen.“*

(Zitat: „Der europäische Grüne Deal“<sup>9</sup>; Abschnitt 1, Seite 2)

In der EU steuern Gebäude insgesamt 40% zum Energieverbrauch bei. Des Weiteren fallen in den Phasen Bau, Nutzung, Renovierung und Abriss 36% der gesamten Treibhausgasemissionen an. Deshalb ist die Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden ein zentrales Thema in der Verwirklichung des Zieles des Grünen Deals (Klimaneutralität bis 2050).

Ein wesentlicher Punkt dabei ist die „*Erneuerung des Gebäudebestandes mit den richtigen Strategien und Vorschriften*“, sprich die Sanierung von bestehenden Gebäuden, der im Abschnitt „**Energie- und ressourcenschonendes Bauen und Renovieren**“ verankert ist.

---

<sup>7</sup> Global scenarios of urban density and its impacts on building energy use through 2050; Güneralp et al.; August 2017

<sup>8</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC); Global Warming of 1.5°C; Full Report; Special Report October 2018

<sup>9</sup> Der europäische Grüne Deal; Europäische Kommission; Brüssel am 11.12.2019

**Auszug aus „Im Blickpunkt – Energieeffizienz von Gebäuden: Erneuerung des Gebäudebestands in der EU mit den richtigen Strategien und Vorschriften“<sup>10</sup>:**

„Heute kann bei rund 75 % des Gebäudebestands in der EU von Energieeffizienz kaum die Rede sein. Ein Großteil der Energie wird somit verschwendet. Um diesen Energieverlust zu minimieren, wäre es erforderlich, Verbesserungen an bestehenden Gebäude vorzunehmen und beim Bau neuer Häuser intelligente Lösungen und energieeffiziente Materialien einzusetzen.

So wäre es durch die Renovierung bestehender Gebäude möglich, den Gesamtenergieverbrauch in der EU um 5–6 % zu senken und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 5 % zu verringern. Durchschnittlich wird jedoch jährlich weniger als 1 % des nationalen Gebäudebestands renoviert. (Die Quote liegt je nach Mitgliedstaat zwischen 0,4 % und 1,2 %). Um unsere Klima- und Energieziele zu erreichen, müssten sich die derzeitigen Renovierungsraten somit mindestens verdoppeln.

Die EU hat daher kürzlich neue ambitionierte Vorschriften eingeführt, um die Mitgliedstaaten bei der Verwirklichung eines energieeffizienteren Gebäudebestands zu unterstützen. Da die Kosten bekanntlich oft das größte Hindernis für Renovierungen darstellen, erleichtern die neuen Vorschriften auch den Zugang zu Finanzmitteln für Verbesserungen des Gebäudebestands.

Dazu wurden die Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) und die Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU (EED) im Jahr 2018 im Rahmen des [Pakets „Saubere Energie für alle Europäer“](#) überarbeitet. Sie sollen das Ziel der EU, die Energiewende weiter voranzutreiben, noch besser widerspiegeln.

Zu den wichtigsten Elementen dieser Richtlinien zählen:

- verstärkte langfristige Renovierungsstrategien für die EU-Länder
- Niedrigstenergiegebäude
- Ausweise über die Gesamtenergieeffizienz
- die Berücksichtigung der Aspekte Gesundheit und Wohlbefinden (Luftverschmutzung), Elektromobilität (Ladestationen) und intelligente Technologien (intelligente Zähler und Ausrüstung zur selbsttätigen Regelung) in neuen Gebäuden

Die EU-Länder müssen die neuen und überarbeiteten Bestimmungen der EPBD bis zum [10. März 2020](#) in nationales Recht umsetzen.

Zudem muss jedes EU-Land seine Strategie für den Energieverbrauch von Gebäuden für den Zeitraum 2021–2030 in seinen integrierten [nationalen Energie- und Klimaplänen](#) darlegen. Die Gesamtwirkung dieser Maßnahmen auf nationaler Ebene wird bei der Verwirklichung des Gesamtziels berücksichtigt, die Energieeffizienz in der EU bis 2030 um mindestens 32,5 % zu steigern“.

---

<sup>10</sup> Im Blickpunkt – Energieeffizienz von Gebäuden; Europäische Kommission; Februar 2020; [https://ec.europa.eu/info/news/focus-energy-efficiency-buildings-2020-feb-17\\_de](https://ec.europa.eu/info/news/focus-energy-efficiency-buildings-2020-feb-17_de)

## 2.1.3. Nationale Klimaziele – Österreich

In Österreich sind auf Bundesebene die Intentionen und geforderten Maßnahmen zur Erreichung der internationalen und EU-weiten Klimaziele im Regierungsprogramm „Aus Verantwortung für Österreich.“ (2020–2024), in der #mission2030 (österreichische Klima- und Energiestrategie) und im NEKP (Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich; Periode 2021–2030) verankert.



**Abb. 4:** Regierungsprogramm 2020–2024 – Aus Verantwortung für Österreich; #mission2030 – Die österreichische Klima- und Energiestrategie; NEKP – Integrierter nationaler Energie und Klimaplan für Österreich (2021–2030)

### Regierungsprogramm

Im aktuellen Regierungsprogramm für die Amtsperiode 2020–2024 werden im Speziellen die Vorhaben und Ziele zum Thema Sanierung von Gebäuden unter dem Punkt „Klimaschutz & Energie“ (Seite 102) behandelt. Darin wird dem Sektor Gebäude eine zentrale Rolle bei der vollständigen Umstellung des österreichischen Energiesystems und der damit verbundenen Energieeinsparung u.a. durch thermische Sanierung von bestehenden Gebäuden und dem konsequenten Umstieg auf erneuerbare Energien bei der Verwendung in Heiz- und Kühlsystemen zugewiesen.

Konkrete Maßnahmen zur Sanierung werden im Unterpunkt „Gebäude: Nachhaltig und energiesparend heizen, kühlen, bauen und sanieren“ (Seite 108) beschrieben.

Auszug aus „**Aus Verantwortung für Österreich – Regierungsprogramm 2020–2024**“<sup>11</sup>:

- Green Jobs – Sanierungsoffensive
  - Ausbildungs- und Sanierungsoffensive bringen zusätzliche Beschäftigung in den nächsten zehn Jahren, auch im ländlichen Raum

<sup>11</sup> Aus Verantwortung für Österreich – Regierungsprogramm 2020–2024; Bundeskanzleramt Österreich 2019

- Überarbeitung der „Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen“
- Erhöhung der Sanierungsrate in Richtung des Zielwerts von 3%, insbesondere durch folgende Maßnahmen:
  - Langfristige und mit den Bundesländern koordinierte Förderoffensive des Bundes
  - Weiterentwicklung der Wohnbauförderung im Sinne einer Orientierung an Klimaschutzziele unter besonderer Berücksichtigung raumordnungsrelevanter Aspekte, wie z.B. Bebauungsdichte, Quartiersqualitäten, ÖV-Erschließung etc.
  - Einführung eines sozial verträglichen Sanierungsgebots
    - I. für sich rasch amortisierende Maßnahmen wie beispielsweise die Dämmung der obersten Geschosdecke
    - II. begleitet durch geförderte Beratungen sowie spezielle Förderangebote
    - III. mit Ausnahmeregelungen und Schwellenwerten
  - Förderprogramme für die thermisch-energetische Sanierung von Nutzgebäuden
- Steigerung der Sanierungsqualität und damit rasche Verbrauchsreduktion und Kostenersparnis für die Haushalte, insbesondere durch folgende Maßnahmen:
  - Erstellung eines Sanierungskonzepts bei jeder geplanten größeren Renovierungsmaßnahme (nach Vorbild Energieausweis) mit dem Ziel, sinnvolle Sanierungsabfolgen zu gewährleisten und für maximale Verbrauchsreduktion zu möglichst geringen Kosten zu sorgen
  - Umsetzung der Leitlinien für bauökologisch vorteilhafte Sanierungen gemäß Energieeffizienzgesetz (§ 16 Abs. 13)
  - Weiterführung des Förderschwerpunkts für ökologisch vorteilhafte Sanierungen

## **#mission2030 – Die österreichische Klima- und Energiestrategie**

Die Strategie der #mission2030 aus dem Jahr 2018 verlangt nach einem Energiesystem, welches zugleich nachhaltig, innovativ und wettbewerbsfähig ist. Dabei sollen die Treibhausgasemissionen gesenkt, der Ausbau von erneuerbarer Energie verstärkt, Energie- und Ressourceneffizienz erhöht, saubere Technologien forciert und die Wettbewerbsfähigkeit des Landes Österreich gesteigert werden. Die Klima- und Energiestrategie liefert dazu klare Perspektiven und einen integrierten Gesamtansatz für ambitionierte und zugleich realistische Ziele.

Die kurz- und langfristigen Maßnahmen zur Umsetzung der #mission2030 werden dazu in sogenannten „Leuchtturmprojekten“ definiert. Die dazu festgelegten Maßnahmen betreffend die Sanierung von Gebäuden und die Energiebereitstellung für Gebäude werden hier kurz dargestellt.

## **LEUCHTTURM 4: THERMISCHE GEBÄUDESANIERUNG**

### **Ausgangslage**

Heizung und Warmwasserbereitung in Gebäuden (Wohn- und betriebliche Gebäude) verursachen derzeit rund 16% der österreichischen Treibhausgasemissionen in Sektoren außerhalb des Emissionshandels. Der Trend war seit 2005 deutlich sinkend (-35%), ausgelöst insbesondere durch thermische Sanierungen und Umstellung auf erneuerbare Energieträger. Zudem umfassen Heizung, Warmwasser und Kühlung in Gebäuden rund 27% des gesamten österreichischen Endenergiebedarfs. Großes Potenzial für Sanierungen besteht insbesondere im Bereich des Gebäudebestands aus den 1950er- bis 1980er-Jahren. Die Erreichbarkeit dieser Objekte für Förderungsangebote wird zunehmend schwieriger, unter anderem aufgrund von Eigentumsstruktur und Interessenkonflikten zwischen Eigentümern und Nutzern.

### **Zielbild**

Längerfristig besteht somit noch ein erhebliches CO<sub>2</sub>-Einsparungspotenzial im Gebäudesektor. Bis 2030 wird eine Reduktion um zumindest 3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent (von derzeit rund 8 auf unter 5 Millionen Tonnen) angestrebt, bis 2050 soll ein möglichst CO<sub>2</sub>-freier und energieeffizienter Gebäudebestand erreicht werden. Die Sanierungsrate – im Sinne umfassender Sanierung in Bezug auf den Gesamtbestand an Wohneinheiten – von derzeit unter 1% soll auf durchschnittlich 2% im Zeitraum 2020 bis 2030 angehoben werden. Dabei können umfassende Sanierungen auch in Teilschritten im Rahmen mehrjähriger Sanierungskonzepte erfolgen. Die Umstellung von Heizsystemen auf erneuerbare Energieträger in Kombination mit umfassenden Sanierungen ist stets sinnvoll und soll angerechnet werden (siehe auch Leuchtturm 5). Mehr als 1 Million Tonnen an CO<sub>2</sub>-Einsparungspotenzial kann unmittelbar durch thermische Sanierungsmaßnahmen (ohne Heizungstausch) erzielt werden. Dies erfordert ein Zusammenwirken von Förderungsangeboten, baurechtlichen Adaptierungen und zivilrechtlichen Weichenstellungen.

### **Maßnahmen**

- Konsequente Umsetzung der Anforderungen der EU-Gebäuderichtlinie in Bezug auf die Sanierung von Gebäuden (langfristige nationale Renovierungsstrategien, sozial verträgliche Sanierungsaufgaben, insbesondere bei Maßnahmen mit kurzer Amortisationszeit)
- Förderung der thermischen Sanierung von Wohngebäuden aus Mitteln der Wohnbauförderung auf der Grundlage von gemeinsamen Mindestanforderungen (Art.-15a-Vereinbarung Klimaschutz im Gebäudesektor)
- „Add-on“-Förderung durch den Bundes-Sanierungsscheck für Best-Practise-Sanierungen (klimaaktiv Goldstandard, ökologisch nachhaltige Baustoffe, Energiespeicher, Umstieg des Heizsystems auf erneuerbare Energieträger, ...)

- Für Förderwerber soll es vereinfacht werden, Förder- und Anreizprogramme in Anspruch zu nehmen. Klar formulierte Anforderungen sollen zu Entbürokratisierung und mehr Effizienz in der Abwicklung führen. Eine begleitende Energieberatung ist in diesem Zusammenhang sinnvoll.
- „Maßgeschneiderte“ Sanierungsförderung für betriebliche Gebäude durch Förderinstrumente des Bundes.
- Wohnrechtliche Anpassung zur Erleichterung von Sanierungsmaßnahmen (Wohnungseigentumsgesetz, Mietrechtsgesetz).
- Förderung der Sektorkopplung in Gebäuden beispielsweise mittels intelligenter E-Ladeinfrastruktur im/am Gebäude (über die Anforderung der EU-Gebäuderichtlinie hinausgehend)

#### **Instrumente:**

##### Förderungsinstrumente:

Betriebliche Umweltförderung und Sanierungsscheck (UFG): Bund (BMNT)

##### Änderung rechtlicher Rahmenbedingungen:

Baurechtliche Anforderungen (im Einklang mit EU-Gebäuderichtlinie)

Bundesländer Wohnbauförderung: Bund und Länder (Finanzausgleichsgesetz, Art.-15a-Vereinbarung, Ausführungsgesetze der Länder)

Zivilrecht: Bund (BMVRDJ)

**Zuständigkeit:** BMNT, BMF, BMVRDJ, Bundesländer

**Zeithorizont:** 2018 bis 2023

## **LEUCHTTURM 5: ERNEUERBARE WÄRME**

### **Ausgangslage**

Heizung und Warmwasserbereitung in Gebäuden (Wohn- und betriebliche Gebäude) verursachen derzeit rund 16% der österreichischen Treibhausgasemissionen in Sektoren außerhalb des Emissionshandels. Der Trend war seit 2005 deutlich sinkend (-35%), ausgelöst insbesondere durch thermische Sanierungen und Umstellungen auf erneuerbare Energieträger. Zudem umfassen Heizung, Warmwasser und Kühlung in Gebäuden rund 27% des gesamten österreichischen Endenergiebedarfs. Heizungsanlagen, die mit fossilen Brennstoffen (Heizöl, Erdgas) betrieben werden, spielen immer noch eine erhebliche Rolle, auch wenn der Anteil erneuerbarer Energieträger in den letzten Jahren gestiegen ist. Derzeit sind österreichweit noch ca. 700.000 Ölheizungen im Einsatz, deren Alter bei durchschnittlich über 20 Jahren liegt. Gasheizungen spielen in Österreich heute eine noch bedeutendere Rolle; zudem wird Erdgas weiterhin auch im Neubau vielerorts eingesetzt.

### **Zielbild**

Der Gebäudesektor muss in den nächsten Jahrzehnten den Energiebedarf (Wärme und Kälte) drastisch senken. Gleichzeitig sind fossile Energieträger sukzessive durch erneuerbare Energie zu ersetzen. In den nächsten 20 bis 30 Jahren sollen fossile

Ölheizungen gänzlich aus dem Wärmemarkt verdrängt werden. Dazu müssen die notwendigen Schritte möglichst umgehend eingeleitet werden. Bis 2030 können bei einer Umstellung der fossilen Ölheizungen auf Heizungssysteme auf Basis erneuerbarer Energie gut 2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> gegenüber dem heutigen Stand eingespart werden, weitere 1,5 Millionen Tonnen bis ca. 2045.

Die Umstellung von Erdgas auf erneuerbare Energieträger (einschließlich erneuerbares Gas) im Heizungsmarkt wird sich über einen längeren Zeitraum hinziehen, da vor allem in Ballungsräumen teilweise nur eingeschränkte Systemalternativen vorhanden sind.

### **Maßnahmen**

- Bund und Länder erarbeiten eine gemeinsame Wärmestrategie, die den Fokus auf eine deutliche Senkung des Wärmeenergiebedarfs der Gebäude sowie auf den Ersatz von fossilen Energieträgern durch erneuerbare Quellen und hocheffiziente Fernwärme legt. Dazu sind die Baustandards für Neubau und Sanierung laufend an den besten verfügbaren technischen Stand anzupassen.
- Einen wesentlichen Teil dieser Wärmestrategie bildet der langfristige, sozial verträgliche und vollständige Umstieg von Ölheizungen auf erneuerbare Energieträger.
- Der Ausstieg aus Ölheizungen im Neubau soll in allen Bundesländern ab spätestens 2020 erfolgen (Baurecht).
- „Erneuerbaren Gebot“: Beim Ersatz bestehender Ölkessel sollen erneuerbare Energieträger zum Einsatz kommen.
- Sozial verträglicher Ausstieg aus dem fossilen Ölheizungsbestand ab spätestens 2025, beginnend mit Kesseln, die älter als 25 Jahre sind.
- Konsequente und harmonisierte Umsetzung der Anforderungen der EU-Gebäuderichtlinie in Bezug auf die „Alternativenprüfung“ bei Neubau und Sanierung – damit werden auch Gasheizungen sukzessive durch erneuerbare Alternativen ersetzt werden, wo dies sinnvoll und zumutbar ist.
- Entsprechend dem Gebäudeheizwärmebedarf sind adäquate Auswahlmöglichkeiten von Heizsystemen auf Basis erneuerbarer Energieträger in der Bauordnung vorzusehen.
- Heizkesselcheck durch unabhängige, fachkundige Expertinnen und Experten, um maßgeschneiderte Handlungsoptionen und Förderungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Unterstützende Informationskampagne der öffentlichen Hand.
- Schaffung attraktiver Förderungsangebote, um Anreize für den vorzeitigen Ausstieg aus fossilen Energieträgern zu geben und soziale Härten zu vermeiden. Gesamthafte Sanierungen (Gebäudehülle und Heizungssystem in abgestimmter Weise) sollen besonders begünstigt werden.

- Forcieren der Umstellung von fossilen Brennstoffen auf erneuerbare Energieträger in öffentlichen Gebäuden (Vorbildfunktion der öffentlichen Hand)
- Speicherung von Energie (Wärme und Strom) über Bauordnung und Förderangebote vorantreiben

**Instrumente:**

Förderungsinstrumente

Umweltförderung im Inland (v. a. Betriebe) und Sanierungsscheck: Bund (BMNT)  
 Wohnbauförderung: Bund und Länder (Finanzausgleichsgesetz, Art.-15a-  
 Vereinbarung, Ausführungsgesetze der Länder)

Änderung rechtlicher Rahmenbedingungen

Baurechtliche Anforderungen (im Einklang mit EU-Gebäuderichtlinie): OIB-  
 Richtlinie 6 und Bundesländer

**Zuständigkeit:** BMNT, BMF, Bundesländer

**Zeithorizont:** Umsetzung ab sofort; kontinuierliche Steigerung der  
 Anstrengungen mit in der Wärmestrategie zu definierenden  
 Umsetzungsstufen

**LEUCHTTURM 6: 100.000-DÄCHER-PHOTOVOLTAIK- UND  
 KLEINSPEICHER-PROGRAMM**

**Ausgangslage**

Photovoltaikanlagen leisten einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Stromerzeugung. Dachflächen von Häusern und Unternehmen bieten derzeit ungenutztes Potenzial für die Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie. Im Jahr 2016 konnte in Österreich eine ausgebaute Leistung im Bereich der Photovoltaik von 1.096 MW erreicht werden. So wurden in diesem Jahr 1.096 GWh Strom erzeugt. Dennoch entsprach die Erzeugungsquote lediglich einem Anteil von 1% am heimischen Erneuerbare-Energien-Endverbrauch. Entsprechend der Zielsetzung, auf heimische erneuerbare Energieträger zu setzen, wird der Weg, mit dem beispielsweise gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen ermöglicht werden, konsequent weitergegangen werden.

In Österreich gibt es derzeit rund 125.000 Photovoltaikanlagen, die 1.096 GWh Strom erzeugen. Durch die Errichtung und den Betrieb von PV-Anlagen werden jährlich etwa 3.400 Arbeitsplätze geschaffen bzw. erhalten sowie ein Umsatz von 500 Millionen Euro generiert. Durch diese Anlagen werden jährlich bereits CO<sub>2</sub>-Emissionen von über 400.000 Tonnen eingespart. Auch ist die öffentliche Akzeptanz für Photovoltaik sehr groß: 83% der Österreicherinnen und Österreicher wollen Strom aus Österreich und 95% wollen sogenannten Grünstrom.

**Zielbild**

In Zukunft werden Gebäude nicht nur hohe energetische Standards aufweisen, sondern vor allem aktiv zur Bereitstellung von Energie und deren Speicherung für die

Eigenversorgung beitragen. Dafür sollen verfügbare Flächen bei Gebäuden (insbesondere Neubau und Sanierung) für gebäudeintegrierte Photovoltaik bestmöglich genutzt werden. Der Ausbau von Photovoltaik dient der Erhöhung der Eigenversorgung und leistet somit auch einen Beitrag zur systemischen Entlastung des Verteil- und Übertragungsnetzes. Ergänzend zu den Investitionsförderungen des 100.000-Dächer-Photovoltaik- und Kleinspeicher-Programms sollen eine Steuerbefreiung für den Eigenverbrauch von selbst erzeugtem Strom sowie die Beseitigung von Investitionshindernissen im Wohn- und Anlagenrecht Gebäude als Energieerzeuger unterstützen. Dieser Impuls wird sowohl für Konsumentinnen und Konsumenten als auch für Unternehmen den kosteneffizienten Ausbau von Photovoltaik beschleunigen.

### **Maßnahmen**

- Das 100.000-Dächer-Photovoltaik- und Kleinspeicher-Programm soll eine Investitionsförderung zur Verfügung stellen, die Anreize zu einer verstärkten Nutzung der Dachflächen durch Photovoltaik-Module für Privatpersonen und Wirtschaftstreibende setzt (Energiegesetz Neu).
- Eigenstromsteuer streichen: Bereits derzeit ist die Eigenstromproduktion der ersten 25.000 kWh steuerbefreit. Damit sind vor allem Kleinerzeuger (Private sowie kleinere Unternehmen) bereits jetzt steuerlich begünstigt. Wirtschaft und Private sollen auf ihren Dächern vermehrt Photovoltaik-Module zur Energiegewinnung einsetzen. Der Wegfall der Eigenstromsteuer soll im Rahmen der Steuerstrukturreform behandelt werden.
- Beseitigung von Investitionshindernissen im Wohn- und Anlagenrecht: Dies betrifft Zustimmungserfordernisse bei Gemeinschaftsanlagen sowie Genehmigungsfreistellung von Photovoltaikanlagen auf Gewerbedächern (MRG, WEG, WGG) sowie klare Regelungen, dass PV-Anlagen auf Gewerbedächern keiner anlagenrechtlichen Genehmigungspflicht unterliegen.
- Schaffen von Rahmenbedingungen für Mikronetze: Damit soll die Möglichkeit geschaffen werden, dass Mieterinnen und Mieter sowie Wohnungseigentümerinnen und -eigentümer künftig den im eigenen Haus erzeugten Strom einfacher verteilen können.

**Instrumente:** Investitionsförderung, Steuerbefreiung, Änderung rechtlicher Rahmenbedingungen

**Zuständigkeit:** BMNT, BMF, BMVRDJ, BMDW

**Zeithorizont:** 2019 bis 2023

## **Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich (NEKP)**

Der Ende 2019 veröffentlichte NEKP basiert auf dem europäischen Grünen Deal und knüpft an die Vorgaben und Zielsetzungen der #mission2030 und des Regierungsprogramms an. Die österreichische Bundesregierung bekennt sich darin

explizit zu den UN-Klimazielen von Paris und dem damit verbundenen Ziel einer Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 36% bis 2030 (entspricht einer Einsparung von 14,2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent gegenüber dem Stand von 2016) resultierend aus den EU-weiten Vorgaben. In diesem Plan sind rund 300 Maßnahmen definiert, welche zusammengefasst 27% der Emissionen (entspricht 9 Millionen CO<sub>2</sub>-Äquivalent) einsparen sollen. Weitere 2 Millionen Tonnen sollen durch einen stufenweisen Abbau kontraproduktiver Förderungen eingespart werden. Für die verbleibenden 3,2 Millionen Tonnen schlägt der NEKP Optionen vor, wie diese erzielt werden können (z.B.: Ökologisierung des Steuer-, Anreiz- und Abgabesystems; Ausweitung des Emissionshandels auf weitere Sektoren; Verwendung der Auktionserlöse aus dem Emissionshandel für klima- und energierelevante Projekte). Die Maßnahmen betreffend der Sanierung von Gebäuden werden im Abschnitt „Gebäude und Wärme – Thermisch energetische Sanierung“ dargestellt.

Auszug aus „**Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich – Gebäude und Wärme – Thermisch-energetische Sanierung**“<sup>12</sup>:

### **Thermisch-energetische Sanierung**

- Bund und Länder erarbeiten gemeinsam eine Definition für den Begriff „thermische Sanierungsrate“.
- Auf Grundlage dieser Definition wird für den Zeitraum 2020 bis 2030 eine Verdoppelung der Sanierungsrate angestrebt. Dabei können umfassende Sanierungen auch in Teilschritten im Rahmen mehrjähriger Sanierungskonzepte erfolgen. Da derzeit ein Rückgang der Sanierungstätigkeiten zu verzeichnen ist, sind dazu massive weitere Anstrengungen und ein abgestimmter Maßnahmenmix erforderlich. Kostensoptimale Niveaus sollen bei der Sanierung (auch Teilsanierung) jedenfalls gelten.
  - Zielgerichtete Förderungen für die Sanierung von Gebäuden in Form von Investitionszuschüssen, geförderten Finanzierungsmodellen und steuerlichen Maßnahmen werden geprüft und implementiert. Durch den richtigen Maßnahmen-Mix soll ein effizientes und verwaltungsökonomisches System sichergestellt werden.
  - Insbesondere sollen auch Teilsanierungsschritte gefördert werden, allerdings nur dann, wenn ein thermisch-energetisches Gesamtsanierungskonzept vorliegt und der Teilsanierungsschritt im Einklang mit dem Gesamtsanierungskonzept steht. Das soll gewährleisten, dass die Teilsanierungsschritte möglichst in gesamthafte Sanierungen münden.
  - Ordnungsrechtliche Anforderungen wie z.B. sozialverträgliche Sanierungsaufgaben und Preissignale werden diskutiert. Die Möglichkeit, Preissignale zu setzen wird in einem gesamtsystematischen Ansatz geprüft.

---

<sup>12</sup> Österreichs integrierter nationaler Energie- und Klimaplan; Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus; März 2020; [https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik\\_national/nationaler-energie-und-klimaplan.html](https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/nationaler-energie-und-klimaplan.html)

Für diese Maßnahmen im Gebäudesektor soll ein Investitionsbudget wie folgt bereitgestellt werden:

**Tab. 1:** Investitionsbedarf und Finanzierungsquellen zur Erreichung der Ziele bis 2030 für den Sektor Gebäude (Quelle: NEKP – eigene Darstellung)

Investitionsbereich	Gesamt- investitionen für die Periode bis 2030	Finanzierungsquellen/Mittelherkunft Periode bis 2030		
		Öffentlich		Private Investitionen und „Green Finance“
	[Mio. Euro]	national (Bund/Länder/ Gemeinden)	EU	
Wärme & Kälte (Gebäude und Industrie)	29.728	✓		✓
Thermische Gebäudehüllensanierung	16.260	✓		
Heizungssystemerneuerung	8.730	✓		

#### 2.1.4. Landesweite Klimaziele – Steiermark

Die Umsetzung der vom Bund vorgegebenen Ziele hinsichtlich der Aktivitäten zum Thema Klimaschutz liegt in Österreich bei den einzelnen Bundesländern. Um die von der Bundesregierung beschlossenen Maßnahmen im Hinblick auf Energieeffizienz und Energieeinsparung zur Umsetzung zu bringen wurde im Jänner 2018 die *Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 (KESS)* beschlossen.

#### Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 (KESS)

Im Jahr 2015 wurde in der Steiermark der Prozess zur Ausarbeitung einer integrierten Klima- und Energiestrategie, basierend auf den internationalen und EU-weiten Klimaschutzziele und den damit verbundenen Anforderungen an das landesweite Energiesystem gestartet. Der Auftrag dazu wurde vom Landtag unter enger Zusammenarbeit mit den zugehörigen Abteilungen des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, einer Interessengruppe bestehend aus mehr als 300 ausgewählten Personen des Landes Steiermark und Fokusgruppen aus dem schulischen Bereich erteilt.

Dabei wurde für die Steiermark die Formel *36/30/40* für eine landesweit aktive Klima- und Energiepolitik erarbeitet, welche vier konkrete Ziele im Zeitrahmen bis 2030 festlegt:

- Senkung der Treibhausgasemissionen um 36%
- Steigerung der Energieeffizienz um 30%
- Anhebung des Anteiles erneuerbarer Energien auf 40%
- leistbare Energie und Versorgungssicherheit

Die Kernaussage, verbunden mit der historischen Entwicklung und zukünftigen Vision der Klima- und Energieziele des Landes Steiermark, wird mit dem Slogan „Wir tun's für unsere Zukunft – innovativ, nachhaltig, sozial ausgewogen“ betitelt und ist in Abb. 5 dargestellt<sup>13</sup>:

Wir tun's für unsere Zukunft – innovativ, nachhaltig, sozial ausgewogen



**Abb. 5:** Kernaussage der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

Die den Sektor der bewohnten Gebäude und die damit verbundenen Sanierungsaktivitäten betreffenden Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele werden in der KESS unter Punkt 5.4 „Gebäude und Siedlungsstruktur (G)“ festgehalten.

Auszug aus „**Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 – Gebäude und Siedlungsstrukturen**“<sup>13</sup>:

Das Bekenntnis zu energieeffizienten Neubauten und der fortschreitenden Sanierung von bestehenden Gebäuden haben in der Vergangenheit zu einer wesentlichen Reduktion von Treibhausgasemissionen in diesem Bereich beigetragen. Dieser eingeschlagene Weg wird in der vorliegenden Strategie konsequent mit begleitenden Maßnahmen und rechtlichen Rahmenbedingungen weiterverfolgt. Da immerhin ein Viertel der Emissionen auf Gebäude des Dienstleistungssektors und des sachgüterproduzierenden Gewerbes zurückzuführen ist, wird auch dieser Bereich verstärkt in den Blick genommen.

Ein Fokus der Strategie liegt dabei auf der Optimierung der Gebäudehülle und dem Einsatz von energieeffizienter Gebäudetechnik um möglichst wenig Energie einsetzen zu müssen. Konkret bietet gerade die hochwertige energetische Sanierung bei errichteten Gebäuden aus der Nachkriegszeit bis hin zu jenen der 80-iger Jahre ein sehr großes CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzial, weshalb die Steigerung der Sanierungsrate ein zentrales Ziel dieser Strategie ist. Nach wie vor heizen in der Steiermark mehr als 36 % der privaten Haushalte mit fossilen Energieträgern wie Öl, Gas und Kohle oder

<sup>13</sup> Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Referat Energietechnik und Klimaschutz; November 2017

direkt elektrisch, weshalb der weitere Umstieg auf erneuerbare Energieträger notwendig ist.

Gebäude sind in der Steiermark 2015 für rund 14% der Treibhausgasemissionen im Non-ETS-Bereich und für rund ein Drittel des Endenergieeinsatzes verantwortlich. Die Treibhausgasemissionen konnten im Gebäudebereich von 2005 bis 2015 um 48% bereits stark gesenkt werden und lagen 2015 bei etwa 1,0 Million Tonnen CO<sub>2</sub> eq. Auch der Energieeinsatz ist im selben Zeitraum um 11 % gesunken.

Der Bereich Gebäude und Siedlungsstrukturen umfasst folgende drei Schwerpunkte:

**Tab. 2:** Schwerpunkte im Bereich Gebäude und Siedlungsstrukturen

Schwerpunkt	Ziele
<b>G1 Energieoptimierte Siedlungsstrukturen</b>	Die Verdichtung von bestehenden Siedlungsstrukturen sowie die Stärkung von Ortskernen forcieren und die Energie-raumplanung entwickeln.
<b>G2 Effiziente Gebäudetechnik</b>	Den Umstieg von fossilen Energieformen auf erneuerbare Energieträger bei der Energieversorgung von Gebäuden forcieren.
<b>G3 Klimagerechte Gebäudehülle</b>	Ressourcenschonende Neubauten sowie eine wesentliche Steigerung der Sanierungsrate und die vermehrte Nutzung von ökologischen Baustoffen erreichen.

### **Details zu G3: Klimagerechte Gebäudehülle:**

Das größte CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzial liegt in der hochwertigen energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden aus der Nachkriegszeit bis hin zu Wohngebäuden aus den 80-iger Jahren. Die Steigerung der Sanierungsrate, beziehungsweise eine Sanierungsoffensive in der Steiermark, gibt dazu einen positiven wirtschaftlichen Impuls für die lokale Baubranche für die Zukunft und bedeutet die Sicherung von Arbeitsplätzen über einen langen Zeitraum mit gleichzeitig hoher lokaler Wertschöpfung.

Neben gezielten Förderprogrammen kann auf technologischer Ebene speziell mit Entwicklungen, die den Sanierungsprozess zentral vereinfachen und hohe Qualität sicherstellen, ein wichtiger Beitrag geleistet werden. Konkret sind dies beispielsweise Themen der Vorfertigung, multifunktional genutzte Bauteile oder Integration von Gebäudetechnikkomponenten.

*Die Umsetzung dieses Zieles wird u.a. durch folgende Maßnahmen angestrebt:*

### **G3.4 Förderungen und Begleitmaßnahmen zur Erreichung einer hohen Sanierungsrate**

Die Sanierungsrate in der Steiermark betrug in den letzten Jahren immer weit unter 1%, teilweise sogar unter 0,5%.

Die Ausweitung der Sanierungsoffensive bzw. ein mehrjähriges Sanierungsprogramm mit entsprechenden Schwerpunkten für energetisch hochwertige Sanierungen würde sich positiv auf die Sanierungsrate und die steirische Bauwirtschaft auswirken. Förderprogramme sind auf diese Zielsetzung hin auszurichten und weiterzuentwickeln. Dazu ist die Energieberatung als zentrale Unterstützung zu vertiefen.

## **Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 – Aktionsplan 2019–2021**

Die konkreten Schritte zur Realisierung der Vorgaben und Ziele der KESS werden in einem ressort- und abteilungsübergreifenden Aktionsplan festgelegt, welcher alle drei Jahre einer Nachprüfung unterzogen wird. Dabei werden die durchgeführten Maßnahmen auf Wirksamkeit und Zielerreichung überprüft. Im August 2019 wurde im Landtag der Aktionsplan für den Zeitraum 2019–2021 beschlossen. Darin enthalten sind 109 Maßnahmen, welche in dieser ersten Aktionsperiode umgesetzt werden sollen.

Hinsichtlich der Sanierung von Gebäuden ist darin folgendes Maßnahmenpaket enthalten (siehe Tab. 3 und Tab. 4)<sup>14</sup>:

---

<sup>14</sup> Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 – Aktionsplan 2019–2021; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Referat Energietechnik und Klimaschutz; August 2019

**Tab. 3:** Maßnahme G-19 – Gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplan für größere Sanierungen vorbereiten

<b>Maßnahmen-Nr.</b>	<b>G-19</b>	
<b>Maßnahmen Titel</b>	<b>Gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplan für größere Sanierungen vorbereiten</b>	
<b>Wirkungsbündel</b>	G3.3	
<b>Wirkung</b>	30% Energieeffizienz	sicher und leistbar
<b>Kurzbeschreibung</b>	Der Gebäudebestand bietet neben der effizienten Gestaltung von Industrieprozessen den größten Hebel für die Energieeffizienz. Die Einführung eines gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplanes unterstützt dabei, dieses Potenzial in die Umsetzung zu bringen.	
<b>Umsetzungsschritte/ weitere Aktivitäten</b>	<p>Folgende Aktivitäten sind zu setzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätssicherung des Vollzugs bestehender Regelungen für größere Renovierungen (z.B. OIB RL 6)</li> <li>• Erarbeitung eines gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplans unter besonderer Berücksichtigung von hochwertigen Sanierungen</li> <li>• Berücksichtigung von Denkmalschutz und Übergangsfristen</li> <li>• Berücksichtigung einer stufenweisen Unterschreitung von HWB-Grenzwerten</li> <li>• Integration der Anzeigepflicht von Sanierungsmaßnahmen</li> <li>• Abstimmung mit der Vorgehensweise der Wärmestrategie des Bundes und des OIB</li> <li>• Start des politischen Abstimmungsprozesses</li> </ul>	
<b>Ziel</b>	politisch abgestimmter Vorschlag für die rechtliche Umsetzung des gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplans im steirischen Baurecht	
<b>Verantwortung</b>	<b><u>ABT15EW</u></b> , ABT13	
<b>Budgetwirksamkeit</b>	mittel	

**Tab. 4:** Maßnahme G-20 – Verbesserung des Anreizsystems für energetisch und qualitativ hochwertige, größere Renovierungen

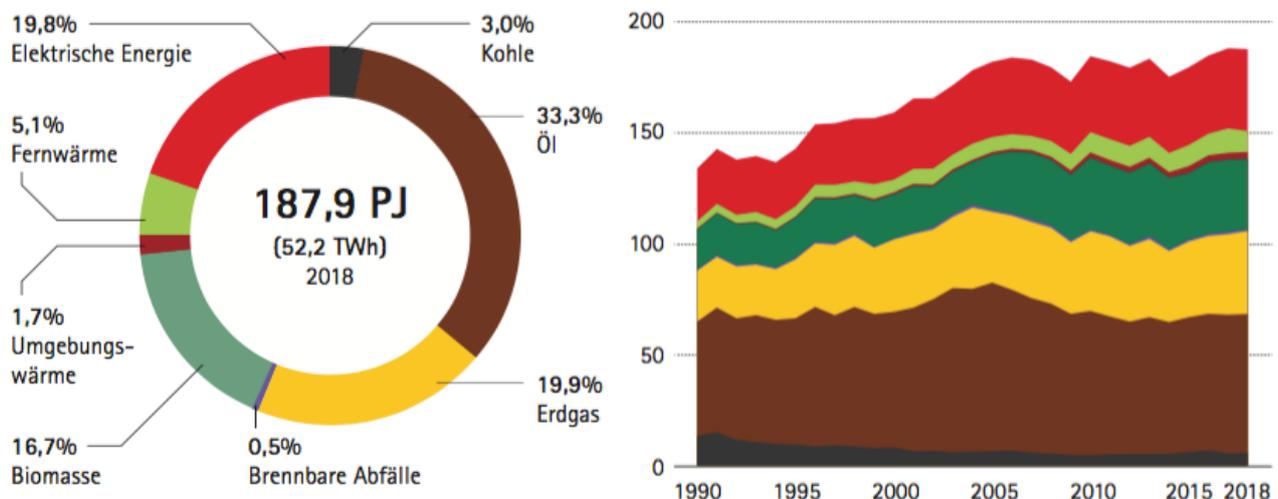
<b>Maßnahmen-Nr.</b>	<b>G-20</b>	
<b>Maßnahmen Titel</b>	<b>Verbesserung des Anreizsystems für energetisch und qualitativ hochwertige, größere Renovierungen</b>	
<b>Wirkungsbündel</b>	G3.4	
<b>Wirkung</b>	30% Energieeffizienz	sicher und leistbar
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Die EU sieht in der aktuellen Novelle der Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie (EPBD) einen Umsetzungsplan mit Maßnahmen für die langfristige Renovierungsstrategie des Gebäudebestands vor. Auch die „mission2030“ des Bundes fordert eine Sanierungsrate von 2,5 %. Energetisch und qualitativ hochwertige Sanierungen stellen den wesentlichen Beitrag für die Effizienzsteigerung im Gebäudebereich dar. Sie sind zudem ein bedeutender Arbeitgeber und Wirtschaftsfaktor in der Baubranche. Ziel ist es, eine für die Steiermark in Summe bestmögliche Vorgehensweise zu definieren und in Umsetzung zu bringen.</p>	
<b>Umsetzungsschritte/ weitere Aktivitäten</b>	<p>Folgende Aktivitäten sollen gesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eindeutige Definition der Sanierungsrate mit Begriffsharmonisierung</li> <li>• Klärung, welche Maßnahmen energetisch am meisten bringen und wie diese in der Förderung höher priorisiert werden sollen (Förderungsratenanpassung, Zinsvorteile, Ökopunkteregelung, ...)</li> <li>• Abstimmung der Förderung von Einzelmaßnahmen auf ein gesamtes Step-by-Step-Sanierungskonzept (gefördertes Sanierungskonzept bzw. verpflichtende Sanierungsberatung)</li> <li>• Forcierung und Intensivierung von Vor-Ort-Beratungen</li> <li>• Angebot alternativer, vom Haushalt selbst zu wählenden Förderungsformen (0%-Darlehen, Annuitätenzuschuss oder Direktzuschuss, ...)</li> <li>• Anpassung der Förderungsgestaltung in enger Abstimmung mit der Entwicklung der Wärmestrategie des Bundes, damit größere Renovierungen in der Steiermark forciert werden</li> </ul>	
<b>Ziel</b>	politisch abgestimmter Vorschlag für die rechtliche Umsetzung des gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplans im steirischen Baurecht	
<b>Verantwortung</b>	<b>ABT15EW</b> , ABT13	
<b>Budgetwirksamkeit</b>	mittel	

## 2.2. Zahlen, Daten, Fakten Steiermark

In diesem Kapitel sollen Daten und Fakten für das Bundesland Steiermark in Form eines Überblicks zur Verteilung des Energieverbrauches und der Treibhausgasemissionen dargestellt werden. Weiters wird der Gebäudebestand der Ein- und Zweifamilienhäusern (EFHs, ZFHs) und deren Energieverbrauch analysiert und ein Einblick in die geförderte Sanierung hinsichtlich der aktuellen Sanierungsrate gegeben.

### 2.2.1. Endenergieverbrauch

Endverbraucher konsumieren in der Steiermark in etwa 188 PJ an Energie (Stand 2018). Der Endverbrauch setzt sich dabei aus dem Bruttoinlandsverbrauch (230 PJ im Jahr 2018) abzüglich des nichtenergetischen Verbrauches, Umwandlungs- und Transportverluste und des Verbrauches des Sektors Energie selbst zusammen und beinhaltet folglich die Sektoren Haushalte, Gewerbe, Industrie, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft sowie Dienstleistungen. Die Grafiken aus Abb. 6 zeigen dazu die Verteilung der Anteile der einzelnen Energieträger im Jahr 2018 und den zeitlichen Verlauf dieser in der Periode 1990–2018<sup>15</sup>:

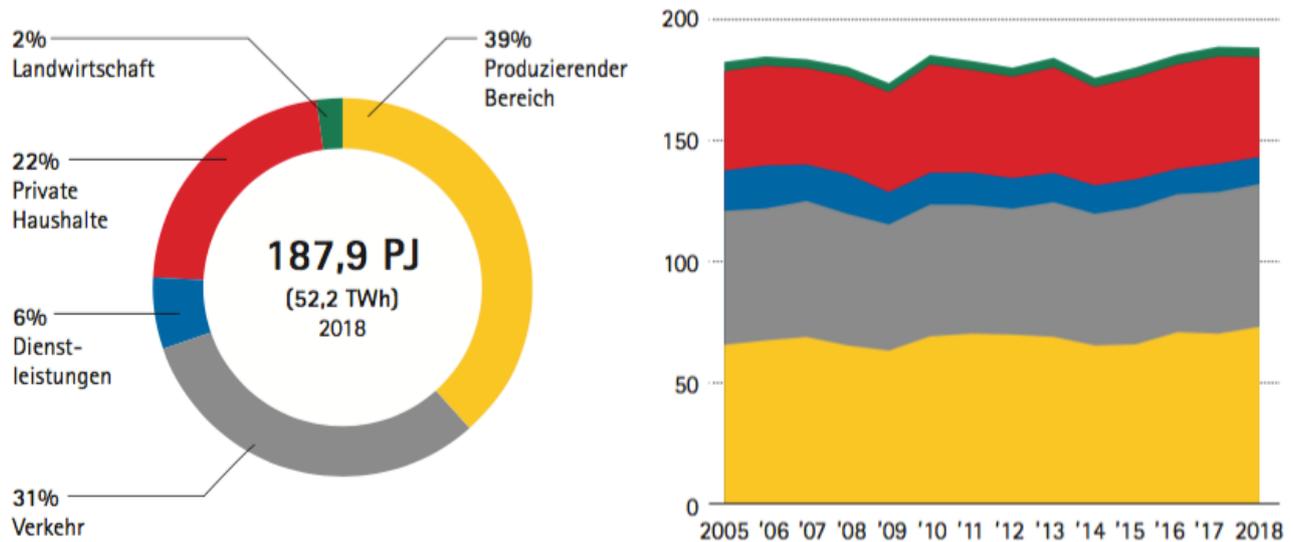


**Abb. 6:** Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch in der Steiermark 2018 (links); zeitlicher Verlauf 1990–2018 (rechts)

Aktuell werden in der Steiermark noch knapp zwei Drittel (56,2%) des Endenergiebedarfes durch fossile Energieträger (Öl, Erdgas, Kohle) gedeckt. Die Aufteilung des Endenergieverbrauches unter den einzelnen Sektoren und deren Entwicklung über den Zeitraum 2005–2018 werden in Abb. 7 dargestellt. Der Beitrag dazu aus privaten Haushalten beläuft sich 2018 auf 22%. Historisch gesehen bleibt dieser Anteil weitestgehend konstant. Schwankungen sind dabei meist auf Änderungen der Heizgradsumme zurückzuführen, welche sich an der jeweiligen Witterung des

<sup>15</sup> Energiebericht 2019 – Zahlen, Daten und Fakten zu Energieaufbringung, -verwendung und Erneuerbaren in der Steiermark; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik; April 2020

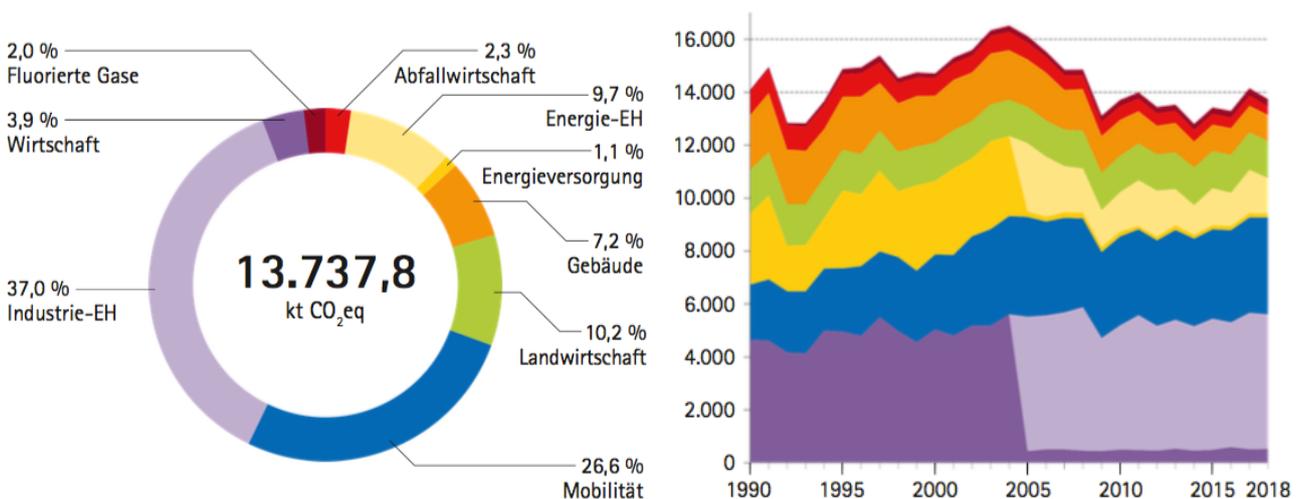
ausgewählten Jahres und dem damit verbundenen jährlichen Temperaturverlauf orientiert. Somit ist die Verbindung zwischen der Witterung und dem witterungsabhängigen Energieverbrauch hergestellt und ebenso die Auswirkung auf den Endenergieverbrauch in Form der Menge an benötigter Raumwärme in Gebäuden. Im Vergleich zum bundesweiten Endenergieverbrauch ist der Anteil marginal (um 2%) geringer.



**Abb. 7:** Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch in der Steiermark 2018 (links); zeitlicher Verlauf 2005–2018 (rechts)

### 2.2.2. Treibhausgasemissionen

Basierend auf der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) wird für das Land Steiermark der zeitliche Verlauf der Treibhausgasemissionen aufgezeichnet. Ab 2005 gilt eine Unterteilung der Emissionen in Emissionshandels- und Nicht-Emissionshandelsbereiche. Gebäude und private Haushalte fallen dabei unter den Nicht-Emissionshandelsbereich. Daraus ergibt sich für die Steiermark ein Emissionswert von



**Abb. 8:** Emissionsanteile der Sektoren in der Steiermark 2018 (links); zeitlicher Verlauf 1990–2018 (rechts)

13,738 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent, welcher 2,4% unter dem Vergleichswert von 1990 und 14,8% unter dem Höchstwert aus 2005 liegt. Die Aufteilung und der Trend der Treibhausgasemissionen wird in Abb. 8 dargestellt. Tab. 5 zeigt die Daten zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen der einzelnen Sektoren seit 1990 und eine Differenz für ausgewählte Bereiche<sup>16</sup>:

**Tab. 5:** Treibhausgasemissionen des Bundeslandes Steiermark im Zeitraum 1990–2018;

\*EH...Emissionshandel

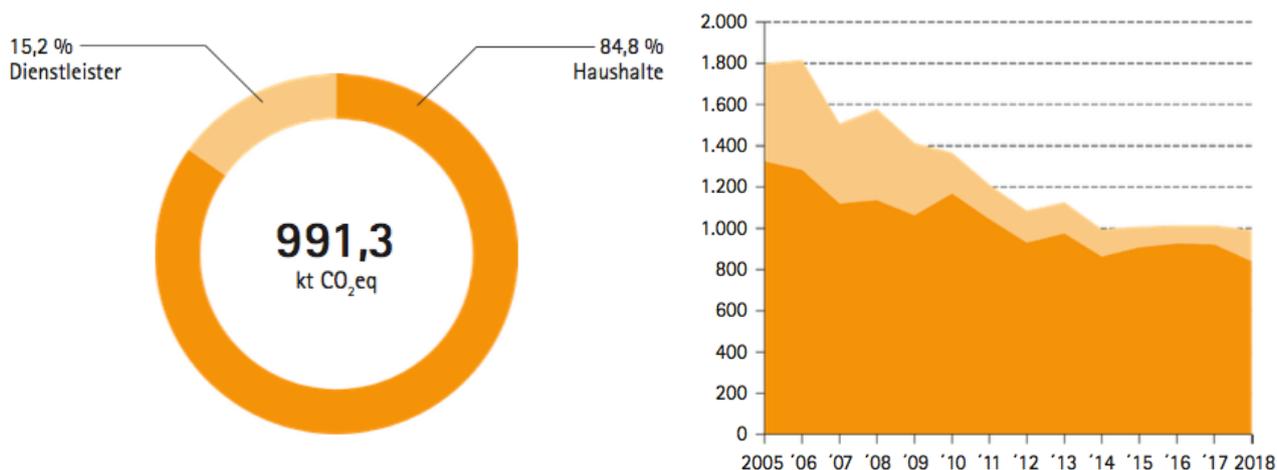
\*\*Bereiche, welche nicht Teil des europäisch geregelten Emissionshandels und des im Klimaschutzgesetzes festgelegten Nicht-Emissionshandelsbereiches sind

Gesamt THG Steiermark KESS	1990	2005	2010	2015	2016	2017	2018	90–18	05–18	17–18
Abfallwirtschaft	888	639	513	406	395	379	319	-64 %	-50 %	-15,7 %
Energie-EH*	0	2.574	1.492	1.394	1.259	1.639	1.336		-48 %	-18,5 %
Energieversorgung (Energie lt. BLI)	2.694	215	188	157	151	165	156	-45 %	-27 %	-5,6 %
Gebäude	2.075	1.800	1.366	1.008	1.013	1.014	991	-52 %	-45 %	-2,2 %
Landwirtschaft	1.643	1.370	1.363	1.402	1.435	1.412	1.396	-15 %	+2 %	-1,2 %
CO <sub>2</sub> Flugverkehr**	0	7	6	5	4	4	4	-	-40 %	+7,8 %
Mobilität (Verkehr lt. BLI)	2.086	3.768	3.353	3.361	3.477	3.593	3.648	+75 %	-3 %	+1,5 %
Industrie-EH*	0	5.069	4.688	4.953	4.708	5.151	5.082		0 %	-1,3 %
Wirtschaft (Industrie lt. BLI)	4.648	448	500	496	595	513	529	+21 %	+18 %	+3,0 %
NF <sub>3</sub> F-Gase**	0	4	3	4	3	3	4	-	-3 %	+35,5 %
Fluorierte Gase	44	232	234	232	249	269	272	+518 %	+17 %	+1,2 %
<b>Gesamt</b>	<b>14.079</b>	<b>16.126</b>	<b>13.707</b>	<b>13.418</b>	<b>13.289</b>	<b>14.142</b>	<b>13.738</b>	<b>-2,4 %</b>	<b>-14,8 %</b>	<b>-2,9 %</b>

In weiterer Folge soll der Sektor Gebäude im Detail betrachtet werden. Dieser beinhaltet private Haushalte und öffentliche und private Dienstleister und ist teil des Nicht-Emissionshandelsbereiches. Die Treibhausgasemissionen der Gebäude haben sich seit 2005 rückläufig entwickelt. Abb. 9 zeigt die Aufteilung der kombinierten Emissionen in private Haushalte und Dienstleister bzw. den zeitlichen Verlauf dieser seit 2005.

Die Emissionen des Sektors Gebäude entstehen zu 84,8% in Wohngebäuden und zu 15,2% in Nicht-Wohngebäuden. Kombiniert tragen Gebäude in der Steiermark zu einem Ausstoß von 991,3 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalent bei. Der Rückgang des Ausstoßes seit 2005 liegt primär an der verbesserten Dämmung der Gebäudehülle, dem Verbau von effizienteren Heizungsanlagen und einem erhöhten Anteil an Biomasse bei der Energie- und Heizwärmeversorgung. Des Weiteren steigt der Anteil an Fernwärme und Wärmepumpen, deren Emissionen dem Sektor Energieversorgung zugeordnet werden.

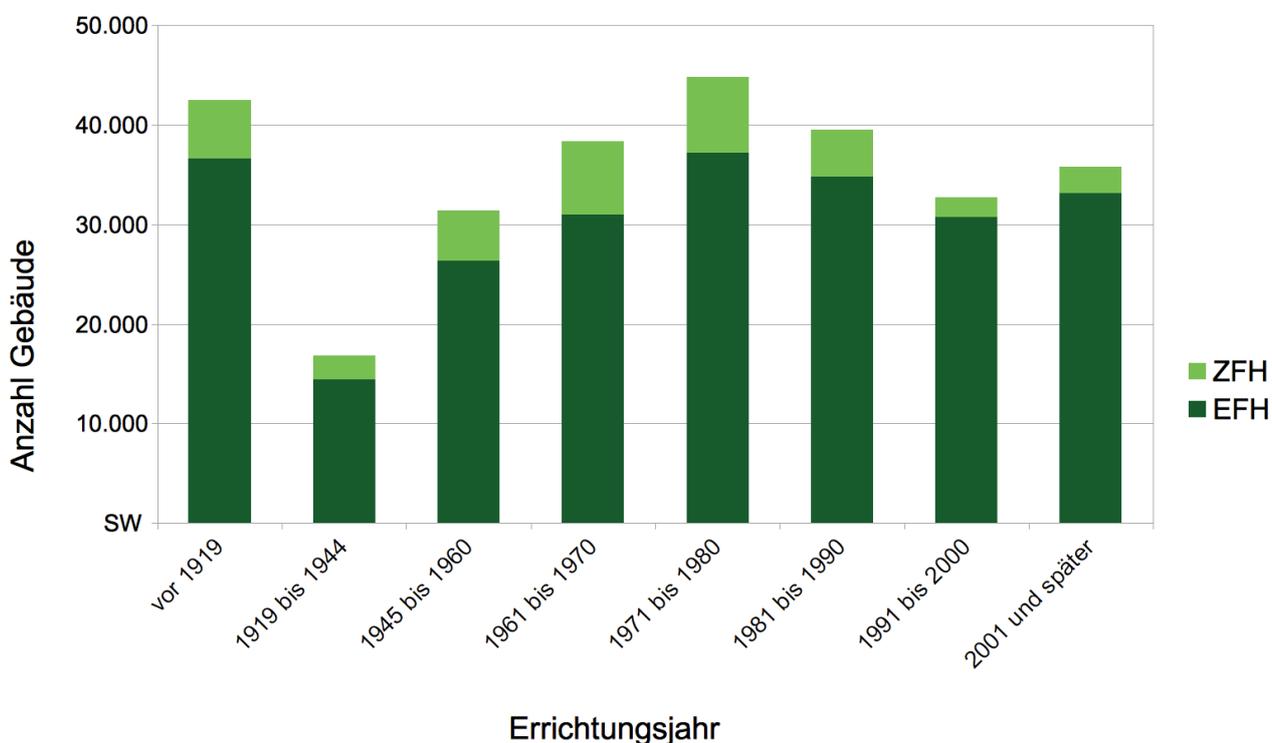
<sup>16</sup> Klimabericht 2019 – Zahlen, Daten und Fakten zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen und des Klimastatus in der Steiermark; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik; Juli 2020



**Abb. 9:** Treibhausgasemissionen des Sektors Gebäude in der Steiermark 2018 (links); zeitlicher Verlauf 2005–2018 (rechts)

### 2.2.3. Gebäudebestand

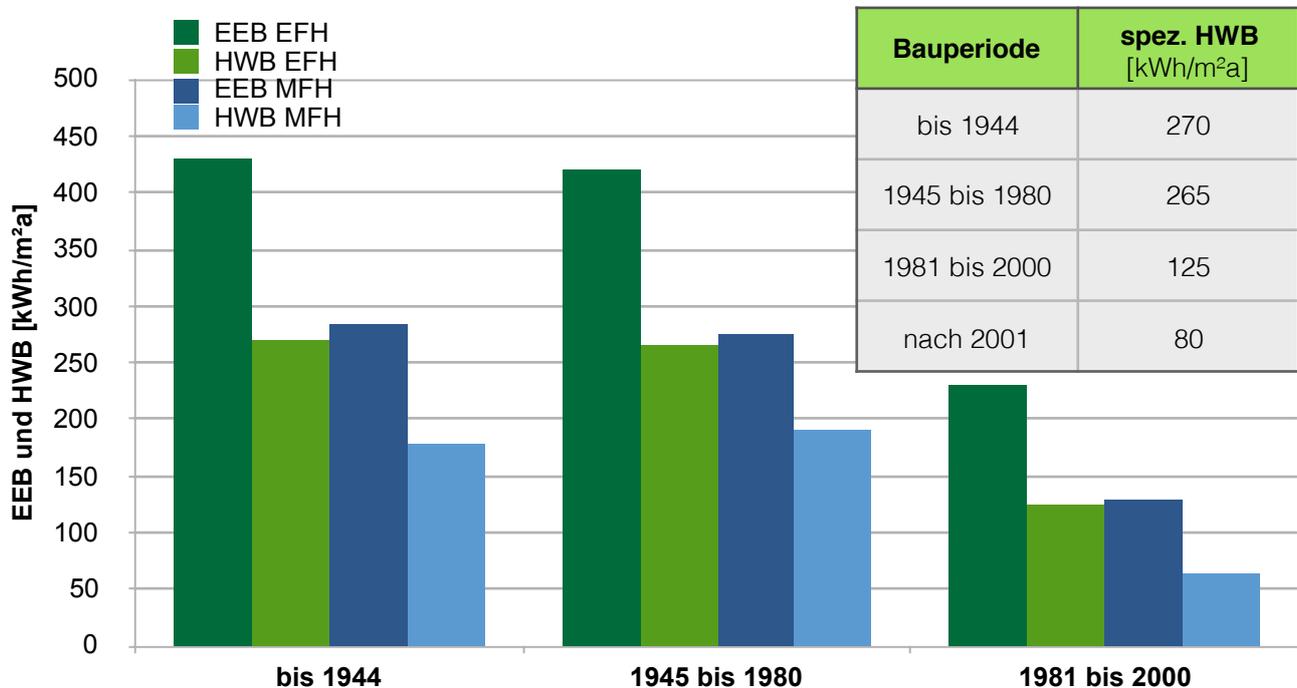
In Abb. 10 ist die Verteilung des Bestandes an Gebäuden nach unterschiedlichen Perioden ihrer Errichtung eingeteilt. Diese Darstellung beinhaltet die Zahlen der Ein- und Zweifamilienhäuser (EFH, ZFH) im Bundesland Steiermark und basiert auf der Registerzählung aus dem Jahr 2011<sup>17</sup>:



**Abb. 10:** Gebäudebestand (Ein- und Zweifamilienhäuser) nach Bauperioden in der Steiermark; Stand 2011

<sup>17</sup> Eigene Darstellung nach Daten der Statistik Austria; [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/wohnen/wohnungs\\_und\\_gebaeudebestand/wohnungen/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/wohnen/wohnungs_und_gebaeudebestand/wohnungen/index.html); August 2020

Der laut #mission2030 beschriebene Anteil an besonders sanierungswürdigen Gebäuden mit Errichtung zwischen 1950 und 1980 umfasst dabei 114.549 Einheiten, sprich 40% des gesamten Gebäudebestandes in der Steiermark. In weiterer Folge wird in Abb. 11 der Endenergie- und Heizwärmebedarf zu den einzelnen Bauperioden dargestellt. Berücksichtigt werden dabei Ein- und Mehrfamilienhäuser in Österreich<sup>18</sup>:



**Abb. 11:** Endenergiebedarf (EEB) und Heizwärmebedarf (HWB) nach Errichtungszeitraum und Gebäudetyp (EFH=Einfamilienhaus; MFH=Mehrfamilienhaus)

Daraus ist zu erkennen, dass Gebäude mit Errichtungsjahr 1980 und früher verglichen mit jenen nach 1980 einen deutlich höheren (doppelt bis dreifachen) Endenergie- und Heizwärmebedarf aufweisen.

## 2.2.4. Sanierungsvarianten – Förderung

In der Steiermark werden die geförderten Sanierungsvarianten wie folgt unterteilt<sup>19</sup>:

- Kleine Sanierung
- Umfassend energetische Sanierung
- Umfassende Sanierung
- Assanierung
- Radonsanierung

<sup>18</sup> Eigene Darstellung nach Daten der Austrian Energy Agency; <https://www.energyagency.at/fileadmin/dam/pdf/projekte/gebäude/VoekSan-ExecutiveSummary.pdf>; August 2011

<sup>19</sup> Förderungen zur Wohnhaussanierung; Land Steiermark – Amt der Steiermärkischen Landesregierung; <https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/ziel/113383994/DE/>; August 2020

Zusätzlich zu den geförderten Sanierungen besteht für Privatpersonen die Möglichkeit, ohne Förderung zu sanieren. Diese Projekte werden nicht bei der Erhebung der Sanierungsrate erfasst und auch nicht statistisch. In weiterer Folge wird auf die umfassend energetische Sanierung und die damit verbundene Fördergrundlage genauer eingegangen.

## **Umfassend energetische Sanierung**

Auszug aus „**Information über die Förderung ‚umfassend energetische‘ Sanierung**“<sup>20</sup>:

Ziel der „umfassenden energetischen“ Sanierung ist, bestehende Wohngebäude thermisch zu sanieren und das energetisch relevante Haustechniksystem (Heizung und/oder Warmwasserbereitung) unter Nutzung alternativer Energieformen zu verbessern. Bei Gebäuden bzw. Gebäudeteilen, bei denen eine Neuschaffung von Wohnraum erfolgt (z. B. Einbau von Wohnungen in einem Bürogebäude oder Neuschaffung von Wohnraum in einem Rohdachboden) ist eine Förderung im Rahmen der „umfassenden energetischen“ Sanierung nicht möglich.

Die Förderung kann nur für zeitlich zusammenhängende Sanierungsarbeiten an der Gebäudehülle und/oder am energetisch relevanten Haustechniksystem eines Gebäudes gewährt werden.

Es müssen mindestens drei Teile der Gebäudehülle und/oder am energetisch relevanten Haustechniksystem gemeinsam hergestellt bzw. erneuert oder zum überwiegenden Teil instand gesetzt werden.

Zur **Gebäudehülle** gehören:

- Fenster und Außentüren
- Dachschrägen; Wände zum nicht beheizten Dachraum; oberste Geschoßdecke
- Fassadenflächen (Außenwände)
- Kellerdecke; Wände und Fußboden gegen das Erdreich.

Zum **energetisch relevanten Haustechniksystem** zählen:

- Beheizungsanlage mit Nah- oder Fernwärme oder Biomasse als Energieträger
  - Solaranlage zur Heizungsunterstützung und/oder Warmwasserbereitung; Wärmepumpe zur Beheizung und/oder Warmwasserbereitung; Heizungsanlage mit Lüftungswärmerückgewinnung, Photovoltaikanlage, elektrischer Energiespeicher zur Optimierung des Eigenverbrauchs einer Photovoltaikanlage; Niedertemperatur- Wärmeabgabesystem (Fußbodenheizung) mit einer maximalen Vorlauftemperatur von 40°C; Zwei-Leiter-Netz mit Übergabestation bzw. Fernwärmespeicher
- innovative Technologien (Blockheizkraftwerk, Grätzelzelle, udgl.).

---

<sup>20</sup> Information über die Förderung „umfassend energetische“ Sanierung; Land Steiermark – Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Fachabteilung Energie und Wohnbau; [https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/dokumente/12717469\\_117873198/99751a17/Informationen\\_umf.energ.San.\\_20200901.pdf](https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/dokumente/12717469_117873198/99751a17/Informationen_umf.energ.San._20200901.pdf); August 2020

Die Förderung kann nur gewährt werden, wenn folgende wärmetechnischen Höchstwerte nicht überschritten werden (Abb. 12):

HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]	ab 01.09.2020	19 x (1 + 2,7 / ℓ <sub>c</sub> )
	ab 01.01.2021	17 x (1 + 2,9 / ℓ <sub>c</sub> )
EEB <sub>RK,zul</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]	ab 01.09.2020	EEB <sub>WGsan,RK,zul</sub>

**Abb. 12:** Förderbedingungen zum HWB und EEB für umfassend energetische Sanierung

Wird der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen für Wohngebäude über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor geführt, gelten folgende Höchstwerte (Abb. 13):

HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]	ab 01.09.2020	25 x (1 + 2,5 / ℓ <sub>c</sub> )
	ab 01.09.2020	1,00
f <sub>GEE,RK,zul</sub>	ab 01.01.2021	0,95

**Abb. 13:** Förderbedingungen zum HWB und Gesamtenergieeffizienz-Faktor für umfassend energetische Sanierung

Können die in den obigen Tabellen angeführten Mindestanforderungen nicht eingehalten werden, ist in besonders begründeten Ausnahmefällen ein um zumindest 40% verbesserter Heizwärmebedarf (HWB) gegenüber dem Ausgangs-HWB-Wert nachzuweisen und es gelten besondere Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (U-Werte).

Ausgenommen von den wärmetechnischen Mindestanforderungen sind baukulturell wertvolle Gebäude. Bei diesen Gebäuden ist eine Heizwärmebedarfs-Einsparung von mindestens 30% anzustreben.

### Ökopunkte Katalog:

- Wärmedämmung unter Verwendung von ökologischem Dämmmaterial →1 Ökopunkt
- Wärmedämmende Maßnahmen an der Gebäudehülle bei Unterschreitung des maximal zulässigen jährlichen Heizwärmebedarfs um mindestens 10% →1 Ökopunkt
- Wärmedämmende Maßnahmen an der Gebäudehülle bei Unterschreitung des maximal zulässigen jährlichen Heizwärmebedarfs um mindestens 20% →2 Ökopunkte

- Von den nachstehend angeführten Maßnahmen können maximal 2 Ökopunkte gewährt werden: Anschluss an Fernwärme bzw. Umstellung auf Nah- oder Fernwärme → 1 Ökopunkt
- Einbau einer Biomasseheizung (Scheitholzgebläsekessel bzw. Kombikessel sind im Großraum Graz nicht förderbar!) → 1 Ökopunkt
- Errichtung einer Solaranlage und/oder Einbau einer teilsolaren Heizung → 1 Ökopunkt
- Einbau einer Brauchwasserwärmepumpe nach Möglichkeit in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage (mindestens 1,5 kWp) → 1 Ökopunkt
- Einbau einer Wärmepumpenheizung (Jahresarbeitszahl  $JAZ_{\text{Heizung}} \geq 3,5$ ) → 1 Ökopunkt
- Einbau einer zentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, ev. in Verbindung mit einer Kompaktwärmepumpe → 1 Ökopunkt
- Einbau eines Heizungssystems mit erneuerbarem Energieträger in Verbindung mit einem wasserführenden Massivspeicher-Heizungssystem (Kachelofen) → 1 Ökopunkt
- Einbau einer Photovoltaikanlage (bei einem Eigenheim/Reihenhaus mit mindestens 2,0 kWp; bei einem
- mehrgeschoßigen Wohnbau mit mindestens 1,5 kWp pro Wohneinheit) → 1 Ökopunkt
- Elektrischer Energiespeicher in Kombination mit einer Photovoltaikanlage (bei einem Eigenheim/Reihenhaus mit mindestens 2,0 kWp; bei einem mehrgeschoßigen Wohnbau mit mindestens 1,5 kWp pro Wohneinheit) zur Optimierung des Eigenverbrauchs der Photovoltaikanlage → 1 Ökopunkt
- Innovative Technologien (z. B. Blockheizkraftwerke, Grätzelzelle, udgl.) → 1 Ökopunkt
- Niedertemperatur-Wärmeabgabesystem (Fußbodenheizung) mit einer maximalen Vorlauftemperatur von
- 40°C → 1 Ökopunkt
- Zwei-Leiter-Netz mit Übergabestation bzw. Fernwärmespeicher → 1 Ökopunkt

### **Förderungshöhe**

Die förderbare Kostensumme richtet sich nach der Art der Sanierungsmaßnahme und der Anzahl der erreichten Ökopunkte laut untenstehendem Ökopunkte-Katalog.

Die förderbare Kostensumme je Wohnung ist begrenzt:

- maximal 50.000,-- Euro bei Erreichung von vier Ökopunkten bzw.

- maximal 45.000,-- Euro bei Erreichung von drei Ökopunkten bzw.
- maximal 40.000,-- Euro bei Erreichung von zwei Ökopunkten bzw. maximal 35.000,-- Euro bei Erreichung eines Ökopunkts bzw. maximal 30.000,-- Euro (= Basisförderungssumme, wenn zwar kein Ökopunkt erreicht wird, dennoch aber die wärmetechnischen Mindestanforderungen erfüllt werden).

Diese förderbaren Kostensummen treffen auch bei ausschließlichen Wohngebäuden (Eigenheimen) mit einer oder zwei Wohnungen bis zu 130 m<sup>2</sup> Nutzfläche zu.

Bei ausschließlichen Wohngebäuden (Eigenheimen) mit einer oder zwei Wohnungen über 130 m<sup>2</sup> Nutzfläche ist die förderbare Kostensumme begrenzt mit:

- maximal 100.000,-- Euro bei Erreichung von vier Ökopunkten bzw.
- maximal 95.000,-- Euro bei Erreichung von drei Ökopunkten bzw.
- maximal 90.000,-- Euro bei Erreichung von zwei Ökopunkten bzw.
- maximal 85.000,-- Euro bei Erreichung eines Ökopunkts bzw.
- maximal 80.000,-- Euro (= Basisförderungssumme, wenn zwar kein Ökopunkt erreicht wird, dennoch aber die wärmetechnischen Mindestanforderungen erfüllt werden).

Bei derartigen Gebäuden ist ein Plan oder eine Planskizze mit Bezeichnung und Nutzflächenangabe der jeweiligen Räume zwingend vorzulegen.

Die Wohnungen müssen – spätestens nach Ausstellung der Förderungszusicherung – ständig bewohnt werden.

## Ökoförderung

Neben den geförderten Sanierungsvarianten bietet das Land Steiermark einen CALL unter dem Stichwort Ökoförderung zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie im Gesamtenergiemix an<sup>21</sup>:

### CALL Ökoförderungen von 01.06.2020 bis 31.12.2020

- Wärmepumpen
- Scheitholzgebläse- und Kombikessel
- Pellets- und Hackschnitzelkessel
- Solarthermische Anlagen
- Fernwärmeanschlüsse **NEU**: Förderung bis 31.12.2020 möglich
- Lasten- und Falträder (Förderung noch bis 30.06.2020 möglich)

**Abb. 14:** Umfang des CALLs Ökoförderung des Landes Steiermark

## Bundesförderungen

<sup>21</sup> Ökoförderung – Förderung des Landes Steiermark; Land Steiermark – Amt der Steiermärkischen Landesregierung; <https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/ziel/113383975/DE/>; August 2020

Das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) verkündet im Zuge der bundesweiten Sanierungsoffensive die Verlängerung der Förderaktion „Raus aus dem Öl“, welche Privathaushalten und Betrieben den Ausstieg aus fossilen Energieträgern hin zu einem nachhaltigen Heizungssystem für die Raumwärmebereitstellung ermöglicht. Für diese Sanierungsoffensive stehen bundesweit 142,7 Mio. Euro zur Verfügung, wovon 100 Mio. Euro für den Kesseltausch im Rahmen der Aktion „Raus aus dem Öl“ vorgesehen sind<sup>22</sup>.

## 2.2.5. Sanierungsrate

Aus den Jahresberichten der Wohnbauförderung wird jährlich eine Sanierungsrate für alle neun Bundesländer Österreichs erstellt. Diese bezieht sich auf die geförderte umfassend energetische Sanierung und wird in Prozent der Brutto-Grundfläche verglichen mit der Brutto-Gesamtfläche aller Wohnungen mit Hauptwohnsitz im Gebäudebestand angegeben. Die Sanierungsrate der einzelnen Bundesländer und im österreichischen Durchschnitt in der Periode 2009–2018 wird in Tab. 6 dargestellt<sup>23</sup>:

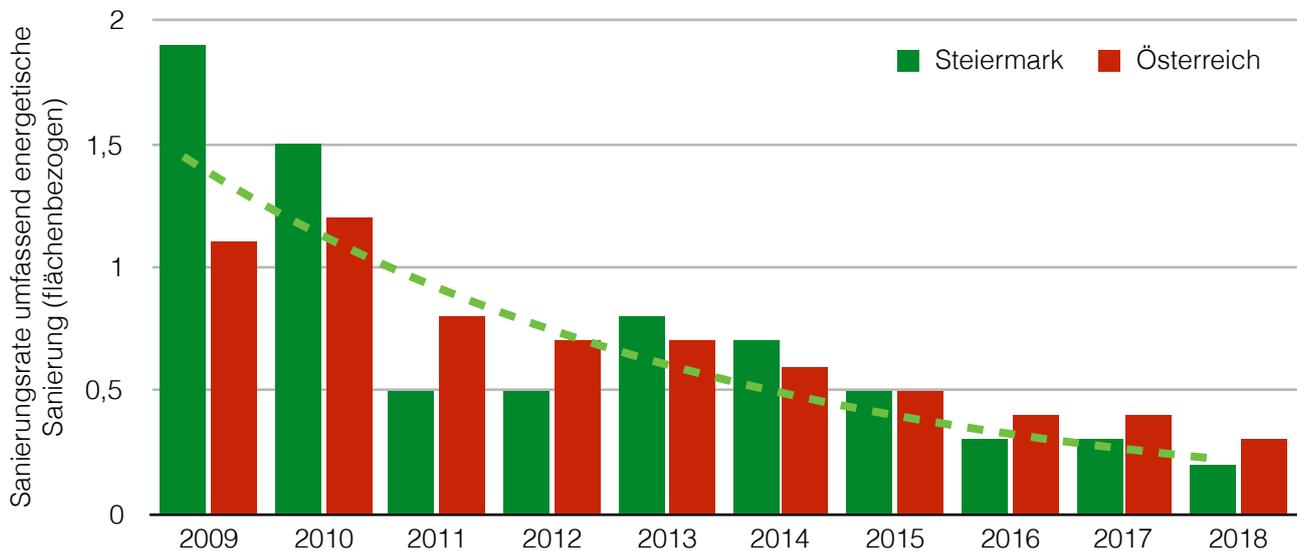
**Tab. 6:** Flächenbezogene umfassende energetische Sanierungsrate von 2009 bis 2018; geförderte Brutto-Grundfläche von umfassender energetischer Sanierung bezogen auf Brutto-Grundfläche der Wohneinheiten mit Hauptwohnsitz im Bestand (in %)

umfassend energetische Sanierungsrate (flächenbezogen)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Österreich</b>	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>
Burgenland	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,0	0,1
Kärnten	0,7	0,6	0,1	0,0	0,8	0,6	0,6	0,5	0,4	0,2
Niederösterreich	1,2	1,1	1,0	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4
Oberösterreich	1,2	2,3	1,2	1,2	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7
Salzburg	0,6	0,2	0,5	0,6	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Steiermark	1,9	1,5	0,5	0,5	0,8	0,7	0,5	0,3	0,3	0,2
Tirol	0,7	0,9	0,9	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,2	0,1
Vorarlberg	0,4	0,5	1,7	0,8	0,6	0,5	0,3	0,3	0,4	0,5
Wien	1,2	0,9	1,0	1,1	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2

<sup>22</sup> „Raus aus dem Öl“ und Sanierungsoffensive 2020; Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK); <https://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen/raus-aus-oel.html>; August 2020

<sup>23</sup> Eigene Darstellung nach Daten der Statistik Austria/BMNT; [https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik\\_national/Wohnbau.html](https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/Wohnbau.html); Jänner 2020

In Abb. 15 wird die Sanierungsrate in der Steiermark im Vergleich zur bundesweiten Sanierungsrate für den Zeitraum 2009–2018 dargestellt. Die Sanierungsrate weist in der Steiermark nach den aktuellen Aufzeichnungen einen rückläufigen Trend auf und lag 2018 bei 0,2% (Vergleich österreichischer Durchschnitt: 0,3%):



**Abb. 15:** Zeitlicher Verlauf der Sanierungsrate in der Steiermark verglichen mit der bundesweiten Sanierungsrate im Zeitraum von 2009–2018

Im April 2020 wurde vom Umweltbundesamt eine Studie mit dem Titel „*Definition und Messung der thermisch energetischen Sanierungsrate in Österreich*“<sup>24</sup> veröffentlicht. Darin werden die Definition und Messung der thermisch-energetischen Sanierungsrate thematisiert und neu definiert. Das Ziel dabei soll sein, die Sanierungsrate zuverlässig zu bemessen, sektoral und regional aufschlüsseln zu können und mit den bestehenden Regelungen kompatibel zu machen. Thermisch relevante Maßnahmen sollen berücksichtigt und eine zeitnahe Analyse der Auswirkungen politischer Instrumente und Maßnahmen ermöglicht werden<sup>25</sup>. Vorschlag zur Definition der Sanierungsrate:

$$\text{Sanierungsrate} = \frac{NE_{\text{umfassende Sanierung}} + NE_{\text{kumulierte Einzelmaßnahmen}}}{NE_{\text{Bestand}}}$$

$NE_{\text{umfassende Sanierung}}$ : Anzahl der Nutzungseinheiten mit umfassender Sanierung (pro Jahr)

$NE_{\text{kumulierte Einzelmaßnahmen}}$ : Anzahl der zu umfassender Sanierung äquivalenten Nutzungseinheiten aus kumulierten Einzelmaßnahmen (pro Jahr)

$NE_{\text{Bestand}}$ :  $\emptyset$  Anzahl der Nutzungseinheiten im Bestand (im betrachteten Jahr)

<sup>24</sup> Definition und Messung der thermisch energetischen Sanierungsrate in Österreich; IIBW – Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen GmbH; Umweltbundesamt GmbH; April 2020

<sup>25</sup> Sanierungsrate in Österreich: Vorschlag für neue Berechnung; Umweltbundesamt; <https://www.umweltbundesamt.at/news200428-1>; April 2020

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die analog zu Abb. 16 geförderte Sanierung nach ihrem Hochstand 2009 stetig gesunken ist. Gegenläufig dazu steigen die ungeförderten Sanierungsaktivitäten im selben Zeitraum:

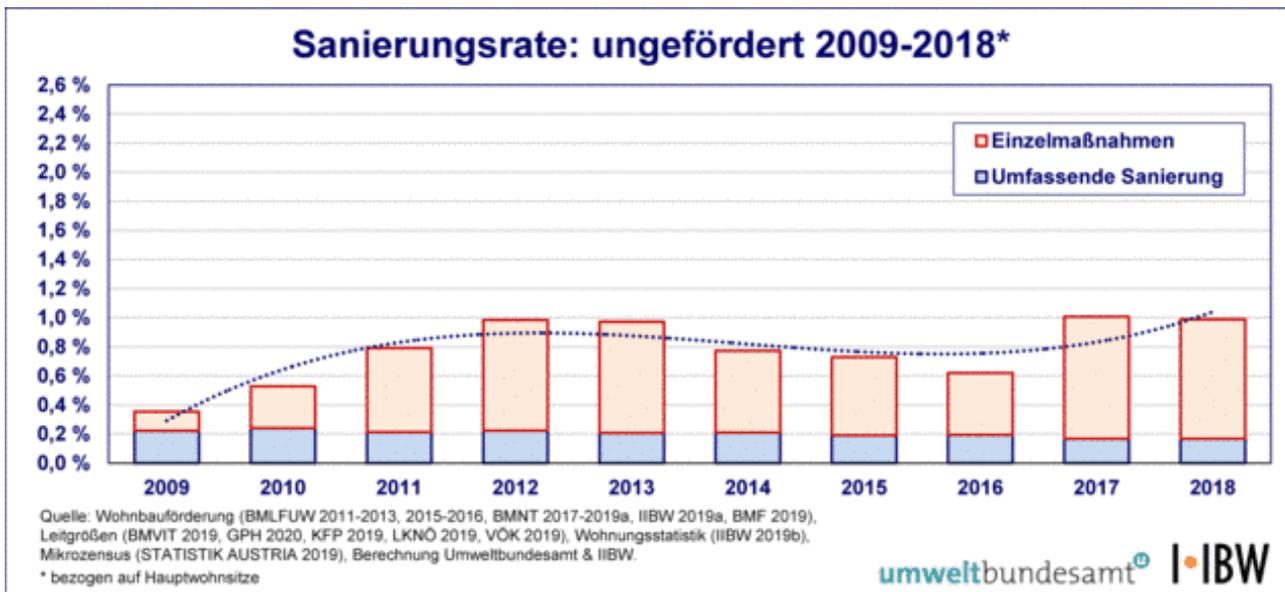


Abb. 16: Rate der ungeförderten Sanierungen im Zeitraum 2009–2018

Es bedarf demnach einer Überarbeitung und landesübergreifend einheitlichen Neudefinition der Sanierungsrate in Österreich.

### 2.2.6. Daten aus der Wohnbauförderung

Die Fachabteilung Energie und Wohnbau des Landes Steiermark veröffentlicht jährlich ihren „Bericht über die Wohnbau- und Ökoförderung“. Darin enthalten sind Daten zu den Förderungen der umfassend energetischen Sanierung, sowie der Ökoförderung<sup>26</sup>:

#### Förderungen im Rahmen der umfassenden energetischen Sanierung:

Gesamt	2.002 Wohneinheiten	€	15.497.548.-
		Gesamt AZ	€ 14.817.169.-
		Förderungsbeiträge	€ 680.379.-
AZ	1.649 Wohnungen 156 Eigenheime		
FB	143 Wohnungen 54 Eigenheime		

Abb. 17: Auszug aus der Wohnbaustatistik 2019 – Förderungen umfassend energetische Sanierung (AZ=Annuitätenzuschuss; FB=Förderungsbeitrag)

<sup>26</sup> Jahresstatistik 2019 – Bericht über die Wohnbau - und Ökoförderung; Land Steiermark; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Jänner 2020

Aus Abb. 18 ist ersichtlich, dass 2019 in der Steiermark 1649 Wohnungen und 156 Eigenheime Annuitätenzuschüsse (AZ) in der Höhe von 14.817.169€ bzw. 143 Wohnungen und 54 Eigenheime Förderungsbeiträge (FB) von 680.379€ erhalten haben. Ein Auszug zur Ökoförderung beinhaltet u.a. Förderungen von solarthermischen Anlagen, Biomasse-Heizungen, Wärmepumpen, Pumpentausch bei herkömmlichen Heizungssystemen und Fernwärme-Anlagen:

## Ökoförderungen

### Förderungen zur Errichtung von solarthermischen Anlagen:

<b>Gesamt</b>	<b>723 Anlagen</b>	<b>€</b>	<b>1.114.173.-</b>
		Förderungsbeiträge	€ 1.114.173.-

### Förderungen zur Errichtung von Biomasse - Heizungen:

<b>Gesamt</b>	<b>369 Anlagen</b>	<b>€</b>	<b>578.414.-</b>
		Förderungsbeiträge	€ 578.414.-

### Förderungen zur Heizungsoptimierung- Biomasse:

<b>Gesamt</b>	<b>1222 Anlagen</b>	<b>€</b>	<b>4.529.401.-</b>
		Förderungsbeiträge	€ 4.529.401.-

### Förderungen zur Heizungsoptimierung- Wärmepumpen:

<b>Gesamt</b>	<b>312 Anlagen</b>	<b>€</b>	<b>865.561.-</b>
		Förderungsbeiträge	€ 865.561.-

### Förderungen zur Heizungsoptimierung - Pumpentausch:

<b>Gesamt</b>	<b>108 Anlagen</b>	<b>€</b>	<b>20.060.-</b>
		Förderungsbeiträge	€ 20.060.-

### Förderungen von Fernwärme - innovativen Fernwärmeprojekten:

<b>Gesamt</b>	<b>8 Ansuchen</b>	<b>€</b>	<b>1.716.846.-</b>
	8 Kofinanzierung Bund/Land	€	1.716.846.-

**Abb. 18:** Auszug aus der Wohnbaustatistik 2019 – Ökoförderung von solarthermischen Anlagen, Biomasse-Heizungen, Wärmepumpen, Pumpentausch bei herkömmlichen Heizungssystemen und Fernwärme-Anlagen

## 2.3. Wohnbaueck GLOBAL2000

Die Umweltschutzorganisation GLOBAL2000 veröffentlicht in Abständen den „GLOBAL2000 Wohnbaueck“, worin anhand unterschiedlicher Kriterien die Umsetzung der Energiewende im Wärmebereich in den einzelnen Bundesländern bewertet wird. Dazu wird ein Punktesystem für die einzelnen Kategorien „Ausstieg aus Erdöl“, „Ausstieg aus Erdgas“ und „Steigerung der Gebäudeeffizienz“ verwendet. Abb. 20 zeigt einen Überblick der Bewertungskriterien des Wohnbauecks aus 2018<sup>27</sup>:

Ausstieg aus Erdöl für Raumwärme	Ausstieg aus Erdgas für Raumwärme	Steigerung der thermischen Gebäudequalität
<p><b>Status quo Ölheizungen</b> im Vergleich zu bundesländerspezifischen Zielpfaden, die einen nahezu vollständigen Ausstieg bis 2030 vorsehen</p>	<p><b>Status quo Gasheizungen</b> im Vergleich zu bundesländerspezifischen Zielpfaden, die einen nahezu vollständigen Ausstieg bis 2040 vorsehen</p>	<p><b>Sanierungsrate im Gebäudebestand</b> gemessen anhand der umfassenden Gebäudesanierungen im Rahmen der Wohnbauförderung</p>
<p><b>Trendvergleich Ölheizungen</b> als österreichweiter Vergleich der Bundesländer untereinander</p>	<p><b>Trendvergleich Gasheizungen</b> als österreichweiter Vergleich der Bundesländer untereinander</p>	<p><b>Thermische Qualität im geförderten Wohnneubau</b> beurteilt anhand der tatsächlich erzielten Heizwärmebedarfe innerhalb der Wohnbauförderung</p>
<p><b>Unterstützende Maßnahmen für einen Erdöl-Ausstieg</b> im Sinne von ordnungspolitischen Maßnahmen in der Bauordnung</p>	<p><b>Unterstützende Maßnahmen für einen Erdgas-Ausstieg</b> im Sinne von ordnungspolitischen Maßnahmen in der Bauordnung und Wohnbauförderung</p>	<p><b>Thermische Qualität in der geförderten Wohnbausanierung</b> beurteilt anhand der tatsächlich erzielten Heizwärmebedarfe innerhalb der Wohnbauförderung</p>

**Abb. 19:** Überblick der Bewertungskriterien des GLOBAL2000 Wohnbauecks 2018

Die Ergebnisse aus diesem Bewertungsschema zeigen, dass keines der neun österreichischen Bundesländer als „Klimaschutz-Pionier“ einzustufen ist. Dabei sind Niederösterreich, Salzburg und Vorarlberg Vorreiter bei den Aktivitäten zum Ausstieg aus fossilen Energieträgern im Gebäudebereich und der Steigerung der Gebäudeeffizienz. Die Steiermark belegt dabei lediglich den letzten Platz im Bundesländer-Ranking. Hier läuft die Energiewende im Wärmebereich deutlich verlangsamt ab. Bundesweit steht man in den kommenden Jahren vor der Herausforderung des Abbaus von etwa 700.000 Ölheizungen.

Weiters ist bekannt, dass die Sanierungsrate im Gebäudesektor angehoben werden soll, um die Ziele des Paris-Abkommens zu erreichen. Die Sanierungsrate hat sich jedoch seit 2010 mehr als halbiert, was im Widerspruch zur Zielsetzung steht. Die Vorgaben und Ambitionen hinsichtlich eines klimaverträglichen Gebäudesektors werden demnach nur schleppend umgesetzt und zeigen somit nur bedingt Wirkung.

<sup>27</sup> GLOBAL2000 Wohnbaueck 2018; GLOBAL2000; <https://www.global2000.at/publikationen/wohnbaueck-2018>; April 2018

Abb. 21 zeigt die Ergebnisse der Bewertung aus dem Wohnbaueck für die einzelnen Bundesländer im Vergleich:

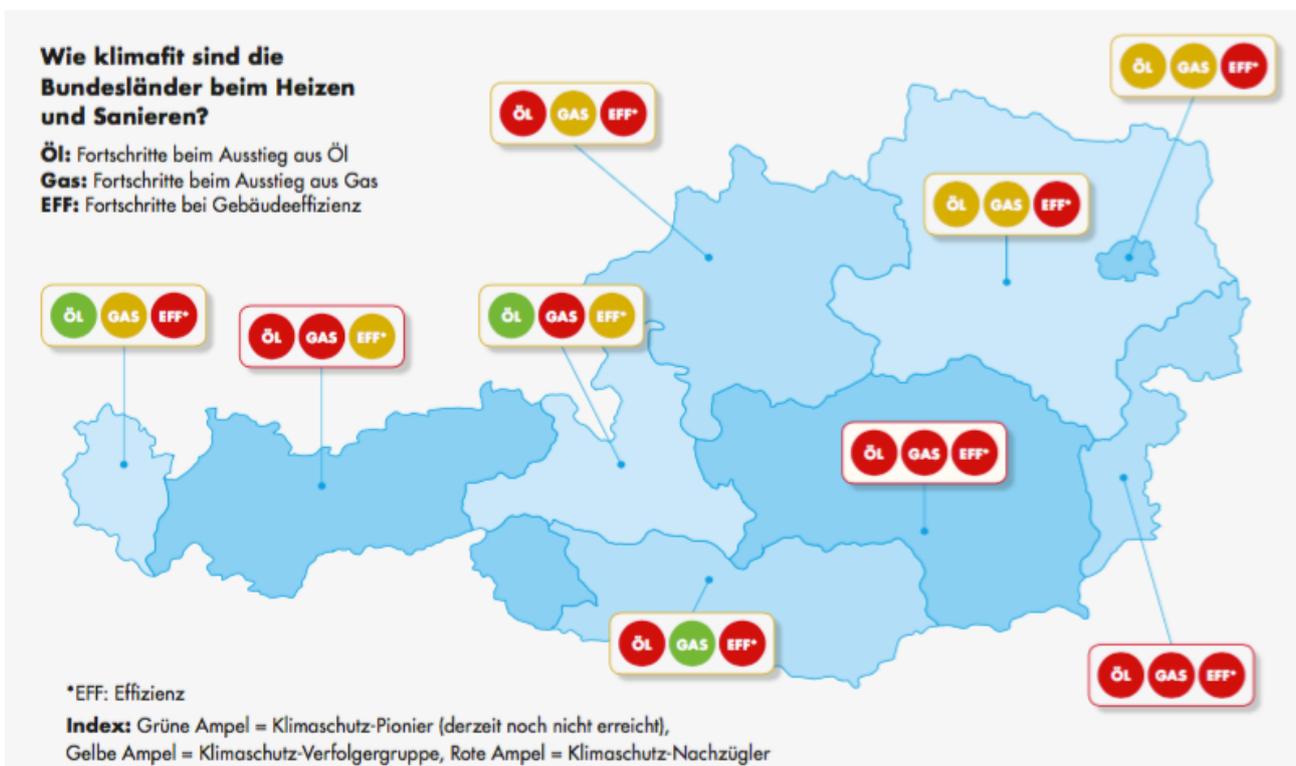
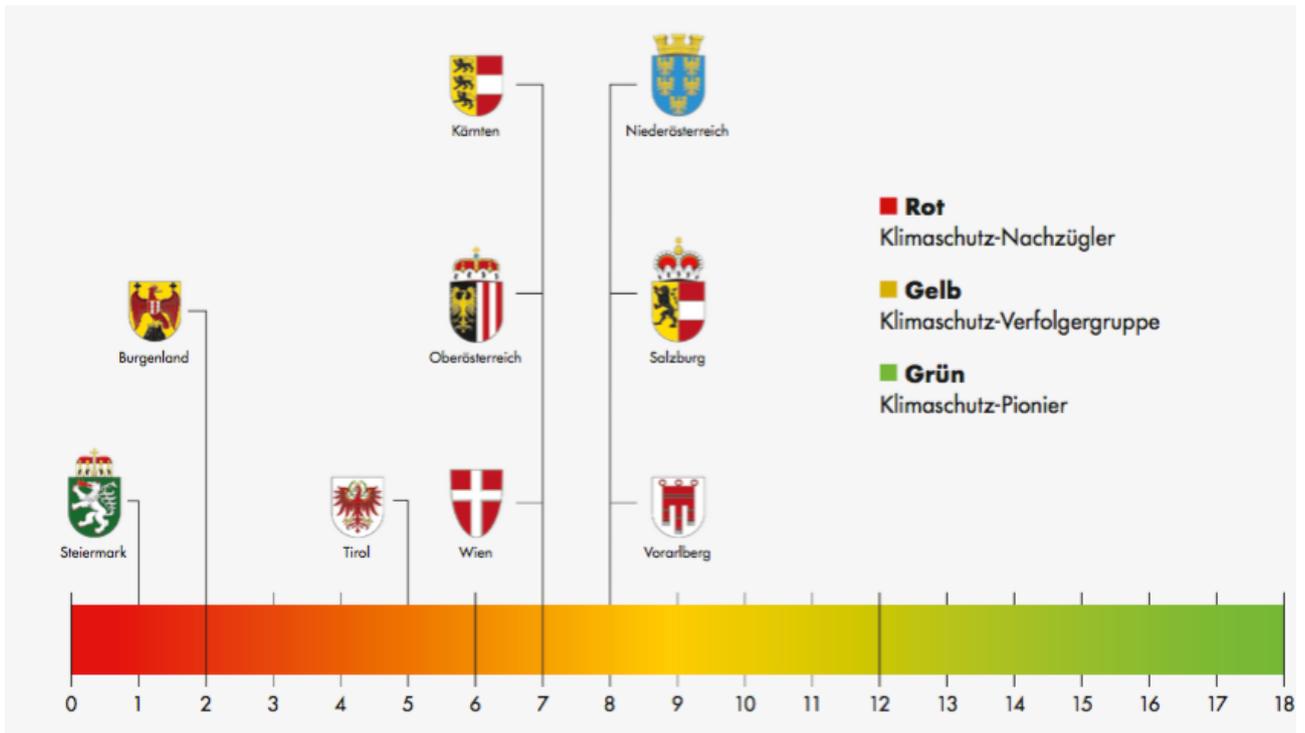
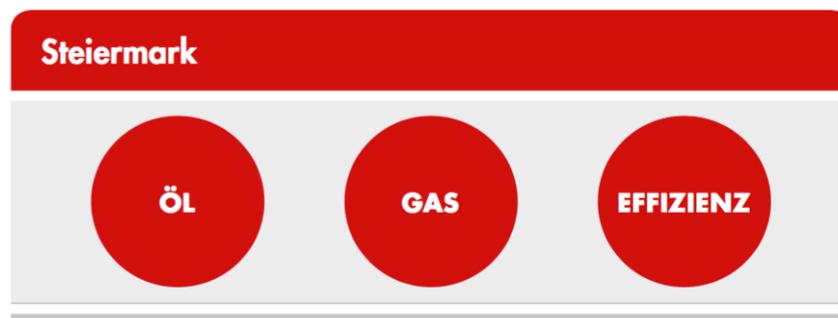


Abb. 20: Gesamtbewertung der Bundesländer im Wohnbaueck 2018 (oben); Hauptergebnisse des Punktesystems nach den definierten Kategorien (unten)

Auszug aus „**GLOBAL2000 Wohnbaueck 2018** – Steiermark“<sup>27</sup>:

Die Steiermark fiel im „GLOBAL 2000-Wohnbaueck 2018“ auf den letzten Platz zurück und konnte lediglich einen von 18 Punkten erreichen.

Im 10-Jahrestrend ist der Einsatz von Ölheizungen in der Steiermark um 36% zurückgegangen. Das entspricht auch dem gesamtösterreichischen Trend. Für diese Entwicklung erhielt die Steiermark den einen Punkt in der Bewertung. Die in der „Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030“ angekündigte Sanierungsoffensive im Gebäudebereich konnte an der aktuellen Sanierungsrate von 0,3% nicht abgelesen werden.



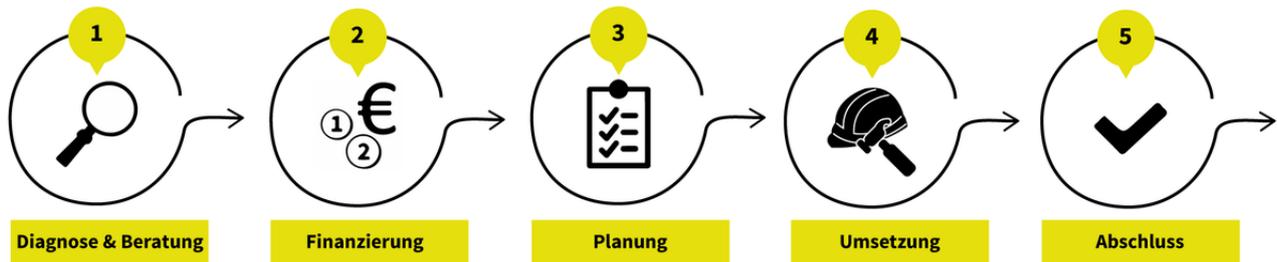
**Abb. 21:** Bewertung des Bundeslandes Steiermark im Wohnbaueck 2018 von GLOBAL2000

### Handlungsempfehlungen

- Die Verbesserung der thermisch-energetischen Gebäudequalität ist nicht nur eine Effizienz-Maßnahme, sondern erleichtert auch die Energiebereitstellung. Insbesondere für das Grazer Becken stellt somit eine Verbesserung des Heizwärmebedarfs eine Maßnahme zur Verbesserung der Luftgüte dar.
- Ein sehr großer Hebel zur Verbesserung der thermisch-energetischen Gebäudequalität ist eine umfassende und ehrgeizige Sanierungsoffensive.
- Die steirische Fernwärmeversorgung beruht zur Hälfte auf fossilen Energieträgern. Industrieabwärme und Geothermie könnten wichtige Bestandteile der Fernwärme insbesondere in der Steiermark werden.

## 2.4. Sanierungsprozess

In weiterer Folge soll auf den Ablauf und den Prozess, welche hinter einem Sanierungsprojekt eines privaten Eigenheims stehen, genauer eingegangen werden. Die Deutsche Energie-Agentur (DENA) hat anhand mehrerer Modellprojekte eine „*Schritt für Schritt-Anleitung zum Effizienzhaus*“ erstellt, die das Sanierungsprojekt in fünf Phasen unterteilt<sup>28</sup>:



**Abb. 22:** Schritt für Schritt zum Effizienzhaus – fünf Phasen der Anleitung für Sanierungsprojekte

### Phase 1: Diagnose und Beratung

In dieser Phase soll der Grundstein für ein zufriedenstellendes Sanierungsprojekt gelegt werden. Dabei sollen folgende Fragen geklärt werden:

- Was sind die Vorstellungen und Erwartungen von einem sanierten Haus?
- Wo liegen die Prioritäten? Was ist dem Bauherren wichtig?
- Wie findet man kompetente Partner für Energieberatung und Baubegleitung?

Zu diesen Fragestellungen sollen folgende Punkte vorab definiert werden:

- Ziele: individuelle Vorstellungen festlegen, aktuellen Energieverbrauch ermitteln
- Baubegleitung: berät und begleitet das Projekt in allen Phasen des Bauprozesses, idealerweise unabhängige Person
- Energieberatung und Energieausweis: gibt Überblick hinsichtlich sinnvoller Sanierungsmaßnahmen, Energieeinsparungspotenzial, benötigtes Budget, Finanzierungsmöglichkeiten und Förderungen
- Prioritäten: Empfehlungen aus der Energieberatung priorisieren hinsichtlich Werterhalt, Komfortverbesserung, Energieeinsparung und abgeschätzten Kosten

### Phase 2: Finanzierung

In der nächsten Phase sollen ein Überblick über die Möglichkeiten zur Finanzierung und in weiterer Folge ein Finanzplan erstellt werden. Es soll festgelegt werden, wie viel finanzielle Mittel zur Verfügung stehen und wie hoch der Anteil an Finanzierungsmitteln seitens der Bank ist. Die zu klärenden Fragen dazu sind:

<sup>28</sup> Schritt für Schritt zum Effizienzhaus; Deutsche Energie-Agentur GmbH (DENA); <https://www.zukunft-haus.info/bauen-sanieren/schritt-fuer-schritt-zum-effizienzhaus/>; August 2020

- Wie hoch ist das verfügbare Budget und wie wird dieses am sinnvollsten eingesetzt?
- Wie kann die beste Finanzierungslösung gefunden werden und wer unterstützt dabei?
- Welche Förderungen können für die vorgesehenen Maßnahmen erhalten werden?

Die wichtigen abzuklärenden Punkte dazu sind:

- Finanzübersicht: detaillierter Überblick über Einnahmen und Ausgaben, sowie vorhandenes Eigenkapital, Erstellung eines Finanzplans
- Festlegung des Finanzierungsbedarfs: gewählte Maßnahmen aus Priorisierung werden mit vorhandenem Budget abgeglichen
- Förderungsmöglichkeiten: Energieberater oder Bank informiert über die Möglichkeiten zur Förderung und die damit verbundenen Anträge und Bedingungen
- Bankgespräch: notwendige Unterlagen und Planung des Sanierungsvorhabens mit Finanzberater absprechen, Finanzierung festlegen, Fördermöglichkeiten definieren

### **Phase 3: Planung**

Während der Planungsphase wird das Sanierungsprojekt vorbereitet und zeitlich durchgeplant. Empfehlungen für die Auswahl von Fachleuten werden eingeholt. Einem erfolgreichen Bauprojekt geht unweigerlich eine gewissenhafte Planung voraus:

- Wie sieht die Aufgabenverteilung während des Sanierungsprozesses aus?
- Welche Arbeitsschritte sind nötig und was ist der zeitliche Umfang?
- Wie funktioniert die Kostenkontrolle?

Die Schritte dazu sind:

- Ablaufplan: Überblick über Aufgabenverteilung, Umfang und Dauer der einzelnen Arbeitsschritte
- Kostenfeststellung: Einholung konkreter Angebote zu den einzelnen Schritten
- Vertragsgestaltung: Verträge mit einzelnen Gewerken und Professionisten, Unterstützung durch Baubegleiter
- Bauantrag und Baugenehmigung: Genehmigung einholen (nur bei umfangreichen Sanierungen notwendig)

### **Phase 4: Umsetzung**

In der Umsetzung werden die definierten Schritte aus der Planung abgewickelt. In dieser Phase ist die Qualität der Professionisten und der Baubegleitung wichtig. Der Baubegleiter ist vor Ort, wenn energetisch relevante Maßnahmen umgesetzt werden. Zwischen- und Endabnahmen werden durchgeführt. Zu klärende Fragen sind:

- Wie funktioniert die Koordination der Baustelle?
- Was sind die Aufgaben des Bauleiters? Gibt es einen detaillierten Ablaufplan?

- Was ist bei der Abhaltung von Baubesprechungen zu beachten?

Wichtige Punkte dabei sind:

- Koordination der Baustelle: Bauleiter übernimmt Verantwortung für zeitlichen und technischen Ablauf
- Bauleiterverträge: unterscheiden sich nach den geplanten Maßnahmen
- Baubesprechungen: Bauleiter organisiert regelmäßige Besprechungen auf der Baustelle mit allen beteiligten Parteien (Informationsaustausch, Abstimmung)
- Meilensteine und Abnahme: definierte Zwischenziele sollen überwacht und eingehalten werden; sie wirken sich auf darauffolgende Arbeitsschritte aus

### **Phase 5: Abschluss**

Die Umsetzungsphase ist beendet, die Übergabe wird durchgeführt. Der Bauherr wird in Details eingeführt. Mit der Schlussabnahme werden die erbrachten Leistungen und Arbeiten anerkannt. Wichtige Fragen dazu sind:

- Was soll beim Abschluss des Sanierungsprojektes berücksichtigt werden?
- Welche Punkte gilt es bei der Schlussabnahme zu beachten?
- Was sind die Möglichkeiten zur Reklamation bei nicht zufriedenstellender Leistung?
- Wie können die eingehenden Rechnungen geprüft werden?

Die zu klärenden Punkte dazu sind:

- Einweisung und Bedienung: Handwerker informieren über Bedienung und Handhabung der technischen Geräte, Wartungsprozesse werden kommuniziert
- Schlussabnahme: Handwerksleistung wird bestätigt bzw. werden Mängel festgehalten
- Mängel und Gewährleistung: nach der Schlussabnahme werden etwaige Mängel nur im Rahmen der Gewährleistungspflicht behoben
- Rechnungsprüfung: Prüfung der Schlussrechnung

Während aller Phasen des Sanierungsprojektes empfiehlt es sich, eine detaillierte Dokumentation sämtlicher Arbeitsschritte zu führen.

## 2.5. Kosten-Nutzen-Analyse der Sanierung

Die Austrian Energy Agency hat 2011 eine Studie zur „Kosten-Nutzen-Analyse von energetischen Gebäudesanierungen in Österreich“<sup>2</sup> veröffentlicht. Darin wird die Auswirkung unterschiedlicher Sanierungsmaßnahmen auf die potenziell erreichbare Energieeinsparung beurteilt. Der Gebäudebestand wird dabei in 9 Referenzgebäudetypen unterteilt.

Bauperioden / Referenzgebäude	Einfamilienhäuser (EFH)	Mehrfamilienhäuser (MFH)	Mehrgeschoßige Wohnbauten (MWB)
- 1944			
1945 – 1980			
1981 – 2000			

**Abb. 23:** Einteilung der Referenzgebäude nach Bauperiode (Bauperiode: **1** = bis 1944; **2** = 1945 bis 1980; **3** = 1981 bis 2000)

Darüber hinaus werden Referenzparameter zur Modellierung der Gebäudetypen festgelegt:

- geometrische Eigenschaften der Gebäudehülle
- relevante bauphysikalische Gebäudeparameter (U-Werte)
- Referenzausstattung der energietechnischen Systeme

Zusätzlich werden zwei Sanierungsvarianten für den Vergleich in Betracht gezogen:

### Sanierungsvariante 1

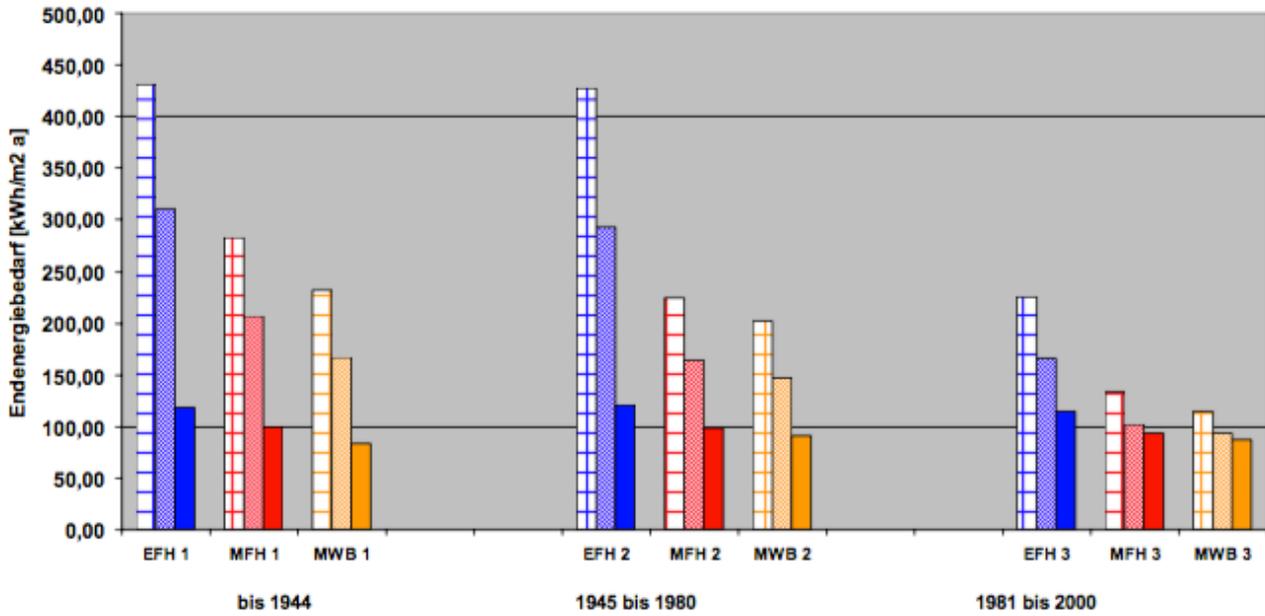
- Dämmung der obersten Geschoßdecke, Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile gemäß 15a B-VG, Artikel 7
- Sanierung des energietechnischen Systems

### Sanierungsvariante 2

- umfassend energetische Wohnhaussanierung gemäß 15a B-VG, Artikel 6:
  - ♦ Dämmung oberste Geschoßdecke/Dach
  - ♦ Dämmung Außenwand/Fassade
  - ♦ Dämmung Kellerdecke

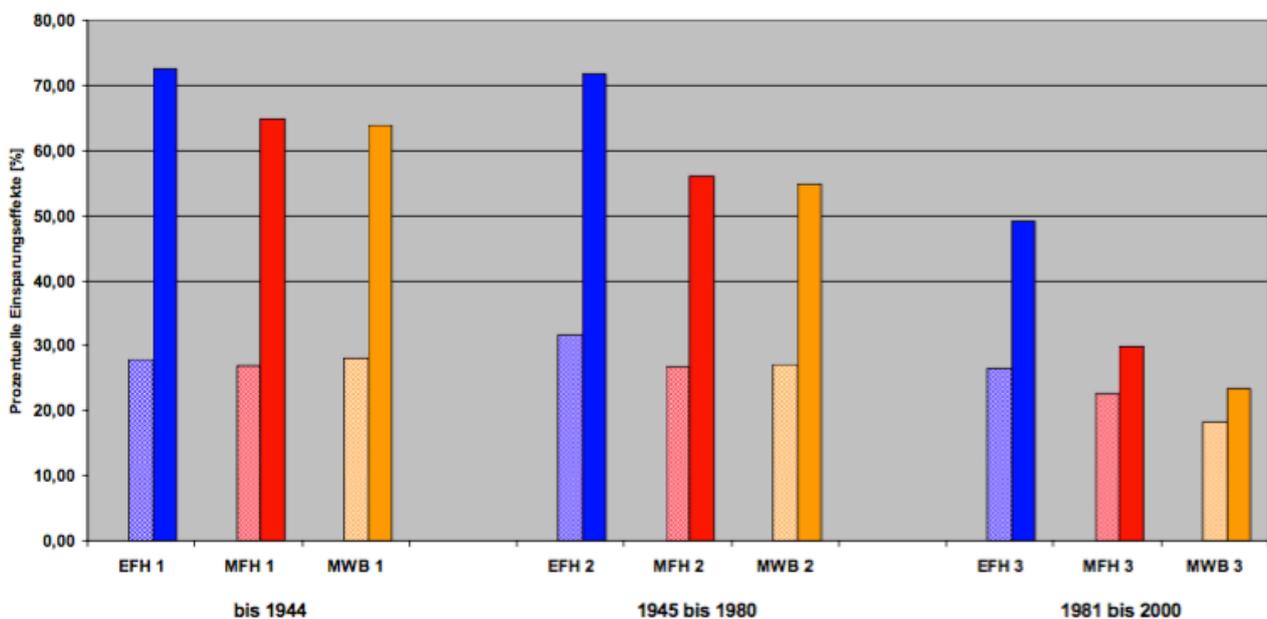
- ♦ Erneuerung Fenster (inkl. aller Arbeiten, Fensterbank etc.)
- Sanierung des energietechnischen Systems

Die Ergebnisse dieser Analyse zeigen, dass besonders bei Gebäuden der Bauperiode 1 und 2 ein beträchtliches Potenzial zur Energieeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen besteht. In Abb. 24 wird der Endenergiebedarf nach Sanierungsvariante 1 und 2 dem Ausgangswert des unsanierten Gebäudes gegenübergestellt:



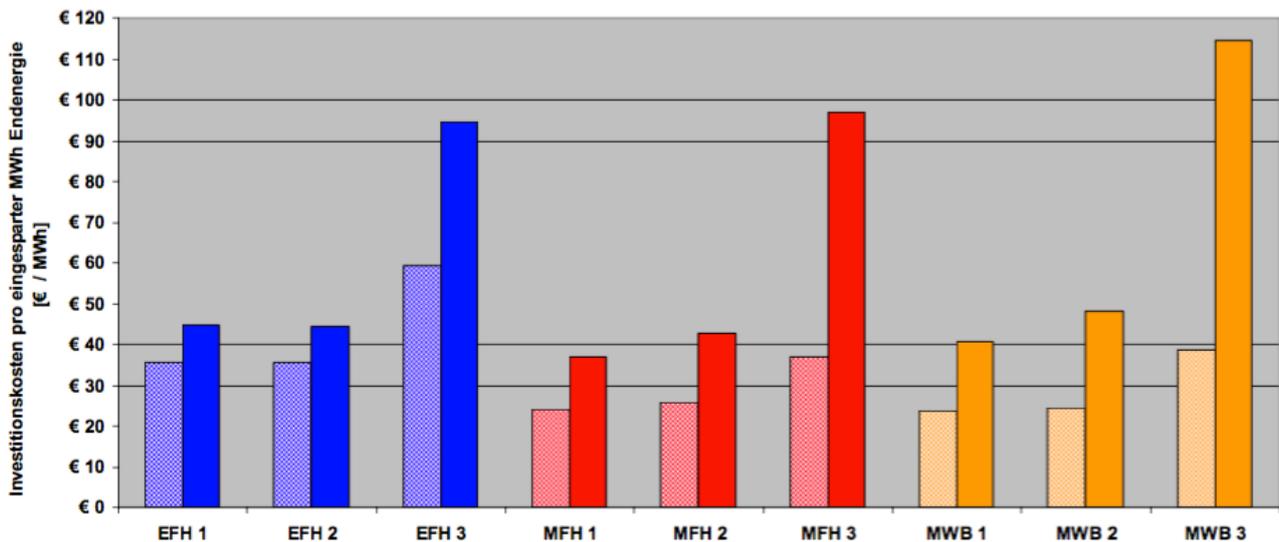
**Abb. 24:** Gegenüberstellung des Endenergiebedarfs (EEB) nach Sanierungsvariante 1 (teilsaniert; mittlerer Balken) und Sanierungsvariante 2 (umfassend saniert; rechter Balken) im Vergleich zum unsanierten Gebäude (linker Balken) der Referenzgebäude nach Bauperiode

Abb. 25 zeigt die prozentuelle Einsparung am Endenergiebedarf der Varianten aus Abb. 24.



**Abb. 25:** prozentuelle Verringerung des Endenergiebedarfes gegenüber dem unsanierten Gebäude (Sanierungsvariante 1: linker Balken; Sanierungsvariante 2: rechter Balken)

Zusätzlich zum möglichen Energiesparpotenzial wird eine betriebswirtschaftliche Vergleichsrechnung zur Kostenabschätzung der zwei Sanierungsvarianten aufgestellt. Der Investitionsbedarf für eine Sanierung von Einfamilienhäusern wird dabei mit ca. 18.000€ bis 23.000€ für Sanierungsvariante 1 und ca. 50.000€ bis 60.000€ für Sanierungsvariante 2 angegeben. Stellt man die Investitionskosten der möglichen Energieeinsparung gegenüber ergeben sich folgende Werte:



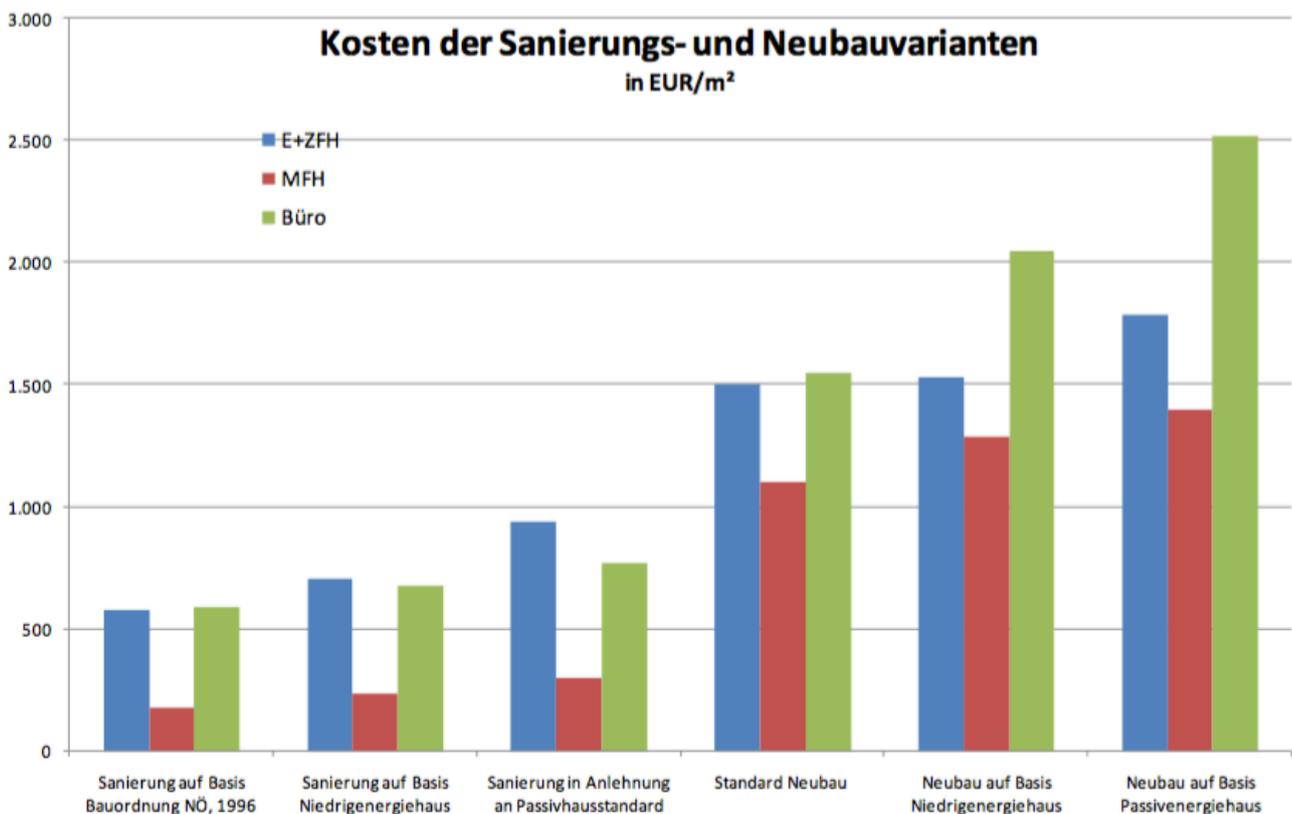
**Abb. 26:** spezifischer Investitionsbedarf pro eingesparter MWh an Endenergie für die Referenzgebäudetypen (Sanierungsvariante 1: linker Balken; Sanierungsvariante 2: rechter Balken)

Daraus ist zu erkennen, dass für Gebäude der Bauperiode 3 (1981–2000) speziell bei einer umfassenden Sanierung (Variante 2) die höchsten spezifischen Kosten pro MWh Energieeinsparung aufzuwenden sind. Dies ist auf den bereits energetisch akzeptablen Baustandard dieser Gebäude zurückzuführen. Bei Gebäuden aus Bauperiode 1 und 2 (Errichtung bis 1980) entstehen hingegen deutlich geringere Kosten pro eingesparter MWh Endenergie.

Das Fazit aus den Aufstellungen in Abb. 24–26 zeigt, dass eine umfassende energetische Sanierung von Wohngebäuden mit Errichtung 1980 oder früher ein Energieeinsparungspotenzial von bis zu 70% gegenüber dem unsanierten Zustand in sich birgt. Speziell bei Einfamilienhäusern lassen sich beträchtliche Mengen an Endenergie durch Sanierung einsparen. Darüber hinaus ist die Sanierung dieser Gebäude verglichen zu jenen mit Errichtung nach 1980 besonders wirtschaftlich. Die Teilsanierung (Variante 1) erreicht dabei das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis, unter der Voraussetzung, dass das Energiesystem des Gebäudes mitsaniert wird.

## 2.6. Neubau vs. Sanierung

Die Entscheidung, ob ein Gebäude neu errichtet oder ein bestehendes saniert werden soll, hat oft finanzielle Hintergründe. Das *Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)* hat in einer Kostenabschätzung Neubau und Sanierung für unterschiedliche Gebäudetypen gegenübergestellt. Dazu wurden die Varianten auf Basis der niederösterreichischen Bauordnung 1996, des Niedrigenergiehausstandards und in Anlehnung an den Passivhausstandard verglichen<sup>29</sup>.



**Abb. 27:** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Kosten bei thermischer Sanierung und Neubau für Ein- und Zweifamilienhäuser (EFH, ZFH), Mehrfamilienhäuser (MFH) und Bürogebäude (Büro) – ohne Heizungssystem

Aus Abb. 27 geht hervor, dass die Kosten des Neubaus abhängig vom gewählten Energiestandard durchschnittlich doppelt so hoch ausfallen wie bei einer vergleichbaren Sanierungsvariante. So ist am Beispiel der Niedrigenergiehausvariante bei einer thermischen Sanierung mit etwa 700€/m² Investitionskosten zu rechnen. Ein energetisch vergleichbarer Neubau schlägt mit knapp 1500€/m² zu Buche.

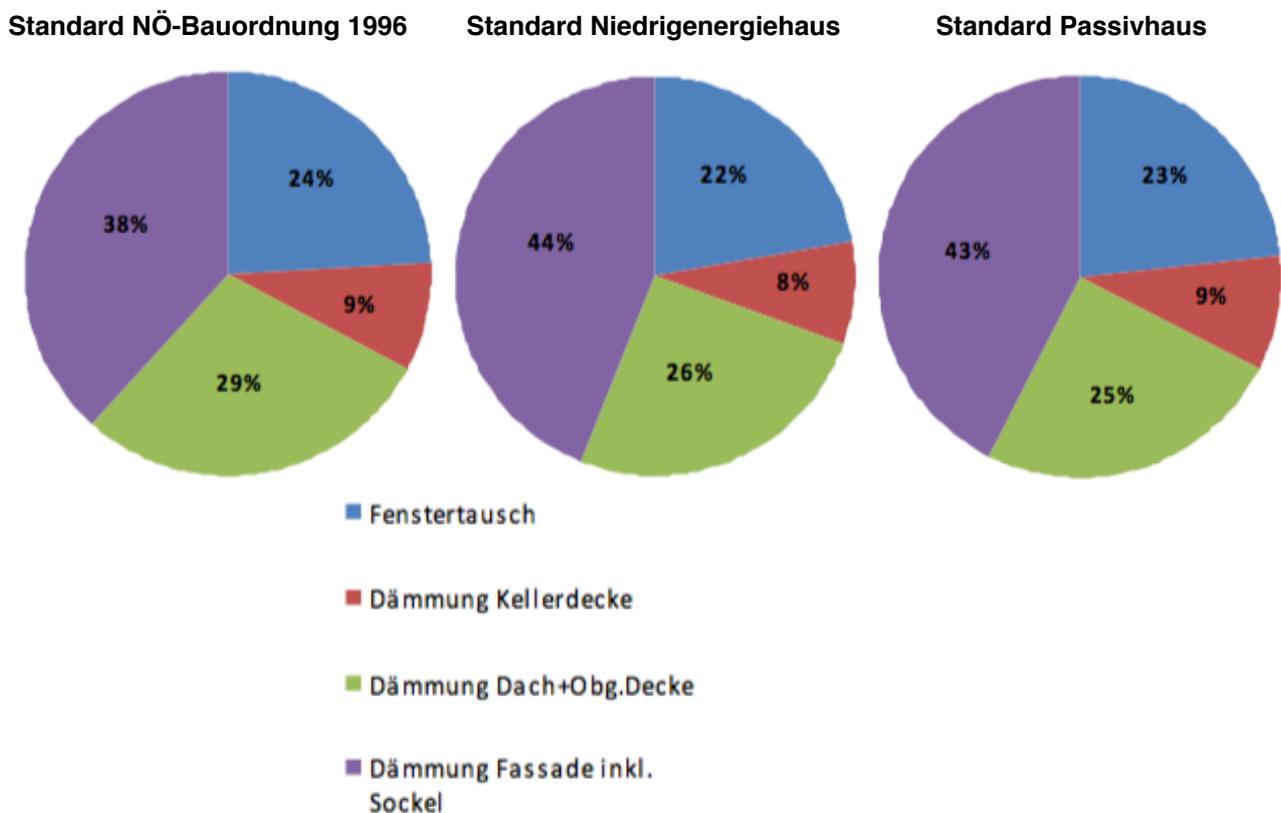
Die berücksichtigten Kosten der beschriebenen Sanierungsvarianten beinhalten dabei:

- Sanierung der Fassade (bei Wohnhäusern: Fenstertausch, Dämmung der Fassade inkl. Sockel)
- Dämmung der Kellerdecke

<sup>29</sup> Energieeffiziente Gebäude – Potenziale und Effekte von emissionsreduzierenden Maßnahmen; Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO); 2008

- Dämmung des Daches/der obersten Geschoßdecke

Die Kostenanteile der unterschiedlichen Sanierungsvarianten setzen sich bei Ein- und Zweifamilienhäusern wie folgt zusammen:



**Abb. 28:** Anteile der Kosten nach Sanierungsvariante für Ein- und Zweifamilienhäuser in Prozent der Gesamtkosten (exkl. Heizungssystem)

Die Kosten des Heizungssystems sind dabei individuell abhängig von der Wahl des Energieträgers bzw. von den lokalen Möglichkeiten zur Energieversorgung. Die Kostenanteile unter den verschiedenen Sanierungsvarianten unterscheiden sich nur marginal, es ist jedoch hervorzuheben, dass bei steigendem Energiestandard der Anteil der Fassadendämmung zunimmt.

Die Energieeinsparpotenziale der Varianten für Ein- und Zweifamilienhäuser werden für die Bauperiode bis 1980 wie folgt angegeben:

- Standard nach NÖ Bauordnung 1996: 70–80% Einsparpotenzial
- Standard Niedrigenergiehaus: bis zu 85% Einsparpotenzial
- Standard Passivhaus (Anlehnung): 90% Einsparpotenzial

In der Bauperiode nach 1980 sind die Energieeinsparpotenziale deutlich geringer, da der energetische Baustandard ab dieser Periode unverkennbar zunimmt.

Das Österreichische Ökologie Institut fasst die Argumente für eine Sanierung gegenüber Neubau folgendermaßen zusammen<sup>30</sup>:

- Sanierung ist im Durchschnitt günstiger als Neubau.
- Möglichkeit einer stufenweisen Umsetzung der Sanierungsvorhaben (Stufenplan) angepasst an die finanzielle Situation des Bauherrn.
- Ressourcenschonung: bestehende Bausubstanz wird wiederverwendet („Recycling“).
- Vorhandene Infrastruktur wird weiter genutzt; eine Ausweitung der Neubaugebiete ins Grünland ist nicht notwendig – Grünräume bleiben bestehen.
- Absterben von Ortskernen und Leerstand von Gebäuden wird entgegengewirkt, örtliche Gemeinschaften werden erhalten.
- Der „Charme“ eines Gebäudes mit Historie bleibt bestehen.

## 2.7. Technologien

Im letzten Teil der Recherche soll auf die technologischen Hilfsmittel, die bei einem Sanierungsprojekt unterstützen oder zum Einsatz kommen können, eingegangen werden. Dabei wird auf Planungstools und Ratgeber, sogenannte „Sanierungsrechner“ und innovative Geräte und Technologien im Bereich Energiesysteme und Gebäudehülle eingegangen. Es sollen hier nur Beispiele zu fortschrittlichen Lösungen im Bereich Sanierung gezeigt werden, eine umfangreichere Auflistung würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

### 2.7.1. Sanierungsrechner

Verschiedenste Plattformen bieten online und kostenlos Unterstützung zur Planung von Sanierungsprojekten durch Sanierungsrechner an. Diese Tools sollen dazu dienen, den Bauherren bei der initialen Planung zu unterstützen und einen Überblick über sinnvolle Maßnahmen und Möglichkeiten innerhalb des Sanierungsvorhabens geben. Es erfolgt auch eine Abschätzung des Energiesparpotenzials durch die ausgewählten Maßnahmen. In weiterer Folge werden drei Plattformen vorgestellt, die einfach und schnell einen ersten Überblick über den Umfang eines Sanierungsprojektes geben können. Zu beachten ist jedoch, dass diese Tools in keiner Weise eine professionelle Energieberatung ersetzen, sondern einen ersten Überblick über die möglichen Maßnahmen geben sollen.

#### **Sanierungsrechner Energie Steiermark<sup>31</sup>**

Die Energie Steiermark bietet einen Online-Sanierungsrechner an, mit dessen Hilfe in wenigen Minuten ein Überblick über sinnvolle Maßnahmen zur Sanierung eines Wohngebäudes erstellt werden kann. Dazu kann der User allgemeine Daten zum

---

<sup>30</sup> Pro Sanierung versus Neubau Argumente; Österreichisches Ökologie Institut; Mai 2017

<sup>31</sup> Sanierungsrechner; Energie Steiermark AG; <https://sanierungsrechner.e-steiermark.com>; August 2020

bestehenden Gebäude, dessen Gebäudehülle und Heizungssystem eintragen und erhält sofort eine Empfehlung zu den „optimalen Sanierungsschritten für mehr Energieeffizienz“.

Diese beinhalten eine Abschätzung des aktuellen energetischen Ist-Standes verglichen mit dem gewählten Soll-Ziel des Gebäudes. Basierend darauf werden Empfehlungen zu folgenden Unterkategorien abgegeben:

- Heizung
- Strom
- Fenster
- Fassade
- Dämmung

Zusätzlich werden die Möglichkeiten zur Beziehung von Förderprogrammen auf Bundes-, Landes- und Gemeindeebene aufgelistet. Im Anschluss daran wird auch eine persönliche Beratung angeboten.

**Sanierungsrechner** | Allgemeine Daten | Gebäudehülle | Heizsystem | Bewertung

**HEIZUNG**  
 Maßnahme: Erneuerung des Heizsystems und Optimierung der Heizungssteuerung.  
 Verfügbare Förderungen: Bund 13 Land 6 Gemeinde 3  
 Durch Optimierung der Heizungssteuerung können Kosteneinsparungen ohne Baumaßnahmen und bei minimalen Investitionskosten erzielt werden. Heizungssysteme der neusten Generation senken Kosten für Heizung und Warmwasserbereitung beträchtlich.

**STROM**  
 Maßnahme: Installation einer Photovoltaikanlage.  
 Verfügbare Förderungen: Bund 3 Land 4  
 Beim Kauf neuer Haushaltsgeräte auf deren Energieeffizienzklasse achten und den Austausch alter Geräte prüfen. Die Installation einer PV Anlage senkt nachhaltig den Endenergiebedarf Ihres Gebäudes.

**FENSTER**  
 Maßnahme: Zur Erreichung der gewählten Stufe sind in dieser Kategorie keine Maßnahmen erforderlich.  
 Verfügbare Förderungen: Bund 1 Land 2  
 Die Einbauweise der Fenster sollte auf die Bauweise der Außenwände abgestimmt sein.

**FASSADE**  
 Maßnahme: Dämmung der Außenwände (U-Wert mindestens 0.2).  
 Verfügbare Förderungen: Bund 1 Land 3 Gemeinde 2  
 Sollte Ihre Fassade aus optischen oder technischen Gründen eine Sanierung erfordern, kann eine ausreichende Wärmedämmung meist kostengünstiger ausgeführt werden. Einrichtungs- oder Gerüstkosten fallen nur einmal an.

**DÄMMUNG**  
 Maßnahme: Dämmung der obersten Geschoßdecke/Dach (U-Wert mindestens 0.1).  
 Verfügbare Förderungen: Bund 1 Land 2 Gemeinde 1  
 Die Dämmung der obersten Geschosdecke erzielt bei minimalen Investitionskosten bereits sehr hohe Einspareffekte. Die zusätzliche Dämmung von Dachschrägen erfordert meist eine innenseitige Aufdoppelung der Dachkonstruktion.

Verfügbare Förderungen anzeigen  
 Bund (35), Land (27), Gemeinde (9)

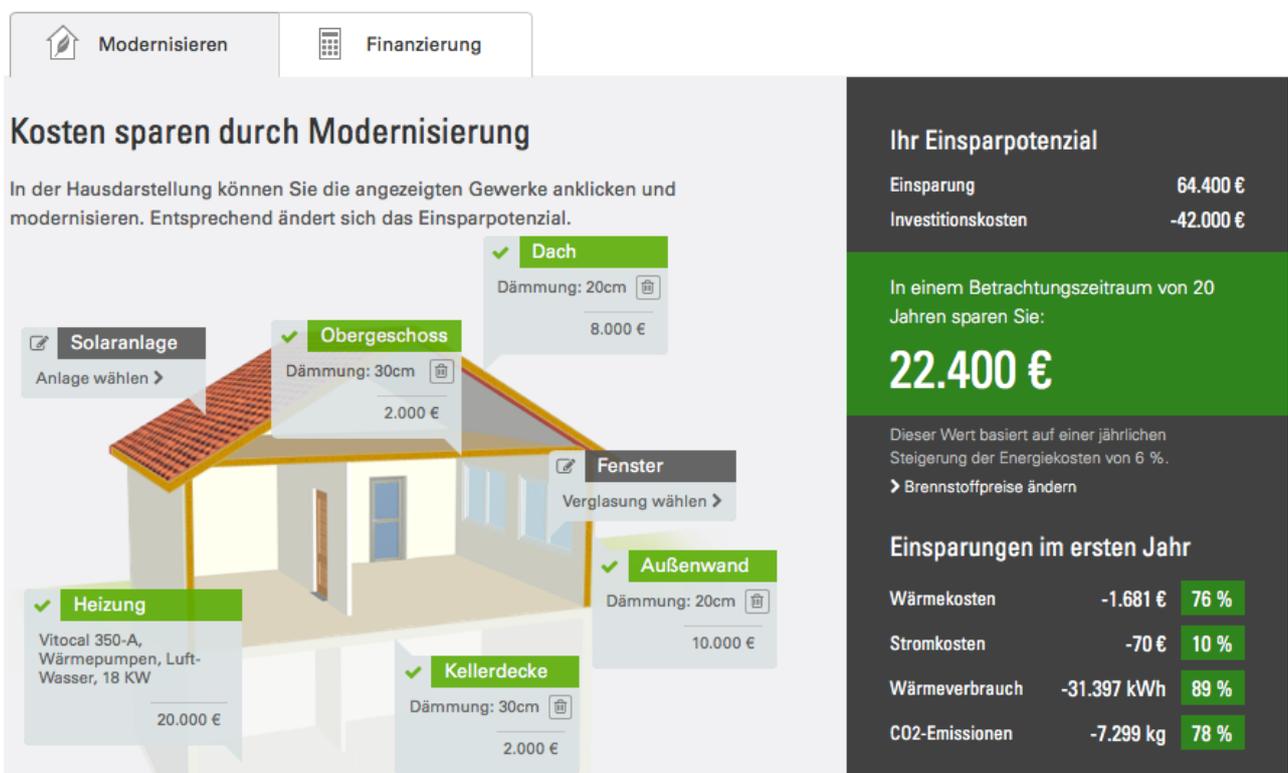
**Abb. 29:** Auszug aus Energie Steiermark Sanierungsrechner – vorgeschlagene Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienzklasse von Klasse C (Ist-Stand) zu Klasse A (Soll-Ziel); dazu verfügbare Förderungen von Bund, Land und Gemeinde (Beispielrechnung)

## Gebäude-Check Viessmann<sup>32</sup>

Der Heizungshersteller Viessmann bietet ebenfalls einen TÜV-zertifizierten Online-Sanierungsrechner an, bei dem eine Abschätzung des Einsparpotenzials berechnet und in weiterer Folge detaillierte Angaben zum gewünschten Sanierungsprojekt und den Einflüssen der Maßnahmen auf die Energieeinsparung erstellt werden können. Es können dabei allgemeine Daten zum bestehenden Gebäude angegeben und empfohlene Modernisierungsmaßnahmen des energetischen Gebäudesystems spezifiziert werden:

- Dach
- Obergeschoß
- Solaranlage
- Fenster
- Außenwand
- Kellerdecke
- Heizung

Zusätzlich wird ein Finanzierungsmodell des Projektes aufgestellt. Die Komponenten des Heizungssystems werden aus dem Viessmann Produktportfolio empfohlen, in einem Projektplan dargestellt und eine persönliche Beratung angeboten.



**Abb. 30:** Auszug aus Viessmann Gebäude-Check – vorgeschlagene Modernisierungsmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Darstellung des Einsparpotenzials (Beispielrechnung)

<sup>32</sup> Gebäude-Check; Viessmann Werke GmbH & Co. KG; <https://webapps.viessmann.com/energy-check/#/>; August 2020

## SanierungsCheck S-Bausparkasse<sup>33</sup>

Auch seitens der Finanzdienstleister werden online Tools angeboten, um die Kosten eines Sanierungsprojektes im Vorhinein abzuschätzen und das mögliche Einsparpotenzial aufzuzeigen. Die österreichische S-Bausparkasse bietet dazu den SanierungsCheck an. Ähnlich wie bei den beiden zuvor vorgestellten Sanierungsrechnern können hier Details zum bestehenden Gebäude und dessen Bausubstanz und Heizungssystem angegeben werden. Die möglichen Sanierungsschritte können ausgewählt und budgetiert werden. Im nächsten Schritt wird eine persönliche Beratung angeboten.

The screenshot displays the 'SanierungsCheck' interface from S-Bausparkasse. The top navigation bar includes the logo, the title 'SanierungsCheck', and a 'Kontakt' button. The main content area is titled 'Meine Sanierungsvorschläge' and shows a progress indicator with five steps, where 'Schritt 2' is active. A central panel titled 'Dämmung' (Insulation) lists three selected measures: 'Obere Geschoßdecke', 'Außenwände', and 'Fußboden zum Keller', each with a 'Details' link. The total 'Sanierungskosten' are shown as 28.368 €. To the right, a house icon is accompanied by a summary table:

Maßnahme	Kosten
CO <sub>2</sub> -Reduktion	63 %
Sanierungsvorschläge	
Dämmung	28.368 €
Fenster	22.714 €
Heizung	17.400 €
Kosten gesamt	68.482 €

Additional buttons include 'Zurück', 'Weiter', and 'Persönliche Beratung'.

**Abb. 31:** Auszug aus S-Bausparkasse SanierungsCheck – Sanierungsvorschläge zu Dämmung, Fenster und Heizung zur Steigerung der Energieeffizienz und Darstellung des CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzials und der abgeschätzten Kosten der einzelnen Maßnahmen (Beispielrechnung)

### 2.7.2. Gebäudetechnik

Unter diesem Punkt werden innovative Lösungen zum Thema Gebäudetechnik mit Hinblick auf den Einsatz in Sanierungsprojekten vorgestellt. Es wird dazu ein Überblick über interessante Technologien gegeben. Es sei jedoch angemerkt, dass es sich hierbei in keiner Weise um eine vollständige Auflistung der technologischen Möglichkeiten handelt, es sollen lediglich interessante Lösungen gezeigt werden.

<sup>33</sup> SanierungsCheck; Bausparkasse der österreichischen Sparkassen AG; <https://www.s-bausparkasse.at/sanierungs-check/rechner>; August 2020

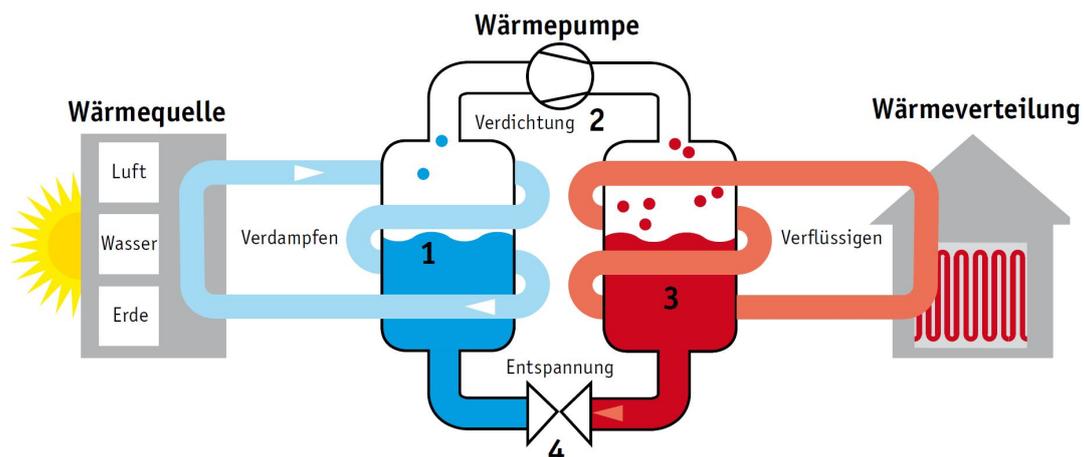
## Heizungssystem

Durch eine umfassende Sanierung des energetischen Systems eines Gebäudes lassen sich, wie in Abschnitt 2.5 *Kosten-Nutzen-Analyse der Sanierung* dargestellt, deutliche Einsparungen hinsichtlich des Bedarfes an Energie erzielen. Dies ermöglicht eine deutliche Reduzierung der benötigten Heizleistung und ebnet energiesparenden und effizienten Heizungssystemen den Weg. Diese bieten sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Vorteile. Aus dem Heizkostenvergleich der Austrian Energy Agency geht hervor, dass nachhaltige und hocheffiziente Heizsysteme hinsichtlich der Vollkosten und Umweltauswirkungen den Vorzug gegenüber fossilen Systemen genießen. Besonders der Einsatz von Wärmepumpen erfreut sich in den letzten Jahren sowohl im Neubau als auch bei sanierten Gebäuden eines starken Zuwachses<sup>34</sup>.

	Einfamilienhaus thermisch unsaniert	Einfamilienhaus thermisch saniert	Neubau	Einfamilienhaus thermisch saniert mit „Raus aus Öl“-Förderung
1.	Stückholz	Luft/Wasser-Wärmepumpe	Luft/Wasser-Wärmepumpe	Luft/Wasser-Wärmepumpe
2.	Erdgas-Brennwert	Erdgas-Brennwert	Erdgas-Brennwert	Stückholz
3.	Pellets	Stückholz	Sole/Wasser-Wärmepumpe	Pellets

**Abb. 32:** Ranking der kostengünstigsten Heizungssysteme für unterschiedliche Gebäudetypen aus 2018 (Heizkostenvergleich 2018 AEA)

Es werden dabei unterschiedliche Formen von Wärmepumpen eingesetzt. Eine Wärmepumpe nutzt dazu Umgebungswärme aus Luft, Erdreich oder Grundwasser zur Wohnraumheizung. Das Prinzip einer Wärmepumpe wird in Abb. 33 dargestellt<sup>35</sup>.



**Abb. 33:** Funktionsprinzip einer Wärmepumpe mit den Schritten: Verdampfen, Verdichten, Verflüssigen, Entspannen

<sup>34</sup> Heizkostenvergleich 2018; Österreichische Energieagentur (AEA); [https://www.energyagency.at/aktuelles-presse/presse/detail/artikel/heizkostenvergleich-2018-nachhaltige-und-hocheffiziente-heizsysteme-auf-platz-1.html?no\\_cache=1](https://www.energyagency.at/aktuelles-presse/presse/detail/artikel/heizkostenvergleich-2018-nachhaltige-und-hocheffiziente-heizsysteme-auf-platz-1.html?no_cache=1); 2018

<sup>35</sup> Funktionsprinzip Wärmepumpe; <https://www.simplyscience.ch/teens-liesnach-archiv/articles/wie-kann-man-mit-kalter-luft-heizen-.html>; August 2018

Mithilfe der Energie aus der Wärmequelle Umwelt wird dabei ein flüssiges Kältemedium verdampft, welches in weiterer Folge unter dem Einsatz von elektrischer Energie verdichtet wird. Dabei wird die Temperatur des gasförmigen Mediums erhöht. Beim Verflüssigen dieses Mediums gibt dieses die ihm zugeführte Wärme an den Heizkreislauf des Gebäudes ab, welche dann zur Wohnraumbeheizung genutzt werden kann. Zuletzt wird das zuvor verdichtete Medium über ein Ventil entspannt und dem Verdampfer wieder zugeführt. Dadurch ergibt sich eine sehr effiziente Nutzung von elektrischer Energie in Kombination von Umgebungswärme zur Wärmebereitstellung für Gebäude.

Die in Wohngebäuden am häufigsten verbauten Varianten der Wärmepumpe sind<sup>36</sup>:

- Luft-Wasser-Wärmepumpe: Wärme wird Außen- oder Raumluft entzogen und für den Verdampfungsprozess genutzt.
- Sole-Wasser-Wärmepumpe: Energie für den Verdampfungsprozess wird entweder über Erdkollektoren aus der oberen Schicht des umliegenden Erdreiches oder über Erdsonden aus der Tiefe entzogen.
- Wasser-Wasser-Wärmepumpen: Energie zur Verdampfung des Kältemittels wird dem Grundwasser entnommen.

Besonders in Kombination mit Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen lassen sich hocheffiziente Heizsysteme kombinieren, um eine energiesparende Wohnraumbeheizung zu realisieren.

## **Wärmedämmung**

Mit dem wachsenden Umweltgedanken der Bevölkerung steigt auch die Nachfrage nach ökologischen Wärmedämmstoffen, sogenannten Naturdämmstoffen. Diese natürlichen Dämmmaterialien sind wasserdampfdurchlässig und weisen dadurch besonders bei der Sanierung von bestehenden Gebäuden und deren Feuchtemanagement deutliche Vorteile gegenüber konventionellen Materialien auf. Gängig verwendete Naturdämmstoffe sind u.a.<sup>37</sup>:

- Holzfaserdämmplatten: gute Eigenschaften hinsichtlich Wärme- und Schalldämmung, Wärmespeicherfähigkeit
- Zellstoffverbundelemente: Verklebung von Wellkartonschichten zu einem Verbund, gute Wärmedämmeigenschaften
- Dämmplatten aus Schilf: eingeschlossene Luft in den Halmen der Pflanze erzielt eine gute Wärmedämmung, diffusionsoffen, schadstofffrei, geringe Herstellungenergie
- Jutedämmung: Upcycling von z.B. alten Transportsäcken zu wohngesundem Baustoff mit guten Dämmeigenschaften

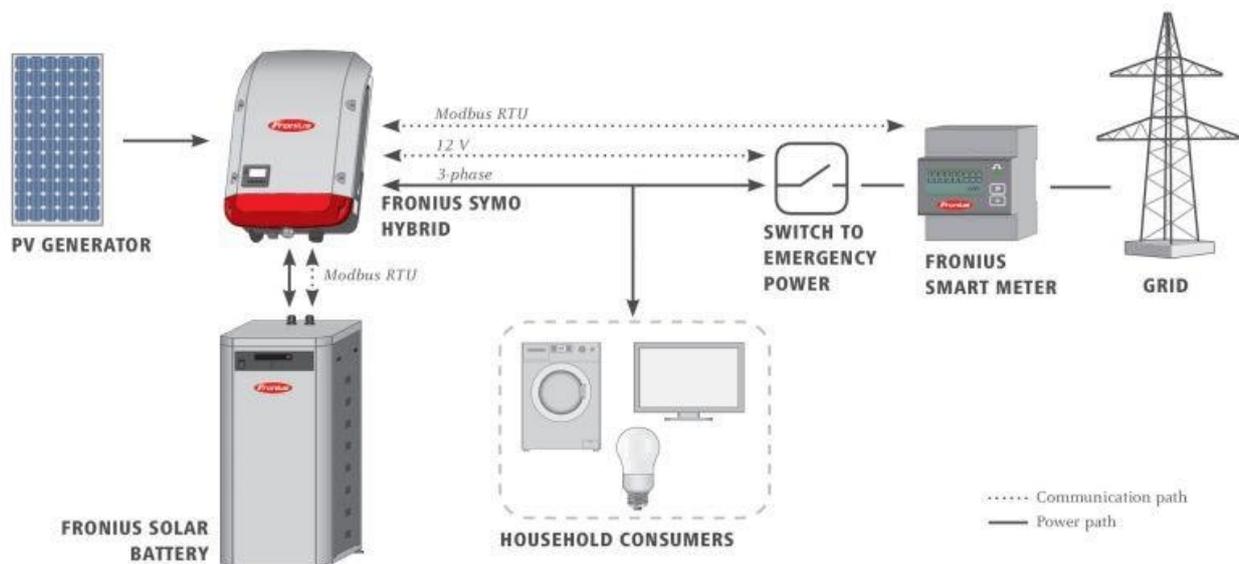
---

<sup>36</sup> Arten von Wärmepumpen; Viessmann Ges.m.b.H.; <https://www.viessmann.at/de/wohngebaeude/waermepumpe/arten.html>; August 2020

<sup>37</sup> Naturdämmstoffe; Ökologisch Bauen; <https://www.oekologisch-bauen.info/baustoffe/naturdaemmstoffe/>; August 2020

## Energieversorgung und Management

Durch den anhaltenden Trend der Nutzung von Photovoltaikanlagen in Kombination mit dem Wunsch nach Versorgungssicherheit steigt auch die Nachfrage nach integrierten Systemlösungen von Photovoltaikgeneratoren in Kombination mit elektrischen Heimspeichern für eine teilweise vom Netz entkoppelte Energieversorgung von Haushalten. Damit lässt sich elektrischer Strom lokal am Hausdach erzeugen, über eine Kontrolleinheit (Frequenzumrichter) in einen lokalen elektrischen Speicher (Batterie) einspeisen und bei Bedarf wieder für die Energieversorgung des Gebäudes nutzen. Überschüssige Solarenergie kann so während des Tages lokal gespeichert und zu Spitzenlastzeiten wieder abgerufen werden, was die Abhängigkeit vom Stromnetz und die damit verbundenen schwankenden Energiepreise verringert. Dazu werden am Markt von unterschiedlichen Anbietern Systeme bereitgestellt<sup>38</sup>.



**Abb. 34:** Beispiel des Funktionsprinzips einer Photovoltaikanlage in Kombination mit einem Frequenzumrichter und Batteriespeicher (Fronius 2019)

Durch solche dezentralen Energiesysteme lässt sich Energie individuell erzeugen, speichern und verwalten, was dem Endverbraucher mehr Flexibilität und Effizienz beim Energiemanagement bietet und gleichzeitig das Stromnetz und die Energieversorger entlasten kann.

### 2.7.3. Ratgeber „Ich tu’s“

Unter der Initiative „Ich tu’s – für unsere Zukunft“ stellt das Land Steiermark eine Plattform für umwelt- und Klimaschutzinteressierte BürgerInnen zur Verfügung. Diese Plattform bietet für die Kategorien Wohnen, Mobilität, Konsum und Förderungen

<sup>38</sup> Fronius Energy Package; Fronius International GmbH; <https://www.fronius.com/de-at/austria/solarenergie/kompetenzen/speicherwelt>; August 2020

Informationsmaterial und Beratungen an. Den Gebäudesektor betreffend findet man Informationen zu Solarenergie, Stromverbrauch und Energiemanagement, richtigem Heizen und Dämmen bzw. Abdichten von älteren Gebäuden. Zusätzlich dazu werden persönliche Beratungen durch unabhängige Fachkräfte zu unterschiedlichen energietechnischen Themen für Privatpersonen zur Verfügung gestellt.

Die Online-Ratgeber umfassen im Bereich Gebäudetechnik folgende Themen<sup>39</sup>:

- Energieberatung
  - Energieverbrauch (Smart Meter, Thermografie)
  - Energieausweis & Energiekennzahlen
  - Förderungen (Sanierungsförderung, Ökoförderung, Förderung von Land und Bund)
  - Gebäudehülle (Fenster, Wände, U-Wert, Wärmedämmung, Feuchtigkeit)
  - Heizungssysteme (Effizienzsteigerung, Heizungstausch, Wärmepumpe, thermische Solaranlagen)
  - Photovoltaik (inkl. Speicheranlagen)
  - Lüftungssysteme
  - klimaaktive Gebäude
- uvm.

Mit dieser Plattform hat das Land Steiermark somit eine umfangreiche und offen zugängliche Sammlung an Informationen und Hilfestellungen zu relevanten und aktuellen Energie- und Klimaschutzthemen aufgestellt, welche es Privatpersonen ermöglicht, sich mit geringem zeitlichen Aufwand in diesen teilweise komplexen Themenbereich einzulesen oder sich dazu beraten zu lassen.



**Abb. 35:** „Ich tu's – für unsere Zukunft“, Initiative des Landes Steiermark

<sup>39</sup> Ich tu's – für unsere Zukunft; Ratgeber; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; <https://www.ich-tus.steiermark.at/cms/beitrag/11872587/99839330/>; September 2020

### 3. Interviews

Ein zentrales Thema dieser Arbeit ist die Befragung von Gewerken und öffentlichen Stellen, welche sich beruflich mit dem Thema Sanierung beschäftigen bzw. Privatpersonen, die ein Sanierungsprojekt umgesetzt haben oder es planen. Im Zuge dieser Erhebung wurden sechs Experten und fünf Privatpersonen befragt. Als Vorbereitung zu den Interviews wurden zwei Fragenkataloge ausgearbeitet, jeweils einer für die Expertenbefragung und für die der Privatpersonen (siehe Anhang). Diese sollen als Leitfaden zu den abgehaltenen Gesprächen dienen und relevante Gesichtspunkte zum Thema Sanierung abdecken. Die Interviews wurden mit dem Einverständnis der befragten Personen aufgezeichnet, um im Anschluss an das Gespräch eine bestmögliche Auswertung durch den Interviewer zu ermöglichen. Die Interviews wurden im Zeitraum von Juni bis September 2020 durchgeführt.

#### 3.1. Interviews mit befassten Gewerken und öffentlichen Stellen – Experten

Im Zuge der Befragung von befassten Gewerken und öffentlichen Stellen wurden folgende Personen interviewt (siehe Tab. 7). Aus Diskretion wurden die Namen der Interviewpartner anonymisiert und lediglich eine Positionsbeschreibung angegeben.

**Tab. 7:** Übersicht der Interviewpartner zu den Experteninterviews (Gewerke und öffentliche Stellen)

Gesprächspartner	Position	Quellenverzeichnis
Interviewpartner A	Abteilungsleiter Energiedienstleistungsunternehmen	[A]
Interviewpartner B	Geschäftsführer Heizungs- und Elektroinstallationsunternehmen	[B]
Interviewpartner C	Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Referat Sanierung; Fachabteilung Energie und Wohnbau	[C]
Interviewpartner D	Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Referat Energietechnik und Klimaschutz; Fachabteilung Energie und Wohnbau	[D]
Interviewpartner E	Finanzdienstleistungsunternehmen; Abteilung Immobilien- und Gebäudemanagement	[E]
Interviewpartner F	Professioneller Elektroinstallateur im Ruhestand	[F]

#### 3.2. Interviews mit BesitzerInnen und NutzerInnen – Privatpersonen

Ergänzend zu den Experteninterviews wurden fünf Privatpersonen, sprich Hausbesitzer, welche ein Sanierungsprojekt durchgeführt haben oder dieses planen, interviewt (siehe Tab. 8). Auch hier wurden die Identitäten der befragten Personen anonymisiert. Es wird dazu lediglich eine kurze Beschreibung des sanierten Objektes und der durchgeführten Sanierungsschritte angegeben.

**Tab. 8:** Übersicht der Interviewpartner aus dem privaten Bereich (BesitzerInnen und NutzerInnen)

Gesprächspartner	Projektbeschreibung	Quellenverzeichnis
Interviewpartner G	Sanierung des Elternhauses nach Besitzübertrag: Heizungskonzept inkl. Heizungssystem, Fenstertausch, Entfeuchtung, Wärmedämmung, Dach inkl. Dachstuhl	[G]
Interviewpartner H	Sanierung eines ehemaligen landwirtschaftlichen Gebäudes nach Erwerb: Heizungskonzept inkl. Heizungssystem, Wärmedämmung, Fenstertausch, Dach, Photovoltaik	[H]
Interviewpartner I	Sanierung eines ehemaligen landwirtschaftlichen Gebäudes nach Besitzübertrag: Bewohnbarmachung, Heizungskonzept inkl. Heizungssystem, Wärmedämmung	[I]
Interviewpartner J	Sanierung einer ehemaligen Mühle: Heizungskonzept inkl. Heizungssystem, Wärmedämmung, Fenstertausch, Dach inkl. Dachstuhl	[J]
Interviewpartner K	Sanierung des Eigenheims: Dach, Photovoltaik, elektrischer Speicher, Warmwasserspeicher, Heizungssystem geplant	[K]

Im Anschluss an die Interviews wurden die Gespräche transkribiert und ausgewertet. An dieser Stelle wird allen Interviewpartnern großer Dank für die Gesprächsbereitschaft und die aufgewendete Zeit ausgesprochen!

## **4. Erkenntnisse aus den Interviews**

Nach der Transkription wurden die Aussagen aus den Interviews unterschiedlichen Themengebieten zugeordnet, ausgewertet und zusammengefasst. Durchgehend wurden die hier angeführten Aussagen von mehreren Interviewpartnern bestätigt. Dabei kristallisierten sich folgende Punkte heraus:

### **4.1. Gründe für Sanierung**

Die durchgeführten Befragungen zeigen, dass in der Regel zwei Hauptgründe existieren, um ein Sanierungsprojekt zu starten:

#### **4.1.1. Besitzübertrag**

Ein wesentlicher Initiator für den Start eines Sanierungsvorhabens ist der Besitzerwechsel eines Objektes. Dies kann einerseits durch Erwerb (Kauf) oder durch Überschreibung (Erbenschaft) erfolgen. Nach dem Eigentümerwechsel besteht oft das Bedürfnis, die Liegenschaft an die eigenen Vorstellungen und Wohnbedürfnisse anzupassen. Oft verfügen überschriebene Objekte über veraltete Gebäudetechnik oder unzufriedenstellendes Wohnklima, was die neuen Besitzer dazu veranlasst, eine Sanierung größeren Umfangs ins Auge zu fassen. [A, B, C, D, G, I, J]

#### **4.1.2. Defekte und Schäden**

Der zweite wesentliche Grund ein Sanierungsvorhaben zu starten, ist ein Defekt in der Gebäudetechnik oder ein Schaden an der Bausubstanz. Der meistgenannte Fall ist hierbei ein Defekt des Heizungssystems. Danach stellt sich für den Eigentümer die Frage, ob man das bestehende Heizungskonzept beibehält oder auf ein moderneres System umsteigt. Oftmals bietet sich bei einem Systemwechsel eine umfassende Sanierung an, da hier aus Kombination eines modernen Niedertemperatur-Heizungssystems (NT-Heizung) mit einer Steigerung der Gebäudeeffizienz in Form von Wärmedämmung beträchtliches Potenzial zur Einsparung von Energie und Verringerung der Betriebskosten im Vergleich zu Hochtemperatur-Systemen (HT-Heizung) in oftmals älteren und schlecht gedämmten Gebäuden besteht. Weitere häufig genannte Auslöser sind Schäden an Dach oder Fenstern. In der Regel wird eine Sanierung von bereits bewohnten Gebäuden selten ohne vorhandenen Defekt am Gebäude in Angriff genommen. Eine durchgehende Aussage ist: „Saniert wird nur, wenn etwas kaputtgeht!“ [B, C, D, F, H]

### **4.2. Prioritäten der Bauherren**

Der Fokus der Bauherren liegt bei der Planung und Umsetzung eines Sanierungsprojektes in erster Linie auf der Steigerung des Wohnkomforts und der Schaffung von zusätzlichem Wohnraum. Auch scheint der Gedanke eines energieeffizienten Eigenheims und der Stellenwert der Nachhaltigkeit in der Bevölkerung angekommen zu sein. Die Nutzung fossiler Energieträger zur Raumwärmebereitstellung verschwindet damit mehr und mehr

aus den Köpfen und Gebäuden der Bevölkerung. Nachhaltige und hocheffiziente Heizsysteme erfreuen sich reger Beliebtheit im Neubau sowie bei der Sanierung. [D, E, G, H, I, J, K]

Ein für die Eigentümer wichtiger Punkt bei der Auswahl des geeigneten Heizsystems ist dabei primär die Zuverlässigkeit, Wartungsfreiheit und der möglichst einfache Aufbau des Systems. Der Anteil an Wärmepumpen und Fern- bzw. Nahwärme im Heizungsmix steigt stetig, wobei Ölheizungen mehr und mehr verschwinden und auch nur mehr bedingt nachgefragt werden. Das Interesse an alternativen Baustoffen besteht bei vielen Personen, jedoch scheitert die Umsetzung oft noch an den damit verbundenen höheren Materialkosten. [H, I, J]

Der Wunsch nach Autarkie über die Installation von Photovoltaikanlagen in Kombination mit Speicherlösungen besteht bei vielen Menschen, jedoch ist man sich bewusst, dass dies aktuell meist nur teilweise realisierbar ist. Nichtsdestotrotz ist es vielen Eigentümern wichtig, selbst lokal Energie zu erzeugen und damit zumindest einen Teil des Eigenbedarfs zu decken. [B, C, D, E, H, K]

Ein weiterer immer öfter genannter Gesichtspunkt ist der Wunsch nach der Möglichkeit der Gebäudekühlung. Die Menschen sind sich großteils bewusst, dass zukünftig die heißen Sommer, besonders im städtischen Bereich, mehr und mehr zum Problem werden könnten. Immer öfter ist der Grund für die Dämmung eines Wohngebäudes weniger die Kälte in den Wintermonaten, sondern die zunehmend wärmer werdenden Sommer. Zukünftig werden Gebäude demnach nicht nur gegen Kälte, sondern auch gegen Hitze isoliert werden müssen. Weiters besteht über die lokale Stromerzeugung durch Photovoltaik die Möglichkeit, Objekte nachhaltig zu klimatisieren. [A, B, H]

Zusammenfassend geht hervor, dass der Umweltgedanke mehr und mehr an Bedeutung gewinnt und kaum noch jemand den Stellenwert von einer Dämmung der Gebäudehülle und effizienten Heizsystemen hinterfragt. Der Umfang der Effizienzsteigerung der Liegenschaften richtet sich jedoch stark nach dem zur Verfügung stehenden finanziellen Rahmen. Oft spielt auch eine emotionale Bindung oder der Wunsch, alte Bausubstanz zu erhalten, eine entscheidende Rolle. [C, E, K, I, J, K]

### **4.3. Informationsbeschaffung**

Die Befragung ergibt, dass sich Personen in erster Linie über Mundpropaganda über Sanierungsmöglichkeiten informieren. Dabei spielen Verwandte, Freunde und bekannte Professionisten eine große Rolle. Ideen werden oft mündlich im Bekanntenkreis kommuniziert und danach weiterverfolgt. Zusätzlich dazu informieren sich Privatpersonen vermehrt auf Hausbau-Messen oder im Internet über die möglichen Maßnahmen zur Sanierung ihres Eigenheims. Darüber hinaus bieten viele teilweise unabhängige Institutionen (z.B. das Amt der Steiermärkischen Landesregierung) die Möglichkeit einer Energieberatung an, was von der Bevölkerung auch zunehmend genutzt wird. Die Information über den Bezug von Förderungen erfolgt bei finanzierten Projekten meist über die Finanzdienstleister (Bank). [A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K]

#### **4.4. Planung, Koordination und Umsetzung**

Die Planung eines Sanierungsprojektes wird bei den meisten Vorhaben zumindest teilweise vom Bauherren übernommen. Hierbei zeichnet sich ein deutlicher Unterschied zwischen städtischem und ländlichem Gebiet ab. Am Land sind die Besitzer meist aktiver bei der Planung und Koordination des Projektes involviert und legen vermehrt auch selbst Hand an. Im Gegensatz dazu neigen Personen im städtischen Raum eher dazu, mehrere Teilschritte oder sogar ein gesamtes Projekt an einen oder mehrere Professionisten abzugeben. Ein entscheidender Faktor bei der Bereitschaft zur Eigeninitiative ist auch der Umfang des Sanierungsprojektes. Bei größeren Projekten bringt sich der Bauherr erfahrungsgemäß mehr in den Prozess ein, wohingegen kleine Vorhaben oder Teilsanierungen eher zur Gänze einem Professionisten übergeben werden. [C, D, G, H, I, J, K]

Ein wichtiger Punkt bei umfangreicheren Projekten ist das Einbinden eines erfahrenen und kompetenten Baubegleiters, der zu jedem Zeitpunkt den Überblick über das Projekt behält. Ein Baubegleiter kann unter anderem eine Person aus dem Bekanntenkreis mit genügend Erfahrung im Gebäudesektor oder auch ein ausgewählter Professionist sein. In der Regel stellt sich heraus, dass die vorhergehende Planung eines Sanierungsprojektes einen wichtigen Abschnitt darstellt, was bei Vernachlässigung zu Problemen bei der Umsetzung führen kann. Eigentümer beklagen vermehrt, dass sie im Nachhinein besser mehr Zeit in die Planung investiert hätten. [B, F, G, J]

Die Umsetzung eines Sanierungsprojektes wird in der Regel zumindest teilweise durch Professionisten abgewickelt. Die Auswahl dieser übernimmt der Bauherr. Das Maß an Eigeninitiative hängt stark von der geografischen Lage und dem Hintergrund des Bauherren ab (Vergleich städtischer und ländlicher Bereich). Kritische Punkte, wie z.B. Heizung und Dach werden vermehrt an professionelle Fachleute vergeben, wohingegen bei Arbeiten die Gebäudephysik betreffend eher selbst Hand angelegt wird. Abhängig vom zur Verfügung stehenden Budget des Bauherren werden Sanierungsprojekte entweder in einem Durchgang oder in Teilschritten abgewickelt. [B, G, H, I, J, K]

#### **4.5. Förderlandschaft**

Mittlerweile existieren unterschiedliche Förderprogramme (Bund, Land, Gemeinde), die Unterstützung für Sanierungsprojekte zur Verfügung stellen. Mit wachsendem Umfang des Vorhabens kann der Zugang zu Fördermitteln durchaus komplex werden. Bauherren empfinden dies als eine weitere Herausforderung bei der Planung eines Sanierungsprojektes. Weiters unterscheiden sich die landesweiten Förderprogramme der einzelnen Bundesländer. Der Zugang und die Koordination der Möglichkeiten zur Förderung eines Bau- und Sanierungsvorhabens erfolgt bei finanzierten Projekten meistens durch die Bank. Die Finanzdienstleistungsunternehmen haben sich dazu ein beträchtliches Maß an Expertise angeeignet und bieten professionelle Unterstützung bei der Auswahl von Förderungen an. Online-Plattformen – sogenannte Sanierungsrechner – bieten hier ebenfalls Unterstützung in Form eines Überblickes über die möglichen

Förderprogramme an. Für eine Privatperson ohne professionelle Unterstützung kann es jedoch kompliziert werden, sich in der Förderlandschaft zurechtzufinden. [A, B, C, D, E, G, I]

Um die Akquise von Fördermitteln effizienter zu gestalten, würde sich eine Standardisierung und Harmonisierung des Fördernetzwerkes anbieten. Durch weiteren Ausbau der Digitalisierung könnte der Förderprozess vereinfacht und somit beschleunigt werden. Dies könnte durch eine landes- oder bundesweite Förderplattform als zentralen Dreh- und Angelpunkt für die Auflistung und Antragstellung von Zuschüssen im Baubereich geschehen. [A, B, D]

Das aktuelle Angebot an Fördermitteln kann als angemessen bezeichnet werden – eine Erhöhung der Fördermittel würde sich jedoch zwangsläufig auf eine Steigerung der Sanierungstätigkeiten auswirken. Abschließend soll noch erwähnt werden, dass Neubau zzt. immer noch gefördert wird, was einer Ankurbelung der Sanierungsaktivitäten entgegenwirkt. Aus den Befragungen geht hervor, dass Förderungen nicht zwangsläufig ein Initiator für ein Sanierungsprojekt sind. Sehr wohl bestimmen sie dessen Umfang mit. Ein vereinfachter Zugang würde die Aktivitäten begünstigen. [C, F, G, H]

## **4.6. Probleme**

Besonderes Augenmerk lag bei der Durchführung der Interviews auf der Identifikation von Problemen oder Schwierigkeiten während der Abwicklung eines Sanierungsprojektes. Folgende Punkte wurden bei den Befragungen identifiziert:

### **4.6.1. Planung**

Wie bereits erwähnt spielt eine umfassende und gewissenhafte Planung bei der erfolgreichen Umsetzung eines Sanierungsprojektes eine entscheidende Rolle. Sanierungsprojekte werden wie beschrieben oft durch Defekte oder Schäden getriggert, was dem Eigentümer meist wenig Zeit lässt, Entscheidungen zu treffen oder Schritte zu planen. Durch unzureichende Vorbereitung entstehen erfahrungsgemäß die meisten Probleme in den späteren Bauphasen. Einige Interviewpartner bedauern im Nachhinein, nicht mehr Zeit und Aufwand in die Vorbereitungsphase investiert zu haben. Entscheidungen sind oft nicht im Vorhinein definiert, was zu Komplikationen und Missverständnissen während der Bauphase führt. [B, G, I, J]

### **4.6.2. Koordination**

Hand in Hand mit einer guten Planung geht die Koordination des Sanierungsprojektes. Je nach Umfang der Aufgaben bedarf es einer weitreichenden Abstimmung zwischen den einzelnen Arbeitsschritten und Gewerken. Die Koordination der Arbeiten wird in der Regel vom Bauherren, teilweise mit Unterstützung eines Baubegleiters, übernommen. Ein wichtiger Aspekt bei der Koordination eines Bauvorhabens sind unumstritten die Erfahrungen der koordinierenden Personen. Der Koordinationsaufwand wird zu Beginn oft unterschätzt, was zu Schwierigkeiten bei den Schnittstellen unter den beteiligten

Professionisten führt und Verzögerungen oder Baufehler nach sich zieht. Fehlende oder unprofessionelle Steuerung einer Baustelle führt oft zu Frustration beim Bauherren und zu nicht kalkulierten Mehrkosten. [A, B, E, F, G, I, J]

#### **4.6.3. Kostenkontrolle**

Ein weiterer oftmals unterschätzter Faktor bei Sanierungsprojekten ist die Einhaltung des vorgesehenen Budgets. Abhängig vom Umfang und der im Vorhinein geleisteten Planungstätigkeit ufern die Kosten bei größeren Vorhaben vermehrt aus und sprengen das vorgesehene Budget des Bauherren. Bei größeren Projekten verlieren die Auftraggeber oftmals über die Dauer der Umsetzung den Überblick über die Gesamtkosten. Dies führt zu einer erhöhten finanziellen Belastung nach Abschluss einer Sanierung und zu einem negativen Beigeschmack bei den Besitzern. [B, I, J]

#### **4.6.4. Zeitlicher Aufwand**

Abhängig von dem Maß an Eigeninitiative wird auch der zeitliche Umfang eines Bau- und Sanierungsvorhabens gerne unterschätzt. Abermals abhängig vom Umfang der geplanten Arbeiten ist das am häufigsten genannte Problem eine Verzögerung im Ablauf. Dieser Aspekt steht wiederum in starkem Zusammenhang mit der Professionalität von Planung und Koordination. An dieser Stelle sei auch noch erwähnt, dass es von Vorteil ist, das zu sanierende Gebäude während der Durchführung nicht zu bewohnen, da dies zusätzlichen Druck und mentale Belastung beim Bauherren verursachen kann. [A, I, J]

#### **4.6.5. Qualität der durchgeführten Arbeiten**

Aus den Befragungen der Privatpersonen ergibt sich ein gemischtes Bild über die Zufriedenheit der Bauherren mit den durchgeführten Arbeiten. Eine mehrmals genannte Aussage ist die, dass „Qualität Geld kostet“. Abhängig von den finanziellen Mitteln des Bauherren wird versucht, Kosten in verschiedenen Abschnitten einzusparen. Diese Vorgehensweise hängt auch mit der Bereitschaft des Bauherren zusammen, Eigenleistung zu erbringen. Technisch wichtige Arbeitsschritte (z.B. Dach, Heizung und Estrich) werden dabei in der Regel an Professionisten übergeben, wohingegen auf den ersten Blick weniger komplexe Arbeiten (z.B. Dämmung und Innenausbau) eher in Eigenregie vollbracht werden. [A, B, D, G, H, I, J]

Eine oftmals thematisierte Variable bei Sanierungsprojekten ist die teilweise schwierig einzuschätzende Bausubstanz älterer Gebäude. Hier verbergen sich manch unangenehme Überraschungen für Bauherren und Professionisten, was zusätzliche Arbeiten notwendig macht oder im Nachhinein zu Mängeln führen kann. Problematisch ist in diesem Zusammenhang auch, dass sich qualitativ minderwertige Arbeit oft erst nachträglich (z.B. nach dem ersten Winter) bemerkbar macht. Auch die Wirksamkeit der energiesparenden Maßnahmen lässt sich oft erst nach längerer Zeit feststellen. [B, C, G, I]

## **4.7. Sanierung vs. Neubau**

Eine oft angeschnittene Diskussion ist jene, welche Faktoren für die Sanierung eines bestehenden Gebäudes im Vergleich zu einer kompletten Neuerrichtung sprechen. Sowohl für den Neubau als auch für die Sanierung sprechen unterschiedliche Aspekte, die sich in der Ausrichtung der Professionisten und dem Zugang der Bauherren widerspiegeln.

### **4.7.1. Kosten**

Ein wesentlicher Aspekt für die Festlegung der Herangehensweise bei der Schaffung eines Eigenheims ist der dafür erforderliche Kostenaufwand. Generell werden die Kosten eines Neubaus deutlich höher eingeschätzt als die einer umfassenden Sanierung. Darüber hinaus besteht bei einem bereits bestehenden Gebäude die Möglichkeit, die Sanierungsmaßnahmen angepasst an die finanzielle Lage des Bauherren in mehreren Schritten abzuwickeln, was eine geringere finanzielle Belastung für den Besitzer darstellt. [A, B, C, G]

### **4.7.2. Komplexität der Planung**

Gegenläufig zu den Kosten steht der Planungsaufwand eines Sanierungsprojektes. Dieser fällt oft verhältnismäßig hoch aus, da bei Bauarbeiten an einem bestehenden Gebäude weniger Freiheiten zur Umsetzung moderner Technologien gegeben sind. Ein neu errichtetes Haus ist wesentlich einfacher zu planen als eine umfassende und hochwertige Sanierung eines bestehenden Objektes. [B, C, I]

### **4.7.3. Ausrichtung der Professionisten**

Einher mit der Komplexität der Planung geht die Ausrichtung der Gewerke im Gebäudesektor. Im Neubau besteht ein deutlich höheres Potenzial zur Wertschöpfung, was viele Unternehmen dazu verleitet, sich auf Neubauten auszurichten. Auch die Risiken hinsichtlich Baufehler bei der Planung und Umsetzung sind im Neubau deutlich geringer. Dies führt dazu, dass es für Privatpersonen durchaus schwierig sein kann, die geeigneten Professionisten für ihr Sanierungsprojekt zu finden. Darüber hinaus sind viele Sanierungsprojekte schlichtweg zu klein, um genügend Wertschöpfung zu erzielen und das Interesse größerer Unternehmen zu wecken. [B, I]

### **4.7.4. Emotionale Ebene**

Der Grund für das Erhalten bestehender Bausubstanz ist oftmals nicht zuletzt ein emotionaler. Das Revitalisieren eines alten Gebäudes resultiert vermehrt aus einer persönlichen Bindung des Besitzers zu dem Objekt (z.B. Familiengeschichte). Auch der Charme älterer Gebäude spielt bei der Fragestellung Neubau oder Sanierung eine nicht unwesentliche Rolle. [C, G, E, I]

## **4.8. Sanierungsrate**

Im Zuge der Befragungen wurde auch das Thema Sanierungsrate diskutiert und Einschätzungen und Vorschläge zur Erhöhung dieser wurden gesammelt.

### **4.8.1. Definition**

Eine zentrale Herausforderung besteht dabei bei der Definition der Sanierungsrate. Diese ist in den Bundesländern nicht einheitlich. In der Steiermark bezieht sie sich auf die umfassend energetische Sanierung. Eine bundes- oder EU-weit genormte Berechnungsmethode würde eine bessere Vergleichbarkeit gewährleisten. Um die Sanierungsrate in Österreich zu erhöhen, muss zuerst die Bemessungsgrundlage vereinheitlicht werden. Darüber hinaus werden Sanierungen, die ohne Förderung abgewickelt werden, aktuell nicht erfasst, was zu einer beträchtlichen Dunkelziffer beiträgt. [C, D]

### **4.8.2. Marketing**

Eine positive Bewerbung der Sanierung von bestehenden Gebäuden würde dazu beitragen, dass die Sanierungsaktivitäten in der Bevölkerung zunehmen. Aktuell zögern viele potenzielle Sanierer mit dem Beginn eines Projektes, da damit vorrangig Unannehmlichkeiten und mentale und finanzielle Belastungen assoziiert werden. Würde man die Vorteile einer Sanierung (Energieeinsparung, Komforthöhung, Nachhaltigkeit) durch kluges Marketing mehr in den Vordergrund rücken, würde die Hemmschwelle, ein Projekt zu starten, sinken. In weiterer Folge würde auch die regionale Wirtschaft davon profitieren. Sanierung sollte attraktiver gemacht werden. [B, D, K]

### **4.8.3. Energiepreis**

Ein weiterer wichtiger Faktor, der sich aller Wahrscheinlichkeit nach direkt auf die Sanierungsrate auswirkt, ist der Preis von Energie. Die Energiepreise befinden sich in Österreich aktuell größtenteils auf einem sehr konstanten Niveau. Die durch den von vielen Staaten angekündigten Ausstieg aus der Nuklearenergie befürchtete Steigerung des Strompreises blieb in größerem Ausmaß aus. Eine Erhöhung des Energiepreises hätte unmittelbar zur Folge, dass Themen wie Gebäudeeffizienz an Wichtigkeit gewinnen würden. Auch eine schon öfters andiskutierte CO<sub>2</sub>-Steuer würde das Thema Nachhaltigkeit im Gebäudesektor zweifelsohne vorantreiben. [A, B, D, H]

### **4.8.4. Energieberatung**

Die Ausdehnung der Energieberatung und somit der Information der Menschen zu Möglichkeiten und Wert einer Sanierung würde ebenfalls fördernde Effekte erzeugen. Nicht jeder Bauherr nutzt aktuell das Angebot einer oftmals kostenlosen und unabhängigen Energieberatung. Ideen, wie z.B. eine verpflichtende Energieberatung als Kriterium für den Bezug von Fördergeldern, würden das Bewusstsein der Bevölkerung und die Qualität der Sanierungsprojekte positiv beeinflussen. [D, I]

#### **4.8.5. Zentrale Koordination**

Durch die Etablierung von Generalunternehmen, die sich vorrangig mit der Sanierung von Gebäuden beschäftigen und Komplettlösungen dazu anbieten, würden sich viele Planungs- und Koordinationsfehler vermeiden lassen. Allerdings bieten aktuell nur wenige Unternehmen Komplettlösungen im Sektor Sanierung an, da der dazu erforderliche Personalaufwand und der Bedarf an Fachwissen erheblich ist. [A, B]

#### **4.8.6. Energieausweis**

Aktuell ist in Österreich das Vorlegen eines Energieausweises bei der Vermietung, Verpachtung, beim Verkauf oder beim Bezug von Fördergeldern für Gebäude Pflicht. Würde die Verpflichtung auf alle existierenden Wohngebäude ausgeweitet werden, würde auch das Bewusstsein für die Energieeffizienz und das Bedürfnis zur Verbesserung dieser steigen. [D]

#### **4.8.7. Mangel an Professionisten**

Die befragten Gewerke weisen darauf hin, dass bei einer Umsetzung der von der Bundesregierung geforderten Ziele ein beträchtlicher Fachkräftemangel herrschen würde. Es bedarf daher einer neuen Ausrichtung der Baubranche in Richtung Sanierung und einer damit verbundenen Begrenzung der Neubauten. [A, B, F]

#### **4.8.8. Sanierungsrechner**

Ein Ausbau der Digitalisierung und Dynamisierung der aktuell verfügbaren Online-Sanierungsrechner würde sich aller Wahrscheinlichkeit nach positiv auf die Sanierungsaktivität auswirken. Gibt man den potenziellen Sanierern die richtigen Werkzeuge, um ein Projekt im Vorhinein online durchzuplanen, wird auch die Hemmschwelle sinken, ein solches zu beginnen. Die Einrichtung einer zentralen Sanierungsplattform wäre dazu ein wichtiger Schritt. [A, B]

#### **4.8.9. Förderung**

Auch die Verfügbarkeit und Menge an Fördermitteln wirkt sich direkt auf die Sanierungsaktivitäten aus. Der Zugang zu Fördermitteln sollte vereinfacht und die Komplexität der Anträge verringert werden. Eine Erhöhung des Förderbudgets für Gebäudesanierung würde zweifelsohne eine Steigerung der Sanierungsrate nach sich ziehen. [A, B, D, E]

#### **4.8.10. Beschränkung von Neubauten**

Nicht zuletzt würde sich auch die Beschränkung von Neubauten positiv auf die Sanierungsaktivitäten auswirken. Eine Begrenzung der Umwidmung von Grünland in Bauland würde einem Voranschreiten der Zersiedelung entgegenwirken, existierende Orts- und Stadtkerne stärken und nicht zuletzt die Nutzung und Instandhaltung bestehender Bausubstanz fördern. [A, C, J]

## **4.9. Trends**

Aus den durchgeführten Interviews können folgende größere Trends im Gebäudesektor identifiziert werden:

### **4.9.1. Umweltgedanke**

Der Umwelt- und Nachhaltigkeitsgedanke ist in weiten Teilen der Bevölkerung angekommen. Energieeffizienz und die Verwendung von ökologischen Materialien und Energieträgern gewinnt zunehmend an Bedeutung. [A, B, C, D, E, H, I, J, K]

### **4.9.2. Technologie**

Die Affinität zu Technologie steigt mit dem zunehmenden Fortschritt dieser. Features wie Automatisierung, intelligente Steuerung und *Smart-Home*-Anwendungen erregen unter den Bauherren zunehmend Aufmerksamkeit. Der Gebäudesektor verhält sich jedoch in diesem Aspekt verglichen mit anderen Sektoren (z.B. Mobilität, Kommunikation) eher konservativ. Ein wichtiges Kriterium ist dabei die Zuverlässigkeit der angebotenen Systeme. [A, E, G, H, I, J, K]

### **4.9.3. Kühlung**

Wie bereits in 4.2. *Prioritäten der Bauherren* erwähnt, steigt die Nachfrage an Klimatisierungslösungen für Gebäude. Die Möglichkeit zur Kühlung eines Gebäudes im Sommer gewinnt mehr und mehr an Bedeutung. [B, H]

### **4.9.4. Strom als Energieträger**

Nicht zuletzt rückt die Elektrizität als bevorzugte Energieform immer mehr in den Mittelpunkt. Die Bevölkerung versteht zunehmend die Vorteile und Möglichkeiten von eigenständiger Stromerzeugung, Speicherung und Nutzung. Photovoltaikanlagen in Kombination mit Wärmepumpen und elektrischen Speichern erfreuen sich reger Beliebtheit. Es scheint, als wäre ein Ende der fossilen Energieträger in der Energieversorgung von Eigenheimen in Sicht. [A, B, C, D, E, H, K]

## 5. Verbesserungsvorschläge

Unter Berücksichtigung der gesammelten Informationen aus der Recherche und den Befragungen sind folgende Vorschläge und Empfehlungen zu den in der Aufgabenstellung definierten Punkten erarbeitet worden:

### 5.1. Kostenoptimierung

Um das Kosten-Nutzen-Verhältnis eines Sanierungsprojektes zu maximieren, werden folgende Gesichtspunkte hervorgehoben:

#### **Zentrale Koordination und Planung – Vorabinformation**

Für den reibungsarmen Ablauf eines Sanierungsprojektes ist die Einrichtung einer zentralen Koordinations- und Planungsposition essenziell. Durch unzureichende Vorbereitung können später im Prozess gravierende Probleme und Schwierigkeiten in der Koordination und Festlegung der Schnittstellen entstehen, welche zu ungewollten Kosten, zeitlicher Verzögerung und Frustration beim Bauherren führen können. Deshalb kommt der Vorabinformation ein entscheidender Aspekt bei einer erfolgreichen und sinnvollen Abwicklung eines Sanierungsvorhabens zu. Die Informationsbeschaffung zu den Details der einzelnen Sanierungsschritte kann über unterschiedliche Wege erfolgen. Nichtsdestotrotz wird das Aufsuchen einer professionellen und im besten Fall unabhängigen Energieberatung zweifelsfrei empfohlen. Auch das Einrichten einer zentralen Baubegleiterrolle in Form einer unabhängigen Person mit genügend Erfahrung im Gebäudesektor kann dabei unweigerlich von großem Vorteil sein.

#### **Qualitätskontrolle**

Die Qualität der durchgeführten Arbeiten sollte bereits während der Umsetzung des Sanierungsprojektes regelmäßig kontrolliert und dokumentiert werden. In diesem Zusammenhang wird empfohlen, bestimmte Meilensteine im Prozess vorab zu definieren und dazu Zwischenabnahmen mit den verantwortlichen Gewerken durchzuführen. Die Qualitätskontrolle sollte bei der Planung berücksichtigt und bei Bedarf durch eine möglichst unabhängige und technisch erfahrene Person unterstützt werden.

Auch das zur Verfügung stehende Budget sollte sorgfältig geplant werden. Abhängig von der Bereitschaft zur Eigenleistung des Bauherren macht es Sinn, technisch komplexere Bauschritte an ausgewählte Professionisten zu vergeben (z.B. Dach, Heizung, etc.). Dabei wird empfohlen, sich vorab über die Qualität der angebotenen Arbeiten zu informieren und nicht bei kritischen Aufgaben zu versuchen, Geld zu sparen, da sich dies vermehrt in der Qualität des Gesamtergebnisses niederschlägt.

#### **Gesamtsystemlösungen**

Großes Potenzial besteht bei der Kostenoptimierung durch die Vergabe des Sanierungsprojektes an einen Gesamtsystemanbieter. Laufen alle wichtigen Punkte (Planung, Koordination, Qualitätskontrolle) des Projektes bei einem einzelnen Verantwortlichen zusammen, können Fehler bei der Schnittstellendefinition und

Koordination minimiert werden. Eine verstärkte Ausrichtung der im Sanierungsgeschäft tätigen Gewerke in Richtung des Angebotes von Komplettlösungen kann dabei einen bedeutenden Beitrag dazu leisten, die mehrmals angesprochenen Probleme im Prozess eines Sanierungsprojektes durch das Zusammenspiel mehrerer Gewerke zu minimieren. Auch das Einrichten einer Plattform basierend auf dem bereits existierenden Konzept der Online-Sanierungsrechner und einer zunehmenden Digitalisierung im Bereich der Planung und Koordination würde dazu einen Beitrag leisten.

## **5.2. Informationsfluss**

Für die Verbesserung des Informationsaustausches während der Abwicklung eines Sanierungsvorhabens werden folgende Punkte als förderlich erachtet:

### **Energieberatung und Energieausweis**

Um die Professionalität des Zuganges zu Informationen die Sanierung betreffend zu steigern, wird an dieser Stelle nochmals auf den Stellenwert der Energieberatung hingewiesen. Wird die Durchführung einer Sanierung in Betracht gezogen, sollte die erste Anlaufstelle dazu eine im Idealfall unabhängige Beratungsstelle sein. Dort können die ersten Schritte des Prozesses abgewogen und die weitere Vorgehensweise festgelegt werden.

Darüber hinaus sollte die Ausstellung von Energieausweisen forciert werden. Energieausweise sind in Österreich aktuell nur beim Verkauf oder der Vermietung und Verpachtung verpflichtend. Diese Pflicht zur Analyse von Gebäuden sollte ausgeweitet werden, um eine klarere und weitläufigere Festlegung des Ist-Zustandes von bestehenden Gebäuden zu erreichen. Bei der Ausstellung von Energieausweisen können moderne Technologien, wie z.B. Thermografie verbunden mit automatisierten und digitalisierten Auswertungsmethoden die Abläufe vereinfachen und somit beschleunigen.

### **Zentrale Projektleitung**

Um den Informationsfluss während der Durchführung einer Sanierung zu verbessern, wird die Einrichtung einer zentralen Baubegleiterrolle empfohlen. Ähnlich wie bei der Kostenkontrolle steigt die Effizienz des Informationsaustausches, wenn diese gebündelt an einer Position zusammenlaufen. Werden die Schnittstellen von einem Punkt aus koordiniert, wird das Risiko des Informationsverlustes oder der Fehlinformation drastisch verringert. Dem Einrichten einer zentralen Plattform und der damit verbundenen Digitalisierung kann dabei auch eine unterstützende Wirkung zuteil werden.

Anhaltspunkte dazu können daraus gewonnen werden, wie Projekte in Unternehmen abgewickelt werden. Hier wird ein Projektleiter installiert, der zusammen mit dem Kunden (in diesem Fall dem Bauherren) einen Projektplan mit einem dazugehörigen Lastenheft erstellt. Der Projektleiter steuert daraufhin die zu erbringenden Aufgaben an Fachleute aus und übernimmt die Kommunikation mit dem Kunden. Meilensteine werden definiert und die Abfolge der Arbeitsschritte verbunden mit der Einholung und dem Austausch von Informationen festgelegt. Zum Abschluss eines Projektes werden die erbrachten

Leistungen mit dem Kunden diskutiert und nach der Erfüllung des Lastenheftes von diesem abgenommen und bestätigt.

### **5.3. Anhebung der Sanierungsrate**

Ein zentrales Thema dieser Arbeit ist es, Kriterien zu finden, die eine Steigerung der Sanierungsrate in der Steiermark und darüber hinaus in ganz Österreich erzeugen würden. Zusammenfassend aus den Erkenntnissen der Recherche und den Befragungen werden folgende wichtige Punkte festgehalten:

#### **Definition der Sanierungsrate**

Bezugnehmend auf die Erkenntnisse der vom Umweltbundesamt veröffentlichten Studie „*Definition und Messung der thermisch energetischen Sanierungsrate in Österreich*“ (siehe Seite 35–36) und den Aussagen der Interviewpartner C und D kommt der bundesweiten Vereinheitlichung der Definition der Sanierungsrate eine zentrale Rolle bei der Bemessung dieser zu. Der Begriff der Sanierungsrate wird in diversen Regierungsdokumenten thematisiert, ohne dabei eine exakte Definition dieser Kennzahl festzulegen. Eine klare bundesweite Festlegung der Sanierungsrate ist die Grundvoraussetzung für die politische Wirksamkeit der geforderten Maßnahmen.

Darüber hinaus ist es von großer Bedeutung, die ungefördernten Sanierungsprojekte in die Definition der Sanierungsrate aufzunehmen. Dies kann z.B. über die Marktstatistiken für u.a. Dämmmaterialien, Fenster oder Heizungsanlagen erfolgen.

#### **Marketing und Bewerbung**

Ein weiterer Aspekt zur Anhebung der Sanierungsrate betrifft die Wahrnehmung und Akzeptanz der Sanierung in der Bevölkerung. Der Umweltgedanke und das Wissen um die Wichtigkeit eines energieeffizienten Eigenheims sind vorhanden. Aus den Befragungen geht jedoch hervor, dass die Abwicklung einer Sanierung vermehrt mit Komplikationen und Unannehmlichkeiten assoziiert wird. Ein öffentlichkeitswirksames Hervorheben der Vorteile einer energetischen Gebäudesanierung und des damit verbundenen Einsparpotenzials würde die Stimmung und den Zugang zu dieser in der Bevölkerung positiv beeinflussen. Abgestimmte Marketingkampagnen können das Interesse an energetischen Effizienzsteigerungsmaßnahmen beflügeln und so die Anzahl der damit verbundenen baulichen und energietechnischen Aktivitäten katalysieren.

Mit gutem Beispiel voran geht hier das Informations- und Bewusstseinsbildungsprogramm „*klimaaktiv*“ des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Ein Teil davon ist die Zertifizierung von klimaaktiven Gebäuden und Dokumentation dieser in der „*klimaaktiv Gebäudedatenbank*“ (<https://klimaaktiv-gebaut.at>). Darin werden Praxisbeispiele vorbildlicher Neubauten und umfassender Sanierungen angeführt. Solche Maßnahmen fördern das Bewusstsein der Bevölkerung zum Thema Energieeffizienz und erzeugen Interesse an nachhaltig umgesetzten Bauprojekten.

## **Energiepreis**

Der Stellenwert der Energieeffizienz von Gebäuden ist eng mit dem Preis für Energie verknüpft. Steigt der Energiepreis, würde dies auch eine zwangsläufige Erhöhung der Sanierungsrate nach sich ziehen. Dies würde dazu führen, dass die Wirtschaftlichkeit von einzelnen Sanierungsmaßnahmen schneller gegeben ist und der Gebäudebesitzer daraus einen finanziellen Vorteil erlangen würde. Maßnahmen, wie eine CO<sub>2</sub>-Steuer, können dabei ebenfalls als Stimulus wirken.

## **Energieausweis**

Ein weiterer entscheidender Punkt wäre eine Verpflichtung der Gebäudeeigentümer zur Ausstellung eines Energieausweises. Wie bereits in Abschnitt 5.2. *Informationsfluss* beschrieben, ist ein Energieausweise nur bei Verkauf, Vermietung und Verpachtung von Gebäuden vorgeschrieben. Eine periodisch energetische Überprüfung von Gebäuden würde das Bewusstsein für Energieeffizienz unter den Besitzern weiter in den Vordergrund rücken.

## **Förderung**

Eine Erhöhung des Förderbudgets für thermische und energetische Sanierung von Gebäuden hätte ebenfalls den Effekt, dass die Sanierungsaktivitäten zunehmen würden. Diese bundesweite Sanierungsoffensive hat mit der Initiative „*raus aus Ö!*“ in Teilen bereits begonnen und erfreut sich regen Zuspruchs in der Bevölkerung. Eine Ausweitung ähnlicher Maßnahmen würde einer Anhebung der Sanierungsrate weiteren Rückenwind verschaffen. Nicht zuletzt wäre auch eine Vereinfachung des Förderprozesses in Form einer zentralen Anlaufstelle oder Plattform inkl. einer Standardisierung der Förderanträge von Vorteil.

## **Begrenzung von Neubauten**

Eine Eingrenzung der Neubauaktivitäten und eine Ausrichtung der Förderprogramme ausschließlich in Richtung der Sanierung von bestehenden Gebäuden hätte einen weiteren begünstigenden Effekt auf die Sanierungsrate. Die Umwidmung von Grünland in Bauland müsste auf das absolut nötigste Maß beschränkt werden, um die vielerorts voranschreitenden Zersiedelung von Grünland und Verwaisung von Orts- und Stadtzentren zu verlangsamen und stattdessen die Sanierungsaktivitäten voranzutreiben. Darüber hinaus sollte die Zielsetzung der Förderprogramme die Sanierung von Bestandsgebäuden gegenüber der Neuerrichtung klar priorisieren.

## **Forschungsbedarf**

Abschließend sei noch erwähnt, dass es hinsichtlich der Sanierungsrate und der diese beeinflussenden Faktoren noch reichlich Forschungsbedarf gibt. Die Prozesse, die hinter der Sanierung von Gebäuden stehen, sollten genauer analysiert werden, um zu verstehen, welche Maßnahmen die Lücke zwischen den Vorgaben der Regierung und der tatsächlichen Situation in der Bevölkerung und den betroffenen Gewerken schließen können. Diese Arbeit versteht sich als erster Schritt, um die Einflüsse auf die Sanierungsrate in der Steiermark und darüber hinaus in Österreich zu verstehen.

## 5.4. Innovative Technologien

Als letzter Punkt der Aufgabenstellung sollen innovative Technologien im Zusammenhang mit der Sanierung von Gebäuden ausgemacht und hervorgehoben werden. Ein Überblick wurde bereits in Abschnitt 2.7. *Technologien* gegeben. Zusammenfassend lassen sich folgende Trends erkennen:

### **Strom als Energieträger**

Elektrizität als primäre Form der Energie ist in privaten Gebäuden unweigerlich auf dem Vormarsch. Die Nachfrage nach Photovoltaikanlagen, elektrischen Speichern und Heizungssystemen (Wärmepumpen oder Infrarotpanelen) in Verbindung mit Elektromobilität steigt. Die Integration dieser Komponenten in das Gesamtenergiekonzept eines Gebäudes birgt großes Potenzial bei der Steigerung der Energieeffizienz im Alltag.

### **Smart-Home-Anwendungen**

Parallel zu der voranschreitenden Elektrifizierung im Gebäudesektor steigt auch das Angebot an intelligenten Steuerungs- und Automatisierungslösungen, sogenannten *Smart-Home*-Anwendungen. Diese verschaffen dem Besitzer die Möglichkeit sein Gebäude hinsichtlich Komfort und Energieeffizienz zu automatisieren und optimieren. Im Sanierungssektor sind besonders nachrüstbare Systeme von Vorteil, da hier keine gravierenden Eingriffe in die Bausubstanz notwendig sind. Die Akzeptanz intelligenter Systeme bei den Endabnehmern ist jedoch noch verhalten, da hier aktuell noch Bedenken hinsichtlich deren Zuverlässigkeit bestehen.

### **Ökologische Dämmmaterialien**

Unter potenziellen Bauherren steigt das Interesse an ökologischen Dämmmaterialien. Am Ende sind jedoch die Kosten und die Sorge um die Langlebigkeit der Materialien oft ein hemmender Faktor bei der Umsetzung. Können die Anschaffungskosten dieser natürlichen Materialien weiter gesenkt werden, würde dies das Thema Nachhaltigkeit im Gebäudesektor weiter vorantreiben.

### **Sanierungsrechner**

Diverse Online-Plattformen bieten Unterstützung für Sanierende über das Medium Internet an. Diese Sanierungsrechner eignen sich aktuell dazu, einen Überblick über die möglichen Maßnahmen zu gewinnen. Eine Erweiterung dieser Werkzeuge hin zu einer Sanierungsplattform mit weitreichenderem Detailgrad wird den digitalen Zugang zu Sanierungsmaßnahmen weiter erleichtern.

## 6. Resümee

Ziel dieser Arbeit ist es, zum einen eine Bestandsaufnahme in Form einer Recherche zu den bestehenden technischen, energetischen, rechtlichen und förderrechtlichen Rahmenbedingungen zum Thema Sanierung mit dem Schwerpunkt auf das Bundesland Steiermark durchzuführen.

In Abschnitt 2.1. *Klimaziele – Fokus Gebäude und Sanierung* werden dazu die politischen Zielvorgaben auf Landes-, Bundes- und internationaler Ebene dargestellt. Die Sanierung von bestehenden Gebäuden soll demnach in Zukunft stark forciert werden. Die vorgegebenen Ziele hinsichtlich der Sanierungsrate für Land und Bund sind ambitioniert. Hoch gesteckte Ziele tragen unweigerlich zu einer Beschleunigung der Tätigkeiten in diesem Bereich bei. Der in den Regierungsdokumenten klar vorgegebene Kurs zur Gebäudesanierung ist ein erster wichtiger Schritt für die Steigerung der dazu erforderlichen Aktivitäten und für die Erreichung der Klimaziele für den Sektor Gebäude. Es werden konkrete Ziele definiert und Maßnahmen zur Erreichung dieser vorgeschlagen.

In weiterer Folge werden unter Punkt 2.2. *Zahlen, Daten, Fakten Steiermark* die aktuelle Situation zum Gebäudebestand und der Sanierungsaktivität in der Steiermark dargestellt. Dabei wird u.a. aufgezeigt, dass die Sanierungsrate österreichweit und besonders im Bundesland Steiermark innerhalb der vergangenen zehn Jahre rückläufig war und zuletzt stagnierte.

Ergänzend wird in den weiteren Unterpunkten des Kapitels 2. *Recherche* der Sanierungsprozess genauer erläutert und ein Vergleich von Neubau und Sanierung aufgestellt. Daraus geht hervor, dass die Sanierung eines bestehenden Gebäudes nicht nur ökonomisch lukrativ, sondern auch ökologisch absolut sinnvoll ist. Unterstützung dabei können innovative Technologien wie Sanierungsrechner, fortschrittliche Gebäudetechnik und unabhängige Ratgeber liefern.

Zum anderen wurden zu den beschriebenen Themen Eindrücke aus der Bevölkerung in Form von Interviews mit Experten im Bereich Energie und Gebäude und mit Privatpersonen, sprich HausbesitzerInnen und NutzerInnen erhoben. Ziel dabei war es, die Einschätzungen von befassten Personen im Tätigkeitsbereich Energie und Gebäude bzw. die Stimmung bei Privatpersonen und Hausbesitzern einzufangen.

Durch die Zusammenführung der aus der Recherche gesammelten Erkenntnisse und den Aussagen aus den Befragungen wurde eine Reihe von Verbesserungsvorschlägen, die Sanierung von Privatgebäuden betreffend, erarbeitet, welche in Abschnitt 5. *Verbesserungsvorschläge* angeführt sind. Es wird an dieser Stelle noch einmal auf die Wichtigkeit einer einheitlichen Definition und Bemessung der Sanierungsrate, den Einfluss des Energiepreises auf die Notwendigkeit der Umsetzung von energiesparenden Maßnahmen und den Stellenwert einer kompetenten Energieberatung und zentralen Koordination im Zuge eines Sanierungsprojektes hingewiesen.

Abschließend sei noch erwähnt, dass diese Arbeit sich als Überblick über die den Sanierungsprozess und die Sanierungsaktivität betreffenden Einflüsse und Faktoren

versteht. Für eine tiefergehende Analyse der einflussnehmenden Aspekte wird eine Ausdehnung der Forschungsaktivität hinsichtlich der Sanierung von Gebäuden empfohlen. Abschließend wird auf diesem Wege allen beitragenden Personen und Stellen ein tiefes Dankeschön ausgesprochen, da durch deren Kooperationsbereitschaft diese Arbeit in ihrer Qualität und in ihrem Umfang erst ermöglicht wurde.

## 6. Quellenverzeichnis

### Literatur und Quellen

- <sup>1</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC); Global Warming of 1.5°C; Summary for Policymakers; Special Report October 2018
- <sup>2</sup> Kosten-Nutzen-Analyse von energetischen Gebäudesanierungen in Österreich; Simader – Austrian Energy Agency; Oktober 2011
- <sup>3</sup> #mission 2030 – Die Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung; Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus; April 2018
- <sup>4</sup> Energie in Österreich – Zahlen, Daten, Fakten 2019; Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus; 2019
- <sup>5</sup> Klimaschutzbericht 2019 – Analyse der Treibhausgas-Emissionen bis 2017; Umweltbundesamt 2019
- <sup>6</sup> Treibhausgasemissionen nach IPCC Sektoren – EU-28 2016; eurostat ([https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Greenhouse\\_gas\\_emissions\\_by\\_IPCC\\_source\\_sector,\\_EU28,\\_2016.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Greenhouse_gas_emissions_by_IPCC_source_sector,_EU28,_2016.png))
- <sup>7</sup> Global scenarios of urban density and its impacts on building energy use through 2050; Güneralp et al.; August 2017
- <sup>8</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC); Global Warming of 1.5°C; Full Report; Special Report October 2018
- <sup>9</sup> Der europäische Grüne Deal; Europäische Kommission; Brüssel am 11.12.2019
- <sup>10</sup> Im Blickpunkt – Energieeffizienz von Gebäuden; Europäische Kommission; Februar 2020; [https://ec.europa.eu/info/news/focus-energy-efficiency-buildings-2020-feb-17\\_de](https://ec.europa.eu/info/news/focus-energy-efficiency-buildings-2020-feb-17_de)
- <sup>11</sup> Aus Verantwortung für Österreich – Regierungsprogramm 2020–2024; Bundeskanzleramt Österreich 2019
- <sup>12</sup> Österreichs integrierter nationaler Energie- und Klimaplan; Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus; März 2020; [https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik\\_national/nationaler-energie-und-klimaplan.html](https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/nationaler-energie-und-klimaplan.html)
- <sup>13</sup> Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Referat Energietechnik und Klimaschutz; November 2017
- <sup>14</sup> Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 – Aktionsplan 2019–2021; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Referat Energietechnik und Klimaschutz; August 2019
- <sup>15</sup> Energiebericht 2019 – Zahlen, Daten und Fakten zu Energieaufbringung, -verwendung und Erneuerbaren in der Steiermark; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik; April 2020

- <sup>16</sup> Klimabericht 2019 – Zahlen, Daten und Fakten zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen und des Klimastatus in der Steiermark; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik; Juli 2020
- <sup>17</sup> Eigene Darstellung nach Daten der Statistik Austria; [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/wohnen/wohnungs\\_und\\_gebaeudebestand/wohnungen/index.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/wohnen/wohnungs_und_gebaeudebestand/wohnungen/index.html); August 2020
- <sup>18</sup> Eigene Darstellung nach Daten der Austrian Energy Agency; <https://www.energyagency.at/fileadmin/dam/pdf/projekte/gebaeude/VoekSan-ExecutiveSummary.pdf>; August 2011
- <sup>19</sup> Förderungen zur Wohnhaussanierung; Land Steiermark – Amt der Steiermärkischen Landesregierung; <https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/ziel/113383994/DE/>; August 2020
- <sup>20</sup> Information über die Förderung „umfassend energetische“ Sanierung; Land Steiermark – Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Fachabteilung Energie und Wohnbau; [https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/dokumente/12717469\\_117873198/99751a17/Informationen\\_umf.energ.San.\\_20200901.pdf](https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/dokumente/12717469_117873198/99751a17/Informationen_umf.energ.San._20200901.pdf); August 2020
- <sup>21</sup> Ökoförderung – Förderung des Landes Steiermark; Land Steiermark – Amt der Steiermärkischen Landesregierung; <https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/ziel/113383975/DE/>; August 2020
- <sup>22</sup> „Raus aus dem Öl“ und Sanierungsoffensive 2020; Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK); <https://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen/raus-aus-oel.html>; August 2020
- <sup>23</sup> Eigene Darstellung nach Daten der Statistik Austria/BMNT; [https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik\\_national/Wohnbau.html](https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/Wohnbau.html); Jänner 2020
- <sup>24</sup> Definition und Messung der thermisch energetischen Sanierungsrate in Österreich; IIBW – Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen GmbH; Umweltbundesamt GmbH; April 2020
- <sup>25</sup> Sanierungsrate in Österreich: Vorschlag für neue Berechnung; Umweltbundesamt; <https://www.umweltbundesamt.at/news200428-1>; April 2020
- <sup>26</sup> Jahresstatistik 2019 – Bericht über die Wohnbau- und Ökoförderung; Land Steiermark; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Jänner 2020
- <sup>27</sup> GLOBAL2000 Wohnbaucheck 2018; GLOBAL2000; <https://www.global2000.at/publikationen/wohnbaucheck-2018>; April 2018
- <sup>28</sup> Schritt für Schritt zum Effizienzhaus; Deutsche Energie-Agentur GmbH (DENA); <https://www.zukunft-haus.info/bauen-sanieren/schritt-fuer-schritt-zum-effizienzhaus/>; August 2020
- <sup>29</sup> Energieeffiziente Gebäude – Potenziale und Effekte von emissionsreduzierenden Maßnahmen; Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO); 2008
- <sup>30</sup> Pro Sanierung versus Neubau Argumente; Österreichisches Ökologie Institut; Mai 2017

- <sup>31</sup> Sanierungsrechner; Energie Steiermark AG; <https://sanierungsrechner.e-steiermark.com>; August 2020
- <sup>32</sup> Gebäude-Check; Viessmann Werke GmbH & Co. KG; <https://webapps.viessmann.com/energy-check/#/>; August 2020
- <sup>33</sup> SanierungsCheck; Bausparkasse der österreichischen Sparkassen AG; <https://www.s-bausparkasse.at/sanierungs-check/rechner>; August 2020
- <sup>34</sup> Heizkostenvergleich 2018; Österreichische Energieagentur (AEA); [https://www.energyagency.at/aktuelles-presse/presse/detail/artikel/heizkostenvergleich-2018-nachhaltige-und-hocheffiziente-heizsysteme-auf-platz-1.html?no\\_cache=1](https://www.energyagency.at/aktuelles-presse/presse/detail/artikel/heizkostenvergleich-2018-nachhaltige-und-hocheffiziente-heizsysteme-auf-platz-1.html?no_cache=1); 2018
- <sup>35</sup> Funktionsprinzip Wärmepumpe; <https://www.simplyscience.ch/teens-liesnach-archiv/articles/wie-kann-man-mit-kalter-luft-heizen-.html>; August 2018
- <sup>36</sup> Arten von Wärmepumpen; Viessmann Ges.m.b.H.; <https://www.viessmann.at/de/wohngebaeude/waermepumpe/arten.html>; August 2020
- <sup>37</sup> Naturdämmstoffe; Ökologisch Bauen; <https://www.oekologisch-bauen.info/baustoffe/naturdaemmstoffe/>; August 2020
- <sup>38</sup> Fronius Energy Package; Fronius International GmbH; <https://www.fronius.com/de-at/austria/solarenergie/kompetenzen/speicherwelt>; August 2020
- <sup>39</sup> Ich tu's – für unsere Zukunft; Ratgeber; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; <https://www.ich-tus.steiermark.at/cms/beitrag/11872587/99839330/>; September 2020

## **Interviewverzeichnis**

- [A] Interviewpartner A; Abteilungsleiter Energiedienstleistungsunternehmen; Experteninterview; Graz am 23.06.2020
- [B] Interviewpartner B; Geschäftsführer Heizungs- und Elektroinstallationsunternehmen; Experteninterview; Graz am 29.06.2020
- [C] Interviewpartner C; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Referat Sanierung; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Experteninterview; Graz am 06.07.2020
- [D] Interviewpartner D; Amt der Steiermärkischen Landesregierung; Referat Energietechnik und Klimaschutz; Fachabteilung Energie und Wohnbau; Experteninterview; Graz am 13.07.2020
- [E] Interviewpartner E; Finanzdienstleistungsunternehmen; Abteilung Immobilien- und Gebäudemanagement; Experteninterview; Graz am 01.09.2020
- [F] Interviewpartner F; Professioneller Elektroinstallateur im Ruhestand; Experteninterview; Bad Leonfelden am 19.09.2020
- [G] Interviewpartner G; Sanierung des Elternhauses nach Besitzübertrag; Heizungskonzept inkl. Heizungssystem, Fenstertausch, Entfeuchtung, Wärmedämmung, Dach inkl. Dachstuhl; Interview mit Privatperson; Bad Leonfelden am 30.08.2020

[H] Interviewpartner H; Sanierung eines ehemaligen landwirtschaftlichen Gebäudes nach Erwerb: Heizungskonzept inkl. Heizungssystem, Wärmedämmung, Fenstertausch, Dach, Photovoltaik; Interview mit Privatperson; Wels am 30.08.2020

[I] Interviewpartner I; Sanierung eines ehemaligen landwirtschaftlichen Gebäudes nach Besitzübertrag: Bewohnbarmachung, Heizungskonzept inkl. Heizungssystem, Wärmedämmung; Interview mit Privatperson; Kainbach am 10.09.2020

[J] Interviewpartner J; Sanierung einer ehemaligen Mühle: Heizungskonzept inkl. Heizungssystem, Wärmedämmung, Fenstertausch, Dach inkl. Dachstuhl; Interview mit Privatperson; Bad Leonfelden am 20.09.2020

[K] Interviewpartner K; Sanierung des Eigenheims: Dach, Photovoltaik, elektrischer Speicher, Warmwasserspeicher, Heizungssystem geplant; Interview mit Privatperson; Graz am 23.09.2020

## 7. Tabellenverzeichnis

<b>Tab. 1:</b> Investitionsbedarf und Finanzierungsquellen zur Erreichung der Ziele bis 2030 für den Sektor Gebäude (Quelle: NEKP – eigene Darstellung) .....	19
<b>Tab. 2:</b> Schwerpunkte im Bereich Gebäude und Siedlungsstrukturen .....	21
<b>Tab. 3:</b> Maßnahme G-19 – Gebäudeindividuellen Sanierungsfahrplan für größere Sanierungen vorbereiten .....	23
<b>Tab. 4:</b> Maßnahme G-20 – Verbesserung des Anreizsystems für energetisch und qualitativ hochwertige, größere Renovierungen .....	24
<b>Tab. 5:</b> Treibhausgasemissionen des Bundeslandes Steiermark im Zeitraum 1990–2018; *EH...Emissionshandel **Bereiche, welche nicht Teil des europäisch geregelten Emissionshandels und des im Klimaschutzgesetzes festgelegten Nicht-Emissionshandelsbereiches sind .....	27
<b>Tab. 6:</b> Flächenbezogene umfassende energetische Sanierungsrate von 2009 bis 2018; geförderte Brutto-Grundfläche von umfassender energetischer Sanierung bezogen auf Brutto-Grundfläche der Wohneinheiten mit Hauptwohnsitz im Bestand (in %) .....	34
<b>Tab. 7:</b> Übersicht der Interviewpartner zu den Experteninterviews (Gewerke und öffentliche Stellen) .....	57
<b>Tab. 8:</b> Übersicht der Interviewpartner aus dem privaten Bereich (BesitzerInnen und NutzerInnen) .....	58

## 8. Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1:</b> Gebäudebestand in Österreich (EFH=Einfamilienhaus, MFH=Mehrfamilienhaus, MWB=mehrgeschoßige Wohnbauten) (links); durchschnittlicher Endenergie- und Heizwärmebedarf nach Errichtungsjahr (rechts, Karo: Endenergie, Vollfarbe: Heizwärmebedarf=HWB) .....	4
<b>Abb. 2:</b> Struktur des energetischen Endverbrauches in Österreich aus dem Jahr 2018 (links) und EU-28 aus dem Jahr 2017 (rechts) nach wirtschaftlichen Sektoren in Prozent .....	6
<b>Abb. 3:</b> Treibhausgasemissionen nach Sektoren in Österreich 2017 (links) und im EU-28 Durchschnitt (rechts) .....	7
<b>Abb. 4:</b> Regierungsprogramm 2020–2024 – Aus Verantwortung für Österreich; #mission2030 – Die österreichische Klima- und Energiestrategie; NEKP – Integrierter nationaler Energie und Klimaplan für Österreich (2021–2030) .....	11
<b>Abb. 5:</b> Kernaussage der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 .....	20
<b>Abb. 6:</b> Anteile der Energieträger am Endenergieverbrauch in der Steiermark 2018 (links); zeitlicher Verlauf 1990–2018 (rechts) .....	25
<b>Abb. 7:</b> Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch in der Steiermark 2018 (links); zeitlicher Verlauf 2005–2018 (rechts) .....	26
<b>Abb. 8:</b> Emissionsanteile der Sektoren in der Steiermark 2018 (links); zeitlicher Verlauf 1990–2018 (rechts) .....	26
<b>Abb. 9:</b> Treibhausgasemissionen des Sektors Gebäude in der Steiermark 2018 (links); zeitlicher Verlauf 2005–2018 (rechts) .....	28
<b>Abb. 10:</b> Gebäudebestand (Ein- und Zweifamilienhäuser) nach Bauperioden in der Steiermark; Stand 2011 .....	28
<b>Abb. 11:</b> Endenergiebedarf (EEB) und Heizwärmebedarf (HWB) nach Errichtungszeitraum und Gebäudetyp (EFH=Einfamilienhaus; MFH=Mehrfamilienhaus) .....	29
<b>Abb. 12:</b> Förderbedingungen zum HWB und EEB für umfassend energetische Sanierung .....	31
<b>Abb. 13:</b> Förderbedingungen zum HWB und Gesamtenergieeffizienz-Faktor für umfassend energetische Sanierung .....	31
<b>Abb. 14:</b> Umfang des CALLs Ökoförderung des Landes Steiermark .....	33
<b>Abb. 15:</b> zeitlicher Verlauf der Sanierungsrate in der Steiermark verglichen mit der bundesweiten Sanierungsrate im Zeitraum von 2009–2018 .....	35
<b>Abb. 16:</b> Rate der ungefördernten Sanierungen im Zeitraum 2009–2018 .....	36

<b>Abb. 17:</b> Auszug aus der Wohnbaustatistik 2019 – Förderungen umfassend energetische Sanierung (AZ...Annuitätenzuschuss; FB...Förderungsbeitrag) .....	36
<b>Abb. 18:</b> Auszug aus der Wohnbaustatistik 2019 - Ökoförderung von solarthermischen Anlagen, Biomasse-Heizungen, Wärmepumpen, Pumpentausch bei herkömmlichen Heizungssystemen und Fernwärme-Anlagen .....	37
<b>Abb. 19:</b> Überblick über die Bewertungskriterien des GLOBAL2000 Wohnbauecks 2018 .....	38
<b>Abb. 20:</b> Gesamtbewertung der Bundesländer im Wohnbaueck 2018 (oben); Hauptergebnisse des Punktesystems nach den definierten Kategorien (unten) .....	39
<b>Abb. 21:</b> Bewertung des Bundeslandes Steiermark im Wohnbaueck 2018 von GLOBAL2000 .....	40
<b>Abb. 22:</b> Schritt für Schritt zum Effizienzhaus – fünf Phasen der Anleitung für Sanierungsprojekte .....	41
<b>Abb. 23:</b> Einteilung der Referenzgebäude nach Bauperiode (Bauperiode: <b>1</b> = bis 1944; <b>2</b> = 1945 bis 1980; <b>3</b> = 1981 bis 2000).....	44
<b>Abb. 24:</b> Gegenüberstellung des Endenergiebedarfs (EEB) nach Sanierungsvariante 1 (teilsaniert; mittlerer Balken) und Sanierungsvariante 2 (umfassend saniert; rechter Balken) im Vergleich zum unsanierten Gebäude (linker Balken) der Referenzgebäude nach Bauperiode .....	45
<b>Abb. 25:</b> prozentuelle Verringerung des Endenergiebedarfes gegenüber dem unsanierten Gebäude (Sanierungsvariante 1: linker Balken; Sanierungsvariante 2: rechter Balken) .....	45
<b>Abb. 26:</b> spezifischer Investitionsbedarf pro eingesparter MWh an Endenergie für die Referenzgebäudetypen (Sanierungsvariante 1: linker Balken; Sanierungsvariante 2: rechter Balken) .....	46
<b>Abb. 27:</b> Gegenüberstellung der durchschnittlichen Kosten bei thermischer Sanierung und Neubau für Ein- und Zweifamilienhäuser (EFH, ZFH), Mehrfamilienhäuser (MFH) und Bürogebäude (Büro) – ohne Heizungssystem .....	47
<b>Abb. 28:</b> Anteile der Kosten nach Sanierungsvariante für Ein- und Zweifamilienhäuser in Prozent der Gesamtkosten (exkl. Heizungssystem) .....	48
<b>Abb. 29:</b> Auszug aus Energie Steiermark Sanierungsrechner – vorgeschlagene Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienzklasse von Klasse C (Ist-Stand) zu Klasse A (Soll-Ziel); dazu verfügbare Förderungen von Bund, Land und Gemeinde (Beispielrechnung) .....	50
<b>Abb. 30:</b> Auszug aus Viessmann Gebäude-Check – vorgeschlagene Modernisierungsmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Darstellung des Einsparpotenzials (Beispielrechnung) .....	51

<b>Abb. 31:</b> Auszug aus S-Bausparkasse SanierungsCheck – Sanierungsvorschläge zu Dämmung, Fenster und Heizung zur Steigerung der Energieeffizienz und Darstellung des CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzials und der abgeschätzten Kosten der einzelnen Maßnahmen (Beispielrechnung) .....	52
<b>Abb. 32:</b> Ranking der kostengünstigsten Heizungssysteme für unterschiedliche Gebäudetypen aus 2018 (Heizkostenvergleich 2018 AEA) .....	53
<b>Abb. 33:</b> Funktionsprinzip einer Wärmepumpe mit den Schritten: Verdampfen, Verdichten, Verflüssigen, Entspannen .....	53
<b>Abb. 34:</b> Beispiel des Funktionsprinzips einer Photovoltaikanlage in Kombination mit einem Frequenzumrichter und Batteriespeicher (Fronius 2019) .....	55
<b>Abb. 35:</b> „ <i>Ich tu's – für unsere Zukunft</i> “, Initiative des Landes Steiermark .....	56

## 9. Anhang

### Anhang A: Fragebogen zu Experteninterviews

*In welchem Rahmen beschäftigt sich Ihr Betrieb/Ihre Institution mit dem Thema Sanierung?*

*Wie schätzen Sie die aktuelle Situation bzgl. der Sanierung (im Speziellen von EFH/ZFH) in der Steiermark ein?*

*Was sind Ihrer Meinung nach die grundlegenden Eckpunkte eines Sanierungsprojektes (kleine-/umfassende Sanierung)?*

*Wie schätzen Sie die Entwicklung der Anzahl der Sanierungsprojekte ein (steigend/gleichbleibend/sinkend)?*

*Was sind die treibenden Faktoren für Privatpersonen, um ein Sanierungsvorhaben zu starten?*

*Worauf legen Kunden bei einem Sanierungsvorhaben besonderen Wert?*

*Wie gut sind potenzielle Kunden im Vorhinein über die möglichen Aktivitäten informiert?*

*Wer bestimmt die Arbeitsteilung bei einem Sanierungsprojekt und wie sieht diese aus?  
Wer sind die Beteiligten?*

*Welche Trends sind bei der Heizungsinstallation, speziell bei der Sanierung von Altbestand erkennbar?*

*Wie stark beteiligen sich Gebäudeeigentümer bei Planung und Umsetzung eines Sanierungsprojektes?*

*Was sind die am häufigsten auftretenden Probleme bei Sanierungsvorhaben?*

*Wie hoch ist die Zufriedenheit der Kunden nach Abschluss des Projektes?*

*Wo sehen Sie Potenzial zur Verbesserung während eines Sanierungsprojektes?*

*Wie schätzen Sie den aktuellen Zugang zu Fördermitteln ein?*

*Wie groß ist in der Regel der finanzielle Rahmen eines Sanierungsprojektes (Fokus auf umfassend energetische Sanierung)?*

*Wie sehen Sie die zukünftige Entwicklung am Gebäudesanierungssektor (erkennbare Trends)?*

*Was würde Ihrer Meinung dazu beitragen, die Sanierungsrate anzuheben?*

*Was spricht Ihrer Meinung nach für die Sanierung von Bestand im Vergleich zu einem Neubau?*

*Wie stark befasst sich Ihr Betrieb/Ihre Institution mit den von Bund/Land geforderten Zielen?*

## **Anhang B:** Fragebogen zu Interviews mit Privatpersonen

*Was war Ihre Motivation, ein Sanierungsvorhaben zu beginnen?*

*In welchem Umfang haben Sie saniert? Beschreibung des Projektes*

*Welche technischen Gesichtspunkte waren für Sie besonders wichtig?*

*Wie lange dauerte die Umsetzung des Sanierungsprojektes?*

*Wie lange dauerte die Planungsphase/wer war bei der Planung involviert?*

*Bei wem haben Sie sich im Vorhinein beraten lassen?*

*Wie stark waren Sie während der Umsetzung in das Projekt involviert (Koordination/handwerkliche Tätigkeiten)?*

*Wie viele Parteien waren bei der Umsetzung beteiligt/wie haben Sie diese ausgewählt?*

*Wer hat die Leitung/Koordination des Projektes übernommen?*

*Welcher finanzielle Umfang stand Ihnen bei der Umsetzung zur Verfügung? Finanzierung?*

*Wer war für die Kostenkontrolle verantwortlich? Bauleiter/Architekt (Kosten)?*

*Wie hat sich für Sie der Zugang zu Fördermitteln gestaltet? Waren die Rahmenbedingungen zur Förderung klar verständlich?*

*Wie waren Sie mit der Durchführung des Projektes zufrieden? Gab es Probleme vor/während/nach der Abwicklung?*

*Wie stark stand bei Ihrem Projekt der ökologische Gedanke im Vordergrund (im Vergleich zum finanziellen)?*

*Wie schätzen Sie die aktuelle Situation hinsichtlich Sanierung ein (Stichwort: Sanierungsrate)?*

*Ist die aktuelle Sanierungsrate Ihrer Meinung nach steigend/gleichbleibend/fallend?*

*Was wären Ihrer Meinung nach Maßnahmen, die der Erhöhung der Sanierungsrate zuträglich sein könnten?*

*Würden Sie noch einmal ein Sanierungsprojekt starten? Falls JA, was würden Sie anders machen?*

*Wie stehen Sie innovativen Lösungen bei Gebäudekonditionierung/-automatisierung gegenüber?*

*Würden Sie die Planung und Umsetzung eines Sanierungsprojektes zu 100% einem Betrieb/einer Institution übergeben?*