Deutsch-Französische Energieplattform
Plateforme énergétique franco-allemande

Vergleichende Untersuchung zur Effizienzpolitik Gebäude

Frankreich – Deutschland

dena
Deutsche Energie-Agentur

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

Impressum

Herausgeber:
Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chauseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel: +49 (0)30 66 777-0
Fax: +49 (0)30 66 777-699
E-Mail: info@dena.de
Internet: www.dena.de

Autoren:
Sigrid Lindner, Navigant
Arnold Bruhin, Navigant
Jan Groezinger, Navigant

Review
Dr. Andreas Hermelink, Navigant

Unterstützt von:
Madeleine Devys, Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)
Rofaïda Lahrech, Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

Auftraggeber
Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)

Stand:
12/2019

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

Bitte zitieren als:
Deutsche Energie-Agentur (dena, 2019): „Vergleichende Untersuchung zur Effizienzpolitik Gebäude, Frankreich – Deutschland“

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

Impressum 2

Vorwort 6

Zusammenfassung 7

1. Einleitung 9

2. Grundlagen für Klimaschutzstrategien im Gebäudebereich 11

3. Verpflichtungen und Zielsetzungen für Klimaschutz und Energiewende 20

3.1 Internationale Verpflichtungen 22

3.2 Verpflichtungen auf EU-Ebene 22

3.3 Nationale Verpflichtungen 23

3.3.1 Nationale Zielsetzungen und Verpflichtungen für den Gebäudesektor in Deutschland 26

3.3.2 Nationale Zielsetzungen und Verpflichtungen für den Gebäudesektor in Frankreich 27

3.3.3 Strategieverständnis 29

4. Regulatorischer Rahmen 33

4.1 Gesetzgebung 33

4.1.1 Gesetzlicher Rahmen in Deutschland 35

4.1.2 Gesetzlicher Rahmen in Frankreich 38

4.2 Berechnungsgrundlagen 40

4.2.1 Berechnungsgrundlagen in Deutschland 41

4.2.2 Berechnungsgrundlagen in Frankreich 43

4.3 Qualifikationsanforderungen an Gebäudeexperten und Qualitätssicherung 45

4.3.1 Qualifikationsanforderungen an Gebäudeexperten und Qualitätssicherung in Deutschland 46

4.3.2 Qualifikationsanforderungen an Gebäudeexperten und Qualitätssicherung in Frankreich 46

5. Instrumente zur Stimulierung energetischer Gebäudesanierung 48

5.1 Förderstrategien und Förderansätze 49

5.1.1 Förderstrategien und Förderansätze in Deutschland 51

5.1.2 Förderstrategien und Förderansätze in Frankreich 54

5.2 Zusätzliche nationale Effizienzstandards 58

5.2.1 Zusätzliche Effizienzstandards in Deutschland 59

5.2.2 Zusätzliche Effizienzstandards in Frankreich 61

5.3 Weitere Instrumente zur Entwicklung des Sanierungsmarktes 62

5.3.1 Energieausweis 63

5.3.2 Sanierungsfahrplan und Energieeffizienzausweis 64

5.3.3 Energiesparzertifikate (Frankreich) 65

5.3.4 Informations- und Beratungsangebote 66

6. Initiativen und Innovationen 69

6.1 Öffentliche Förderung und Unterstützung von Forschung und Innovation 69

6.1.1 Serielles Sanieren 69

6.1.2 Öffentliche Förderung und Unterstützung von Forschung und Innovation in Deutschland 70

6.1.3 Öffentliche Förderung und Unterstützung von Forschung und Innovation in Frankreich 72

6.2 Auswahl innovativer Praxisbeispiele 73

6.2.1 Innovative Beispiele in Deutschland 73

6.2.2 Innovative Beispiele in Frankreich 78

6.3 Innovative Initiativen des Privatsektors 82

6.3.1 Innovative Initiativen des Privatsektors in Deutschland 82

6.3.2 Innovative Initiativen des Privatsektors in Frankreich 83

7. Fazit 85

Quellenverzeichnis 88

Abbildungsverzeichnis 94

Tabellenverzeichnis 96

Abkürzungen 97

8. Anhang – Experteninterviews 100

8.1 Interview mit Lionel Bertrand, stellvertretender Direktor für Energie und Umwelt am Wissenschaftlichen und technischen Zentrum für Bauwesen (CSTB), vom 8. Juli 2019 100

8.2 Interview mit Alain Maugard, President von Qualibat vom 11. Juli 2019 102

8.3 Interview mit Yann Dervyn, President von Effinergie vom 12. Juli 2019 104

8.4 Interview mit Frau von Valtier von der Hamburger Investitions- und Förderbank vom 2. Juli 2019 107

8.5 Interview mit Frau Zimmermann von der dena/Energiesprong vom 4. Juli 2019 108

8.6 Interview mit Herrn Hempel vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie vom 18. Juli 2019 111

9. Quellenverzeichnis des Anhangs 113

Vorwort

Kanzlerin Angela Merkel und der französische Präsident Emmanuel Macron haben am 22. Januar 2019 den Aachener Vertrag unterzeichnet, eine Neuauflage des berühmten Elysee-Vertrags und eine neue Bestätigung der engen deutsch-französischen Zusammenarbeit und Integration. Eine besondere Rolle spielt dabei das Thema Klimaschutz – internationale Übereinkommen wie das Pariser Abkommen und die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung sollen zügig umgesetzt und ambitionierter Klimaschutz in allen Politikbereichen verankert werden. Dieses starke deutsch-französische Signal stärkt auch die Aktivitäten, die die dena seit 2014 mit ihrer französischen Partnerorganisation, der Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) verfolgt. Mit der Gründung der Deutsch-Französischen Plattform wollen beide Länder gemeinsam an den Herausforderungen der „Energiewende“ und der „transition énergétique“ arbeiten: weitreichende Dekarbonisierung ihrer Volkswirtschaften, Ausbau erneuerbare Energien und Erhöhung der Energieeffizienz. Das betrifft alle Bereiche der Gesellschaft und natürlich auch den Gebäudebereich: Bis 2050 wollen sie einen klimaneutralen (Frankreich) bzw. nahezu klimaneutralen Gebäudebestand (Deutschland) erreichen. Unterschiedliche Gebäude-, Eigentümer- und Energieversorgungsstrukturen führen jedoch zu unterschiedlichen Strategien für die Zielerreichung. Mit dem vorliegenden Gutachten möchten wir die Herangehensweise in den beiden Ländern gegenüberstellen und zu einem umfassenden Austausch anregen: welche Maßnahmen wirken besonders gut, welche Best Practice Beispiele können als Vorbild für das eigene Land dienen, was können wir voneinander lernen? Wir wollen länderübergreifende Lösungen für diese Herausforderungen vorstellen und mit praxistauglichen Beispielen Anregungen liefern, wie die Wärmewende gelingen kann. Denn gemeinsam lässt sich der Weg zu Energiewende oder der transistion énergétique leichter bewältigen.

Deutsch-Französische Energieplattform
Plateforme énergétique franco-allemande

dena
Deutsche Energie-Agentur

ADEME
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

Zusammenfassung

Gebäudestruktur in Frankreich und Deutschland
Frankreich und Deutschland unterscheiden sich in Bezug auf die Struktur der Eigentümer und die Sanierungsfähigkeit von Gebäuden. Während in Deutschland der Anteil der vermieteten Wohnungen und Gebäuden, die nach dem Zweiten Weltkrieg in den 1950er und 1960er Jahren errichtet wurden, höher ist, gibt es in Frankreich mehr selbstgenutzte Einfamilienhäuser, die vor dem Zweiten Weltkrieg erbaut wurden. Dies ist für die Sanierungsstrategie von Relevanz. Vorliegende ungesicherte Zahlen legen aktuell höhere Sanierungsaktivitäten in Frankreich gegenüber Deutschland nahe. Die Fragen nach der Sanierungstiefe und -qualität bzw. den eingesparten Emissionen bleibt dabei offen. Offenbar erreicht jedoch bislang keines der beiden Länder seine Sanierungsziele.

Energie- und Wärmeerzeugung
Auch für die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung müssen unterschiedliche Wege beschritten werden. In Frankreich hat Strom einen weitaus höheren Anteil an der Gebäudeheizung. Dies wirkt sich negativ auf die Primärenergiebilanz aus, aufgrund des hohen Anteils an atomarer Erzeugung aber günstig auf die CO_2-Emissionen. Atomar erzeugter Strom gilt jedoch in der EU nicht als erneuerbar. Beide Länder müssen daher Strategien für die Dekarbonisierung bzw. für die erneuerbare Erzeugung von Wärme entwickeln, insbesondere für den Gebäudebestand.

Verpflichtungen und Zielsetzungen für Klimaschutz und Energiewende
Im Kontext des energie- und klimapolitischen Rahmens der EU streben Deutschland und Frankreich ähnlich ambitionierte Transformationspfade im Sinne einer weitreichenden Dekarbonisierung ihrer Volkswirtschaften bis 2050 an. Bis 2050 wollen sie einen klimaneutralen (Frankreich) bzw. nahezu klimaneutralen Gebäudebestand (Deutschland) erreichen und sehen mittelfristig entsprechende Meilensteine vor. Der Herausforderung einer beschleunigten und umfassenderen energetischen Sanierung des Gebäudebestands begegnen beide Länder mit ambitionierten Strategien und Zielsetzungen. Konkrete Zielvorgaben für energetische Sanierungen sind in Frankreich teils stärker gesetzlich verankert bzw. an entsprechende Verpflichtungen geknüpft. Außerdem wird die Reduzierung von Energiearmut in Frankreich auch in den Zielsetzungen stärker berücksichtigt. Insgesamt besteht in beiden Ländern für das Erreichen der Energie- und Klimaziele im Gebäudesektor jedoch noch Handlungsbedarf.

Regulatorischer Rahmen
Die Strategien beider Länder, Effizienzmaßnahmen durch regulatorische Vorgaben einzufordern, unterscheiden sich mit dem Fokus auf Neubau und Bestand. Während Frankreich in seinem Energiewendegesetz bereits Eingriffe an bestehenden Gebäuden zur Verbesserung der Effizienz fordert, setzt Deutschland stärker auf freiwillige Maßnahmen im Bestand und auf eine Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien für Neubauten. In Frankreich ist dagegen geplant, alle privaten Wohngebäude mit einem jährlichen Primärenergieverbrauch von über 330 kWh/m²a bis 2025 zu sanieren. Die Berechnungsmethoden für die energetische Bewertung der Gebäude sind zwar unterschiedlich, bewegen sich aber im Rahmen der Vorgaben der europäischen Gebäuderichtlinie (European Performance of

Building Directive, EPBD) als gemeinsame Grundlage. Beide Länder haben auch die Qualifizierung von Gebäudeexperten vorangetrieben und veröffentlichen Listen mit zertifizierten Experten. Darüber hinaus gibt es auf beiden Seiten zusätzliche freiwillige Effizienzlabels für Neubau und Bestand, die zum Teil auch gefördert werden.

Instrumente zur Stimulierung energetischer Gebäudesanierungen

Den ambitionierten Zielsetzungen für energieeffiziente Gebäude begegnen Deutschland und Frankreich mit ausdifferenzierten Förderprogrammen. Trotz ihrer großen Palette an Förderinstrumenten bleiben jedoch beide Länder hinter ihren Zielen (jährliche Sanierungsrate von 2 Prozent) zurück. Unterschiede bestehen zwischen den Förderstrategien: in Deutschland wird einkommensunabhängig gefördert, die Förderhöhe richtet sich grundsätzlich nach der Wirkung der vorgenommenen Maßnahmen. So sind in Deutschland viele Mittel der KfW Bankengruppe (KfW) und teils auch regionale Fördermittel an das Erreichen eines Standards gebunden (KfW-Effizienzhaus Neubau und Bestand). In Frankreich wird der soziale Aspekt stärker berücksichtigt, indem viele Zuschüsse z. B. einkommensabhängig gewährt werden und sich einzelne Förderangebote speziell an einkommensschwache Haushalte richten. Die Erreichung eines bestimmten Effizienzstandards wird dagegen nicht durchgängig als Förderbedingung vorgegeben.

Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich werden in Frankreich außerdem mit einer Steuergutschrift gefördert, die umfassend in Anspruch genommen wird. Außerdem nutzt Frankreich das Instrument der Energiesparzertifikate als weiteres Anreizsystem und als wichtige Einnahmequelle zur Finanzierung von Förderstrukturen für energetische Sanierungen. Ein solches Marktinstrument gab es bisher in Deutschland nicht, es wird aber voraussichtlich über das neue Klimaschutzgesetz eingeführt. Insgesamt setzt Deutschland verstärkt auf freiwillige, private Investitionen in Gebäudeenergieeffizienz durch günstige Kredite und Zuschüsse.

Weitere Instrumente und Initiativen

Neben regulatorischen Anforderungen und finanzieller Unterstützung gibt es in beiden Ländern vielfältige Vorhaben zur Entwicklung des Sanierungsmarktes. Der individuelle Sanierungsfahrplan zum Beispiel kann in Deutschland im Rahmen einer vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) geförderten Vor-Ort-Beratung in Anspruch genommen werden, in Frankreich wird ein ähnliches Konzept als Energieeffizienzausweis von einem Zusammenschluss an Unternehmen erprobt. Auch das Konzept des seriellen Sanierens, wie z. B. das Energiesprong- Modell, wird in beiden Ländern gefördert und weiterentwickelt. Zudem werden vielversprechende Beispiele innovativer Gebäudekonzepte in beiden Ländern umgesetzt. Dies betrifft neben einzelnen Gebäudesanierungen auch Quartiersprojekte, z. B. das Quartier Croix Rouge in Reims oder die Bahnstadt Heidelberg als weltweit größte Passivhaussiedlung. Zusätzlich zu regionalen Sanierungskonzepten, wie z. B. den Sanierungsnetzwerken des NABU oder dem DORéMI Konzept, tragen auch digitale Plattformen wie Izigloo und Deepki in Frankreich oder Energieheld in Deutschland zu einer stärkeren Einbeziehung und Sensibilisierung der Gebäudeeigentümer und -nutzer für Effizienzmaßnahmen bei.

1. Einleitung

Im Rahmen der Energiewende bzw. der transition énergétique sehen sich Deutschland und Frankreich mit ähnlichen Herausforderungen konfrontiert: bis 2050 streben beide Länder eine weitgehende Dekarbonisierung ihrer Volkswirtschaften an. In Frankreich ist das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 im neuen Energie- und Klimagesetz vorgesehen. Auch in Deutschland wird eine entsprechende Zielverschärfung im Vergleich zur bislang angestrebten Treibhausgasreduktion um 80 bis 95 Prozent gegenüber 1990 diskutiert.

Um die Ziele für Klimaschutz und Energiewende zu erreichen, kommt dem Gebäudesektor als einem der größten Energieverbraucher und Emittenten von Treibhausgasemissionen eine zentrale Rolle zu. Im EU-Durchschnitt sind Gebäude für etwa 40 Prozent des Energieverbrauchs und 36 Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich (European Commission, 2019). Auch im Gebäudesektor verfolgen Frankreich und Deutschland langfristig ähnliche Zielsetzungen im Sinne eines vollständig bzw. nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050. Eine zentrale Herausforderung sind dabei energetische Sanierungen im Sinne einer höheren Sanierungsrate und Sanierungstiefe.

Trotz ähnlicher Zielsetzungen ergeben sich in der vergleichenden Betrachtung Deutschlands und Frankreichs Unterschiede in der Gestaltung der Förderstrategien, der ordnungspolitischen Anforderungen oder beim Einsatz marktbasierter Instrumente. Dies bietet Chancen, voneinander zu lernen und Synergien zu entwickeln, gerade vor dem Hintergrund der kürzlich weiter vertieften deutsch-französischen Zusammenarbeit. So wurde die Zusammenarbeit im Energie- und Klimabereich mit dem im Januar 2019 unterzeichneten Aachener Vertrag, ein bilaterales Abkommmen zwischen Frankreich und Deutschland, durch ein eigenes Kapitel zu den Themen nachhaltige Entwicklung, Klima und Umwelt gestärkt. Auf dieser Grundlage wird z. B. ein engerer Austausch zu den nationalen Energie- und Klimaplänen angestrebt, ebenso zur Entwicklung des nationalen Energiemixes und bezüglich der Instrumente für das Erreichen nationaler Ziele im Zusammenhang mit der Energiewende.

Um zwischen den Partnerländern ein besseres Verständnis der Rahmenbedingungen und Maßnahmen für Energieeffizienz im Gebäudebereich zu entwickeln und einen entsprechenden Austausch zu stärken, fehlt es jedoch an einer aktuellen, strukturierten Informationsgrundlage.

Vor diesem Hintergrund werden mit einem Fokus auf Wohngebäude, die Ausgangsbedingungen, regulatorischen Anforderungen und Förderstrategien Deutschlands und Frankreichs zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich in einer gegenüberstellenden Systematik aufbereitet. Dafür werden Daten zum Gebäudebestand, politische Ziele und Strategien und die zentralen Instrumente zur Umsetzung der Ziele verglichen und um eine Auswahl an Praxisbeispielen und Initiativen ergänzt. Dabei geht es um die wesentlichen Gemeinsamkeiten und Unterschiede für politische Entscheidungsträger und weniger um eine erschöpfende Darstellung im Sinne eines detaillierten Rechtsgutachtens.

Zusätzlich zur Literaturanalyse wurden für eine bessere Einschätzung der Umsetzung und Bedeutung der jeweiligen Maßnahmen sechs Experteninterviews mit jeweils drei Akteuren aus beiden Ländern durchgeführt, die im Anhang dokumentiert sind.

Die zentralen Erkenntnisse werden in den Kapiteln eingangs jeweils in einem tabellarischen Factsheet zusammengefasst. Die Studie schafft somit auch eine Grundlage für eine Einordnung und Bewertung der Gesamtansätze sowie einzelner Instrumente, woraus sich Anregungen für die Entwicklung und Umsetzung bewährter Maßnahmen aus dem jeweils anderen Land ableiten lassen.

2. Grundlagen für Klimaschutzstrategien im Gebäudebereich

Wesentlich für das Verständnis der verschiedenen Klimaschutzstrategien im Gebäudebereich ist die Kenntnis der unterschiedlichen Ausgangssituation in beiden Ländern. Das folgende Kapitel zeigt die Unterschiede und Gemeinsamkeiten in Deutschland und Frankreich anhand von grundlegenden Daten zu Gebäudebestand, Energieversorgung, Eigentümerstruktur und Sanierungsaktivitäten für Wohngebäude und eingeschränkt auch für Nichtwohngebäude auf. Der Fokus liegt dabei auf dem Bestand an Wohngebäuden.

Lionel Bertrand – CSTB:

„Wir brauchen ein präzises und umfassendes Bild des Effizienzstandards aller Gebäude auf nationaler Ebene. Eine besondere Herausforderung stellt dabei die Ermittlung jener Gebäude mit besonders hohem Verbrauch dar.“

Die folgende Tabelle stellt die aktuelle Situation des Gebäudebestandes in Frankreich und Deutschland gegenüber:

	Frankreich	Deutschland
Anzahl Wohneinheiten (WE)	33,5 Mio., (davon 26,5 Hauptwohnsitze) (1)	40 Mio. (12)
Vermietete Wohneinheiten	41 % (2)	52 % (13)
Fläche Wohngebäude (WG)	2,5 Mrd. m² (3)	3,7 Mrd m² (14)
Fläche Nichtwohngebäude (NWG)	826 Mio. m² (4)	1,35 Mrd. m² (15)
Anteil Mehrfamilienhaus (MFH) bezogen auf **1) WE** **2) m²** **3) Endenergieverbrauch**	1) 41 % 2) 31 % 3) 31 % (5)	1) 53 % 2) 41 % 3) 37 % (16)
Gebäudesektor: Anteil am gesamten Endenergieverbrauch	30 % (WG) (6) 15 % (NWG) (7) 30 % (WG) (8) 15 % (NWG) (9)	42 % (WG: 26 %, NWG: 16 %) (17)

	Frankreich	Deutschland
Anteil am Endenergieverbrauch pro Gebäude (DE ohne/ FR mit Haushaltsgeräten)	Einfamilienhaus (EFH): 46 % MFH 21 %, NWG (33 %) (10)	Einfamilien-/Zweifamilienhaus (EFZH): 39 %, MFH: 24 % NWG: 37 % (18)
Gebaut vor Inkrafttreten der 1. Wärmeschutzverordnung (WSV)	66 % der Wohneinheiten (11)	62 % (bezogen auf die Fläche) (19)
Anteil EFH / EFZH am Endenergieverbrauch (Raumwärme (RW)/Warmwasser (WW)) aller WG bzw. aller WG gebaut vor 1978 (vor dem Inkrafttreten der 1. WSV)	Keine Informationen	63 % bzw. 68 % (20)

Tabelle 1: Ausgangssituation in Zahlen

Legende:

Nr.	Quellen Frankreich	Nr.	Quellen Deutschland
1	(MEEDE, 2017b)	11	(IDDRI, 2013)
2	(MEEDE, 2017b)	12	(dena, 2018)
3	(IDDRI, 2013)	13	(dena, 2016)
4	(MEEDE, 2017b)	14	(dena, 2018)
5	(MEEDE, 2017b)	15	(dena, 2018)
6	(ADEME, 2018a)	16	(dena, 2016)
7	abgeleitet aus ADEME 2019b	17	(dena, 2016)
8	(ADEME, 2018a)	18	(dena, 2016)
9	abgeleitet aus ADEME 2019b	19	(dena, 2016)
10	(MEEDE, 2017b)	20	(dena, 2016)

Gemeinsamkeiten:

Gebäudebestand: Beide Länder haben einen hohen Anteil an Vorkriegsbauten, Frankreich ca. 30 Prozent und Deutschland ca. 24 Prozent. Der Anteil der Nachkriegsgebäude bis Mitte der 70er Jahre (1945 bis 1978) ist dagegen in Deutschland höher als in Frankreich. Der Anteil der Einfamilienhäusern (FR) bzw. Zweifamilienhäusern (DE) ist in beiden Ländern höher, sowohl bezogen auf den Anteil der Fläche, als auch auf den Endenergieverbrauch. Im Vergleich zu Wohngebäuden gibt es zurzeit wenig belastbare Zahlen zum Bestand an Nichtwohngebäuden und verfügbare Zahlen weichen erheblich voneinander ab. Es ist aber davon auszugehen, dass es vor allem in Bürogebäuden, Hotels und Handelsgebäuden ein enormes Energie- und Kosteneinsparpotenzial gibt.

Wärmeerzeugung: Der durchschnittliche Endenergieverbrauch für Wärmeerzeugung der Bestandsgebäude ist in beiden Ländern ähnlich hoch. Die historische Entwicklung zeigt, dass der Endenergieverbrauch für Heizen und Warmwasser in beiden Ländern nur sehr langsam sinkt. Die Heizwärme wird in beiden Ländern zum Großteil mittels Gas erzeugt.

Sanierungsaktivität: Es gibt keine offizielle Statistik der Sanierungsaktivitäten in beiden Ländern, daher sind die aktuellen Zahlen nicht gesichert. Erschwert wird die Bewertung der Sanierungen (Bauteil-, Teil- und Vollsanierung) durch die unterschiedliche Sanierungstiefe. Häufig werden Sanierungen einzelner Bauteile bereits als Sanierung gewertet. Hier könnte der Ansatz der Vollsanierungsäquivalente für eine bessere Vergleichbarkeit genutzt werden.

Unterschiede:
Gebäudebestand: Der Anteil der vermieteten Wohnungen ist in Deutschland mit 52 Prozent mehr als 10 Prozent höher als in Frankreich mit 41 Prozent.

Wärmeerzeugung: Frankreich hat einen weitaus höheren Anteil an elektrisch beheizten Gebäuden, wohingegen in Deutschland mehr Heizöl und mehr Fernwärme genutzt wird. Durch den hohen Anteil an Direktstrom-Heizung ist die Primärenergiebilanz der Wärmeerzeugung in Frankreich deutlich höher.

Sanierungsaktivität: Den Zahlen nach scheint es in Frankreich aktuell mehr Sanierungsaktivitäten zu geben als in Deutschland. Die Fragen nach der Sanierungstiefe und -qualität bzw. den eingesparten Emissionen bleibt dabei offen.

Fazit:
Gebäudebestand: Für eine Sanierungsstrategie ist der Anteil der vermieteten Wohnungen von Relevanz, da hier andere Instrumente ansetzen als bei Wohnungen, die vom Eigentümer genutzt werden. Zudem stellen in Bezug auf eine energetische Sanierung insbesondere die Gründerzeitgebäude, errichtet von ca. 1850 bis zur letzten Jahrhundertwende, aufgrund ihrer häufig denkmalgeschützten Fassaden eine Herausforderung dar, von denen es in Frankreich vermutlich mehr gibt als in Deutschland. Auch hier müssen andere Maßnahmen ergriffen werden (zum Beispiel verstärkt über die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung und weniger über die Sanierung der Gebäudehülle).

Wärmeversorgung: Für die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung müssen unterschiedliche Wege beschritten werden, da die CO_2-Emissionen für die Gebäudeheizung in Frankreich aufgrund des atomar erzeugten Stroms deutlich besser ausfallen. Dennoch zählt atomar erzeugter Strom nicht als erneuerbar. Beide Länder müssen daher Strategien für die Dekarbonisierung bzw. für die erneuerbare Erzeugung von Wärme für den Gebäudesektor entwickeln.

Sanierungsaktivität: Aufgrund der mangelnden statistischen Auswertungen ist es nicht möglich, konkrete Aussagen über die Sanierungsaktivitäten der beiden Länder zu machen. Es wird davon ausgegangen, dass beide Länder ihre Sanierungsziele bisher nicht erreicht haben.

Die **aktuelle Altersstruktur** des Wohngebäudebestandes unterscheidet sich in Deutschland und Frankreich nur wenig, wobei Frankreich einen leicht höheren Anteil an älteren Wohngebäuden (1948 und älter) hat. In Frankreich verteilt sich der Gebäudebestand relativ gleichmäßig auf die drei Baualtersklassen „vor 1948“, „1949 bis 1974“ und „1975 bis heute“, wobei letztere Altersklasse ca. 40 Prozent einnimmt. In Deutschland dagegen stammt mit 42 Prozent ein Großteil der Wohneinheiten aus den Jahren 1949-1978. In beiden Ländern sind mehr als 60 Prozent der Gebäude älter als 45 bzw. 40 Jahre (Frankreich: 61 Prozent, Deutschland: ca. 66 Prozent) (dena, 2016; MEEDE, 2017b)

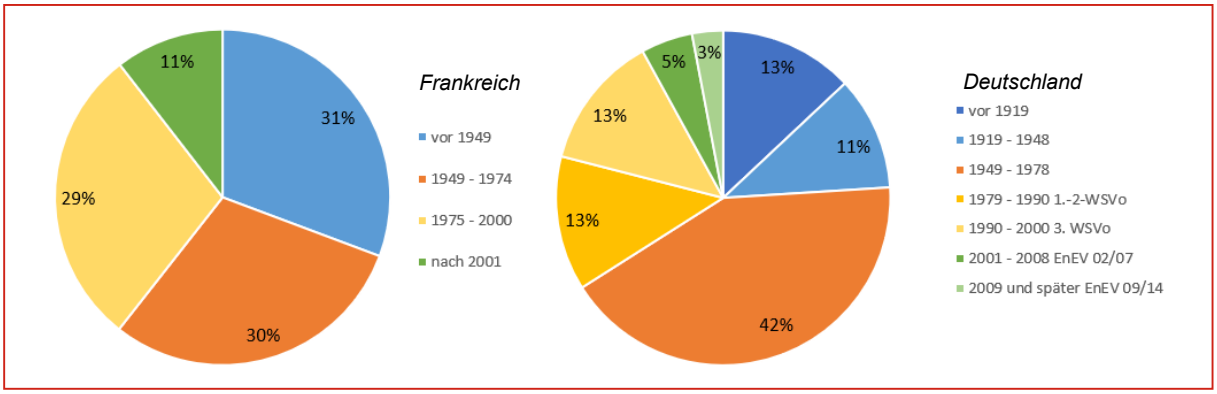


Abbildung 1: Altersstruktur des Wohngebäudebestandes, basierend auf den Wohneinheiten (dena, 2016; MEEDE, 2017b)

Die Struktur der Nichtwohngebäude nach Nutzung ist in beiden Ländern ähnlich. Die Flächen für Handelsgebäude liegen in Deutschland höher, dagegen gibt es in Frankreich mehr Flächen für Beherbergung und Gastronomie.

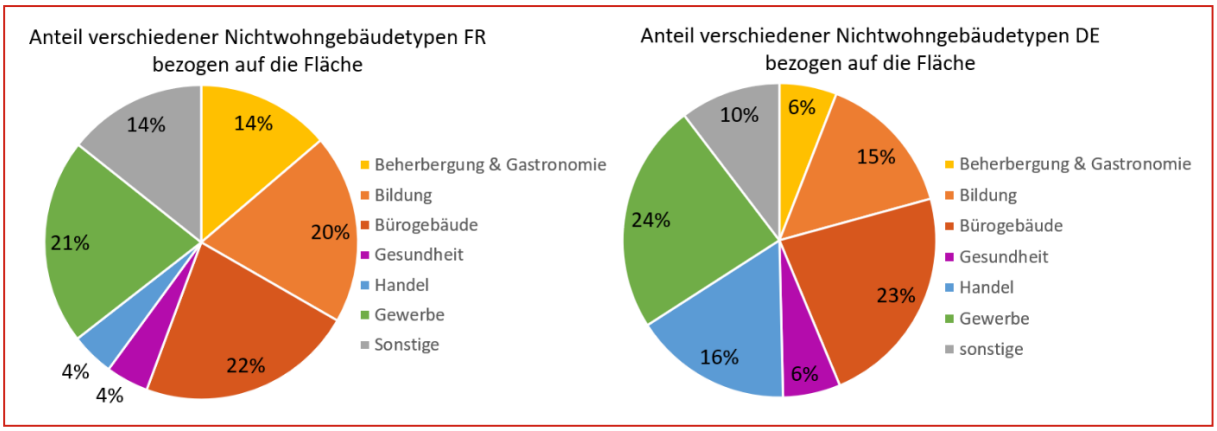
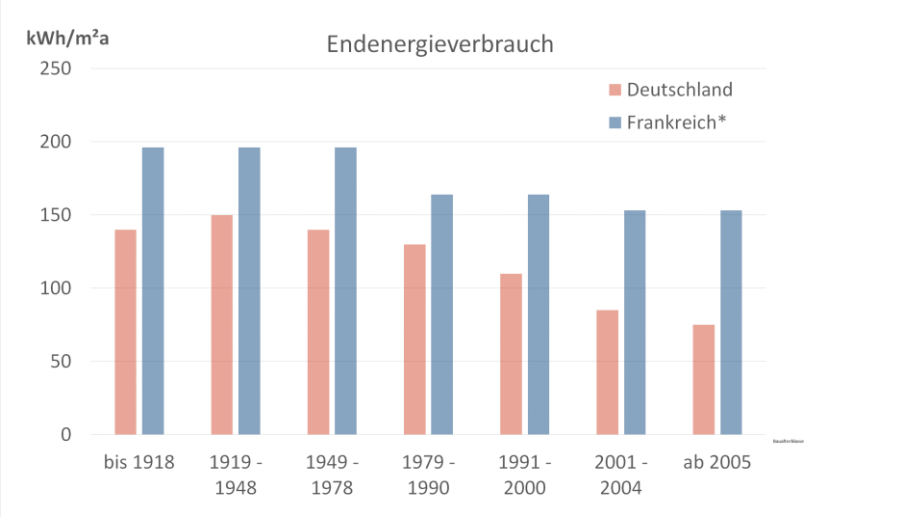


Abbildung 2: Anteil verschiedener Nichtwohngebäudetypen in Frankreich und Deutschland (dena, 2016; MEEDE, 2017b)

In beiden Ländern wird ein Großteil des **endenergiebezogenen Gebäudeenergieverbrauchs** für Raumwärme aufgebracht. Die historische Entwicklung in der folgenden Grafik zeigt, dass der spezifische Endenergieverbrauch für a) *Summe aller Anwendungen* (Frankreich) bzw. b*) Heizen und Warmwasser* (Deutschland) nur sehr langsam zurückgeht und prinzipiell bei Frankreich höher ist. Im Vergleich zu Frankreich hat Deutschland einen geringeren spezifischen Endenergieverbrauch pro Quadratmeter in Wohngebäuden. Für Frankreich waren nur drei Datenpunkte verfügbar; nämlich die Baualtersklassen a) bis 1975, b) 1975 – 1998 und c) >1999. Für die Vergleichbarkeit wurde die Tabelle entsprechend angepasst (dena, 2018; MEEDE, 2017b)



*Die Quelle für Frankreich weist Endenergie als Summe aller Anwendungen aus, ohne zu spezifizieren, was genau beinhaltet ist. Für Deutschland weist die Dena den Energieverbrauch an Raumwärme und Warmwasser aus. Energieverbräuche für Frankreich werden berechnet auf Basis von (MEEDE, 2017b)

Abbildung 3: Gegenüberstellung des Endenergieverbrauches von Gebäuden unterschiedlicher Baualtersklassen in DE und FR (dena, 2016; MEEDE, 2017b)

Exkurs: Nutz-, End- und Primärenergie

Für die zweckgemäße Nutzung von Gebäuden ist **Nutzenergie** zum Beispiel für die Erwärmung von Trinkwasser und die Beheizung der Räume erforderlich. Die Nutzenergie wird aus Endenergie (Gas, Strom, Heizöl usw.) erzeugt, wobei die Endenergie die Verluste bei der Bereitstellung der Nutzenergie und gegebenenfalls Gewinne aus dem Einsatz Erneuerbarer Energien berücksichtigt.

Die **Endenergie** wird für jeden Energieträger separat berechnet. Als Systemgrenze für die Endenergie gilt die Gebäudeaußenhülle, faktisch betrachtet man die am Zähler im Hausanschlussraum gemessene Energie (Gas, Strom), bzw. gelieferte und gespeicherte Brennstoffe (Heizöl, Holzpellets)[1].

Als **Primärenergie** versteht man die Energiemenge, die in den ursprünglich vorkommenden Energieformen oder -quellen wie z. B. Erdgas, Heizöl oder Sonne, Wind usw. enthalten ist. Durch Umwandlungsprozesse wird diese in Sekundärenergie (z. B. in Elektrizität) umgewandelt und unter Konversions- und Übertragungsverlusten den Endverbrauchern zugeführt.

Zur bilanziellen Umrechnung des Energieverbrauchs (Endenergie) in Primärenergie, wird standardmäßig ein **Primärenergiefaktor** genutzt, der je nach Energieträger bzw. Energiemix festgelegt wird. Dieser liegt für Strom (allgemeiner Strommix) in Frankreich bislang bei 2,58 und in Deutschland bei 2,8 (DIN V 18599-1).

[1] Sachstand Primärenergiefaktoren, 2017 Deutscher Bundestag

Exkurs: Endenergiebedarf und Endenergieverbrauch

Die Berechnung des **Energiebedarfs** für Heizung und Warmwasser erfolgt in Deutschland auf Basis von physikalischen Gebäudeeigenschaften mit einem Softwareprogramm entsprechend den Berechnungsvorschriften der Energieeinsparverordnung (EnEV). Dabei wird von einer Normnutzung ausgegangen. In Frankreich spricht man dagegen vom **berechneten Energieverbrauch**. Die Methodik ist jedoch vergleichbar, da neben Heizung, Kühlung und Warmwasseraufbereitung auch die dazugehörigen Hilfssysteme berücksichtigt werden. Für eine bessere Konsistenz im Textverlauf werden beide Begriffe in der vorliegenden Studie synonym verwendet.

Der **Energieverbrauch** ist die Energie, die tatsächlich in einem Gebäude über einen bestimmten Zeitraum für die Beheizung und Warmwasserbereitung verbraucht und gemessen wurde. Der Energieverbrauch ist von Nutzereinflüssen (z. B. Teilbeheizung einer Wohnung) abhängig und ist im Durchschnitt bei älteren Gebäuden niedriger als der berechnete Endenergiebedarf (dena, 2016).

In Deutschland sind, bezogen auf den **Endenergiebedarf**, im Schnitt etwas mehr als 10 Prozent des heutigen Wohngebäudebestands so energieeffizient wie ein heutiger Neubau (bis Ende 2015 gültige Grenzwerte der EnEV 2009, das entspricht maximal ca. 60 bis 70 kWh/m²a). Für Neubauten liegt der durchschnittliche Endenergiebedarfskennwert für Raumwärme und Warmwasser bei ca. 45 bis 55 kWh/m²a. Bei Altbauten liegt der Bedarf im Fall von Vorkriegsgebäuden bei durchschnittlich ca. 170 kWh/m²a (große Mehrfamilienhäuser) und ca. 250 kWh/m²a (Einfamilienhäuser). Mit der Einführung der 1. Wärmeschutzverordnung (1979) und den darauf folgenden Verschärfungen der Anforderungen an neue Gebäude sind niedrigere Endenergiebedarfskennwerte gegeben. In Frankreich haben laut der „Langfristigen Gebäudesanierungsstrategie Frankreich 2017“ auf der Grundlage der Energieausweise etwa 4 Prozent der Wohngebäude einen **Primärenergiebedarf** unter 90 kWh/m²a (Klasse A-B), ca. 71 Prozent einen Bedarf von 90 bis 330 kWh/m²a (Klasse C-E) und 25 Prozent einen Wert über 330 kWh/m²a (Klasse F-G) (MEEDE, 2017b)

Die **Anteile der Energieträger für Raumwärme** bleiben im Durchschnitt über die Jahre betrachtet relativ konstant. In Deutschland ist der stärkste Rückgang bei den Ölheizungen zu verzeichnen. Dafür nimmt der Anteil der erneuerbar erzeugten Wärme zu. Laut dena (2018) wurden in 2017 über drei Viertel der neu abgesetzten Heizungsanlagen mit Gas betrieben. Dabei verwenden rund 10 Prozent der neuen Wärmeerzeuger weiterhin ineffiziente Niedertemperaturtechnik. Der jährliche Absatz von elektrischen Wärmepumpen ist mittlerweile auf einen Marktanteil von 10 Prozent gestiegen. Der Anteil von Biomassenheizungen ist hingegen relativ gering und liegt bei rund 4 Prozent. In Frankreich ist die Entwicklung der Wärmeversorgung durch die deutliche Zunahme von Stromheizungen auf aktuell 36 Prozent und mit Gas betriebenen Heizungsanlagen – aktuell 41 Prozent – geprägt. Auch der Anteil an Fernwärme (5 Prozent) hat zugenommen. Dagegen ist die Beheizung mittels Heizöl stark zurückgegangen (von ca. 50 Prozent Mitte der 1970er Jahre auf 12 Prozent) und auch die Anteile an Holz- und Kohleheizung haben deutlich abgenommen.

In der Vergangenheit war die Energieeffizienz der Raumheizung in Frankreich eher als schlecht zu bewerten, da die Bestände an Altbauten relativ hoch, die Verbreitung effizienter Geräte und die Heizölpreise relativ niedrig waren. Seit 2000 wurde jedoch eine deutliche Effizienzerhöhung erzielt, und zwar

sowohl aufgrund umfassender Sanierungen von Wohnungen als auch aufgrund der verbesserten Effizienz bei den Heizungssystemen. Das Aufkommen von effizienteren Geräten wie Brennwertkesseln und Wärmepumpen trug damit zur Verbesserung der Gesamteffizienz bei (IEA, 2017).

Die folgende Abbildung illustriert den Endenergieverbrauch für Raumwärme in Deutschland und Frankreich:

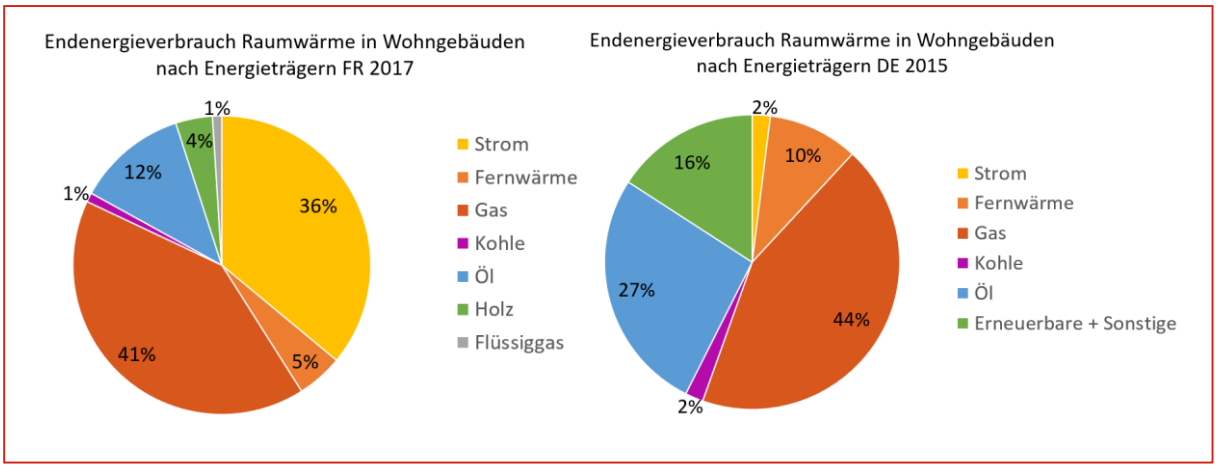


Abbildung 4: Endenergieverbrauch Wohngebäude nach Energieträger in Frankreich und Deutschland. Quelle: (CEREN) (BMWi).

Die Art der **Stromerzeugung** stellt eine wesentliche Grundlage für die Dekarbonisierung des Gebäudesektors dar, insbesondere bei weiterer Elektrifizierung der Wärmeversorgung z. B. durch Wärmepumpen etc. Aufgrund ihrer Historie haben beide Länder im Stromsektor unterschiedliche Ausgangssituationen. Insbesondere die Rolle der Kernenergie ist in beiden Ländern verschieden: Deutschland hat den Atomausstieg bis 2022 beschlossen. Frankreich hingegen wird einen wesentlichen Anteil der Kernenergie am Strommix beibehalten, plant aber, diesen auf 50 Prozent in 2035 zu reduzieren. Die Stromerzeugung in Deutschland wird aktuell von Kohlekraftwerken dominiert. 2016 entfiel ein Anteil von ca. 40 Prozent an der Stromerzeugung auf Kohle. Der Kohleausstieg ist jedoch für 2038 geplant. Unterschiede gibt es auch bei der Erzeugung mittels erneuerbarer Energien. Die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien lag in Frankreich bei 95 TWh (2016) und in Deutschland bei 217 TWh (2017). Insgesamt enthält der in Deutschland erzeugte Strom durchschnittlich mehr CO_2-Emissionen. Eine Kilowattstunde (Strommix) in Deutschland entspricht 472 Gramm CO_2. Im Vergleich dazu 53 Gramm CO_2 je Kilowattstunde in Frankreich (Agora Energiewende, 2018).

Beide Länder müssen, um ihre Ausbauziele für erneuerbare Energien zu erreichen, die Erzeugung von erneuerbarem Strom bis 2030 erhöhen. Deutschland setzt seit längerem auf einen entschiedenen Ausbau der Wind- und Solarenergie. Frankreich hingegen hat Windkraft und Photovoltaik langsamer ausgebaut, da das Land historisch bedingt bedeutende Wasserkraftkapazitäten besitzt (Agora Energiewende, 2018).

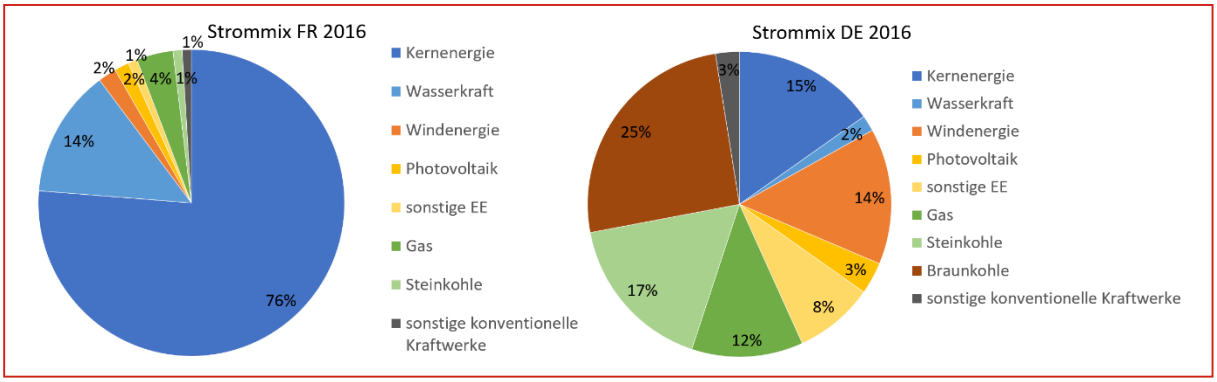


Abbildung 5: Stromerzeugungsmix in Frankreich und Deutschland 2016 (Quelle: Agora Energiewende, IDDRI 2018)

Die folgende Abbildung stellt die unterschiedlichen **Energiepreise** in Frankreich und Deutschland dar. Deutschland weist mit 29,5 ct/kWh fast den höchsten Strompreis in der EU auf (nach Dänemark), während sich Frankreich mit einem etwas mehr als halb so hohen Strompreis im EU Mittelfeld wiederfindet. Der Gaspreis in Deutschland liegt dagegen eher im Mittelfeld, in Frankreich ist er sogar noch etwas höher. Der Ölpreis befindet sich in Frankreich im Mittelfeld und in Deutschland dagegen im unteren Viertel. Die nachfolgende Abbildung illustriert die Energiepreise von Frankreich und Deutschland im Vergleich und im Kontext des EU Mittelwertes.

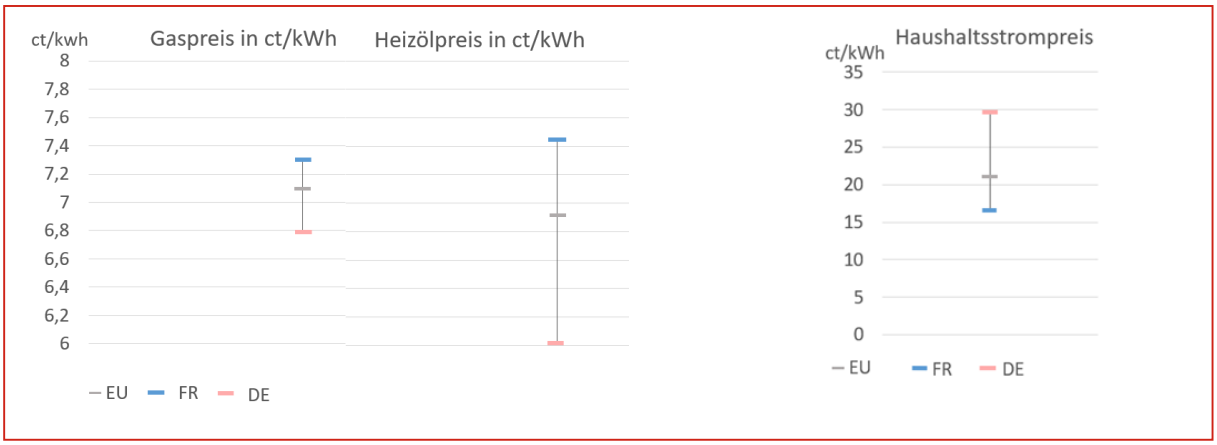


Abbildung 6: Gas- und Heizölpreise in der EU 2017, Ölpreis umgerechnet mit 10 kWh/Liter (Quelle: Eurostat, EU-Öl-Bulletin nach Agora Energiewende 2017)

Abbildung 7: Haushaltsstrompreise der EU 2017 (Quelle: Eurostat, EU-Öl-Bulletin nach Agora Energiewende 2017)

Die Sanierungsrate in Deutschland, bezogen auf die Gebäudehülle, stagniert bei ungefähr 1 Prozent und bislang zeichnet sich die von der Bundesregierung angestrebte Verdopplung der jährlichen Sanierungsrate auf 2 Prozent nicht ab (dena, 2018). Dabei kann noch keine Aussage über die Tiefe der Sanierung getroffen werden. Häufig anzutreffende Realität ist, dass Sanierungsmaßnahmen parallel zu Modernisierungsmaßnahmen umgesetzt werden. Auf der einen Seite wuchsen von 2012 bis 2015 die Märkte für energieeffiziente Heizungen um etwa 10 Prozent und für Fenster um rund 4 Prozent. Auf der anderen Seite sank der Absatz von Dämmstoffen um 11 Prozent. Ein weiteres Indiz für eine Stagnation im Sanierungsmarkt ist die historische Entwicklung des Wärmebedarfs. Würde man diesen fortschreiben, *„so wird das Zwischenziel, den Wärmebedarf der Gebäude bis 2020 um 20 Prozent zu*

senken verfehlt" (dena, 2018). Daher ist neben der Sanierungsrate vor allem die Sanierungstiefe entscheidend, um bis 2050 Lock-in Effekte zu vermeiden. Frankreich ist eines der EU-Länder mit der höchsten Sanierungsrate der bestehenden Gebäude. 2014 wurden 3,5 Millionen Wohneinheiten renoviert, davon 288.000 mit verbesserter bzw. deutlich verbesserter Energieeffizienz (rénovations performantes). Dabei wurden insgesamt 35 Milliarden Euro Sanierungskosten umgesetzt (ADEME, 2016).

Alain Maugard – Qualibat:

„In Bezug auf die energetische Sanierung stehen sich in Frankreich die Befürworter umfassen der Komplettsanierungen und die Verteidiger einer schrittweisen Vorgehensweise gegenüber. Aufgrund des beträchtlichen Investitionsvolumens ist eine Komplettsanierung in der Regel deutlich schwieriger umzusetzen. Zudem hat die Verbesserung der Energieeffizienz für Privathaushalte i. d. R. keine Priorität."

Die **Neubaurate** in Deutschland lag in den letzten Jahren bei ungefähr 0,55 Prozent pro Jahr (Stand 2015) für WG und bei ungefähr 0,3 - 0,4 Prozent pro Jahr (Stand 2015) für NWG (dena, 2016). Frankreich hingegen wies 2012 eine Neubaurate von 1,5 Prozent und aktuell ca. 1,1 Prozent auf, da die Anzahl der neu errichteten Gebäude in den letzten Jahren gesunken ist (Quelle: ZEBRA). Die Neubauraten in den Großstädten liegen über dem landesweiten Durchschnitt.

Großen Einfluss auf die Sanierung hat die **Eigentümerstruktur**. In Deutschland sind 80 Prozent aller Wohneinheiten in privater Hand (Häuser oder einzelne Wohnungen über Wohnungseigentümergemeinschaften). Mehr als die Hälfte der Wohnungen (55 Prozent) in Wohnungseigentümergemeinschaften sind vermietet. Jeweils ca. ein Drittel der Wohneinheiten in MFH gehören privaten Wohnungseigentümern in Eigentümergemeinschaften (35 Prozent), Privatpersonen als Gebäudeeigentümer (31 Prozent) und Großeigentümern (34 Prozent) (dena, 2016). In Deutschland sind 46 Prozent der Wohneinheiten vom Eigentümer bewohnt und 54 Prozent sind Mietwohnungen (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2015); davon befinden sich 80 Prozent der vermieteten Wohneinheiten in MFH und 20 Prozent in EFH (davon zwei Drittel in Zweifamilienhäusern) (dena, 2016; IWU, 2016). In Frankreich sind mehr als 75 Prozent der Wohneinheiten Hauptwohnsitze, davon werden 59 Prozent von ihren Eigentümern und 41 Prozent von Mietern bewohnt. Fast 80 Prozent der Wohneigentümer leben in Einfamilienhäusern. Mietwohnungen sind zu mehr als 75 Prozent Wohnungen in Mehrfamilienhäusern; 40 Prozent der Mieter leben in Sozialwohnungen (MEEDE, 2017b).

Neben den Unterschieden in der Gebäude- und Eigentumsstruktur weisen die beiden Länder auch unterschiedliche klimatische Bedingungen auf, die zu verschiedenen Ausprägungen der lokalen Baukultur und -tradition geführt haben. Durch seine geografische Lage im Süden Europas weist Frankreich eine Durchschnittstemperatur von 10,7 °C auf. Deutschland hat dagegen eine Durchschnittstemperatur von 8,5 °C. Dies schlägt sich auch in dem unterschiedlichen Bedarf nach Wärme und Kälte für die Klimatisierung der Gebäude wieder. Bezogen auf die Heizgradtage benötigt Deutschland mehr Wärme zu Heizzwecken, Frankreich hat einen höheren Bedarf an Kühlung.

	Heizgradtage 2016	Heizgradtage 2018	Kühlgradtage 2016	Kühlgradtage 2018
Frankreich	2397	2183	48	65
Deutschland	3005	2775	16	51

Tabelle 2: Heiz- und Kühlgradtage in Frankreich und Deutschland 2016 und 2018 (EUROSTAT)

3. Verpflichtungen und Zielsetzungen für Klimaschutz und Energiewende

Die Zielsetzungen und Verpflichtungen Deutschlands und Frankreichs für Klimaschutz und Energiewende stehen im Kontext der EU Klima- und Energiepolitik, die wiederum die Ziele bzw. Beiträge zu dem internationalen Abkommen der UN-Klimarahmenkonvention aufnimmt. Für die EU Mitgliedstaaten sind in der europäischen Gesetzgebung bereits mehrere verbindliche Zielvorgaben zur Senkung der Treibhausgasemissionen und für den Ausbau der erneuerbaren Energien vorgesehen. Zudem haben Deutschland und Frankreich eigene, teilweise darüber hinaus gehende Zielsetzungen verabschiedet und diese entweder gesetzlich verankert oder im Rahmen eines Strategiedokuments oder Beschlusses der Regierung definiert.

Die übergeordneten energie- und klimapolitischen Ziele und Verpflichtungen der EU, Deutschlands und Frankreichs sind im Folgenden gegenübergestellt, die jeweilige Verankerung ist farblich gekennzeichnet, wie folgt:

	EU		Deutschland			Frankreich		
Zielsetzung	**2020**	**2030**	**2020**	**2030**	**2050**	**2020**	**2030**	**2050**
Senkung der Treibhausgasemissionen								
Ggü.1990 alle Sektoren	20 %	40 %	40 % (3)	55 % (4)	80-95 % * (4)		40 % (5)	CO_2e-neutral (6 & 7)
Ggü. 2005 Non-ETS Sektoren	10 % (1)	30 % (2)	14 % (1)	38 % (2)		14 % (1)	37 % (2)	
Ausbau der erneuerbaren Energien								
Anteil am Brutto-end-energieverbrauch	20 % (8)	32 % (8)	18 % (8)	30 % (3)	60 % (3)	23 % (8 & 5)	32 % (5)	
Senkung des Energieverbrauchs								
Senkung des Primärenergieverbrauchs (PEV)/ ggü.	20 % / BAU (9)	32,5 % / BAU (9)	20 % / 2008 (3)		50 % / 2008 (3)		40 % des fossilen PEV / 2012 (6)	
Senkung des Endenergieverbrauchs			2,1 % jährlich (3)	2,1 % jährlich (3)	2,1 % jährlich (3)	Bis 2023: 12,6 ggü. 2012 (10)	20 % ggü. 2012 (5)	50 % ggü. 2012 (5)

Tabelle 3: Übersicht über die Verpflichtungen für Klimaschutz und Energiewende in Deutschland und Frankreich
*Für 2050 hat sich Bundeskanzlerin Angela Merkel zum Ziel der Treibhausgasneutralität bekannt. In Frankreich ist das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 Teil des Entwurfs des Energie- und Klimagesetzes.

Legende:

Nr.	EU Vorgaben /	Strategiedokument / Regierungsbeschluss /	Gesetz

1 EU Lastenteilungsentscheidung über nationale Verpflichtungen zur Treibhausgasreduktionen in den Sektoren Verkehr, Gebäude und Landnutzung bis 2020.
2 EU Lastenteilungsverordnung über nationale Verpflichtungen zu Treibhausgasreduktionen in den Sektoren Verkehr, Gebäude, Landnutzung bis 2030.
3 Energiekonzept der Bundesregierung (2010).
4 Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung (2016).
5 Energiewendegesetz für grünes Wachstum (2015).
6 Entwurf des Energie- und Klimagesetzes, am 30.4.2019 der Nationalversammlung vorgestellt.
7 Entwurf für die Neuauflage der Nationalen Dekarbonisierungsstrategie (2018).
8 EU Erneuerbare-Energien-Richtlinie. Festlegung national verbindlicher Ausbauziele bis 2020 und EU-weiter Gesamtziele bis 2030.
9 EU-Energieeffizienzrichtlinie. Festlegung indikativer nationaler Ziele für 2020 und eines EU-weiten Gesamtziels für 2030 gegenüber einem business-as-usual Szenario.
10 Mehrjährige Programmplanung für Energie (2016).

Über die oben dargestellten Ziele hinaus gibt die folgende Darstellung eine Übersicht über die gebäuderelevanten Zielsetzungen und Verpflichtungen Deutschlands und Frankreichs.

3.1 Internationale Verpflichtungen

Mit dem Pariser Abkommen haben sich die Mitgliedsstaaten der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) 2015 dazu verpflichtet, die Erderwärmung bis Ende des Jahrhunderts deutlich unter 2 °C und möglichst unter 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu halten. Die Vertragsstaaten müssen Zusagen über sogenannte national festgelegte Beiträge (Nationally Determined Contributions, NDCs) treffen, mit denen in der Summe das globale Ziel des Abkommens erreicht werden soll. Die EU hat bereits 2015 zugesichert, bis 2030 die gesamten europäischen Emissionen um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Nach dem Abkommen müssen die Vertragsstaaten ihre NDCs in regelmäßigen Abständen mit ambitionierten Zusagen aktualisieren, um die Lücke zur Erreichung des globalen Ziels zu schließen.

Das EU-NDC für 2030 ist in das langfristige Klimaschutzziel der EU eingebettet, den EU-weiten Treibhausgasausstoß bis 2050 um 80 bis 95 Prozent gegenüber 1990 zu verringern. Frankreich und Deutschland gehören zu den Staaten, die im Rahmen des Pariser Abkommens bereits langfristige Dekarbonisierungsstrategien vorgelegt haben.

3.2 Verpflichtungen auf EU-Ebene

Mit dem Legislativpaket „Saubere Energie für alle Europäer“ hat die EU ihre energie- und klimapolitische Rahmensetzung für den Zeitraum 2021 - 2030 weiterentwickelt. Neben den neuen Zielsetzungen wurde für die Energieunion auch ein neuer Governance-Rahmen verabschiedet. Statt wie bisher die EU-Zielvorgaben in national verbindliche Ziele für die Mitgliedstaaten zu übersetzen, liegt es nun an den Mitgliedstaaten ihre Beiträge zu den EU-Zielen festzulegen und Fortschritte in den National Energy and Climate Plans (NECP) zu berichten. Die Europäische Kommission prüft die NECPs und fordert ggf. Nachbesserungen.

Der Gebäudesektor spielt für die Erreichung der Klimaziele eine entscheidende Rolle. Abgesehen von den übergreifenden Zielvorgaben sind auf EU-Ebene insbesondere die Vorgaben der Energieeffizienzrichtlinie und der Gebäuderichtlinie zu berücksichtigen, deren Kernpunkte nachfolgend zusammengefasst werden:

Energieeffizienzrichtlinie (Richtlinie 2012/27/EU, reformiert durch (EU)2018/2002):

- Sanierungsrate für Gebäude der jeweiligen Zentralregierungen von 3 Prozent pro Jahr.
- Verpflichtende Energieeinsparung der Mitgliedstaaten im Zeitraum 2014 bis 2020 von jährlich durchschnittlich 1,5 Prozent durch ein Energieeffizienzverpflichtungssystem oder Alternativmaßnahmen. Verbindliche reale Einsparungen von 0,8 Prozent des jährlichen Endenergieverbrauchs in den Mitgliedstaaten.
- Verpflichtende Durchführung regelmäßiger Energieaudits in großen Unternehmen.
- Verpflichtung der Mitgliedstaaten zu regelmäßigen Fortschrittsberichten in Form von nationalen Aktionsplänen für Energieeffizienz bzw. über die NECPs nach 2020.

EPBD (Richtlinie 2010/31/EU, reformiert durch (EU) 2018/844):

- Verpflichtende Erstellung von langfristigen Renovierungsstrategien der Mitgliedstaaten zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors bis 2050, inklusive Indikatoren und Meilensteine für 2030, 2040, 2050 und Finanzierungsmaßnahmen als Teil der NECP.
- Die EU-Länder müssen Listen mit nationalen finanziellen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden erstellen.
- Verpflichtender Niedrigstenergiehaus-Standard für alle Neubauten ab 2021, für öffentliche Gebäude schon ab 2019.
- Verpflichtender Energieausweis bei Gebäudeverkauf und Vermietung.
- Verpflichtendes Inspektionssystem für Heiz- und Lüftungssysteme.
- Neubauten mit mehr als 10 PKW-Stellplätzen müssen für den Einsatz von Ladestationen für Elektromobilität vorbereitet sein.
- EU-Staaten müssen kostenoptimale Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Neubauten stellen, ebenso für die umfassende Renovierung bestehender Gebäude und für den Austausch oder die Nachrüstung von Bauteilen (Heiz- und Kühlsysteme, Dächer, Wände usw.).

Durch nationale Verordnungen wird die Gebäuderichtlinie in allen Mitgliedsstaaten der EU in geltendes Länderrecht umgesetzt, in Deutschland durch die EnEV und in Frankreich durch die Wärmeverordnung RT 2012.

3.3 Nationale Verpflichtungen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der übergeordneten Zielsetzungen für den Gebäudesektor, bezogen auf die Einsparung der Treibhausgasemissionen sowie auf die Energieeinsparung durch Effizienzsteigerung und den Einsatz erneuerbarer Energie. Das übergeordnete Ziel beider Länder ist dabei das (nahezu) Erreichen der Klimaneutralität für alle Gebäude, also der Durchschnitt älterer und neuerer Gebäude, bis 2050.

	Deutschland			Frankreich		
	2020	2030	2050	2020	2030	2050
THG Einsparung ggü. 1990		66 % - 67 % (1)	Nahezu klimaneutral (2)		2033: 53 % ggü. 2015 (5)	klimaneutral (5)
Energieeinsprung	20 % Heizwärme-bedarf ggü. 2008 (PE) (2)		80 % (PE) (2)	38 % (EE) (3)	28 % ggü. 2010 (4)	

Tabelle 4: Zielesetzungen und Verpflichtungen für den Gebäudesektor in Frankreich und in Deutschland.

PE – Primärenergie, EE – Endenergie

Legende:

Nr.	**Grundlage**
1	Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung (2016).
2	Energiekonzept der Bundesregierung (2010).
3	Grenelle de l'environnement / Gesetz n° 2009-967 vom 3. August 2009.
4	Mehrjährige Programmplanung für Energie, Angabe bezieht sich auf Wohn- und Dienstleistungsgebäude.
5	Entwurf der novellierten nationalen Dekarbonisierungsstrategie (2018).

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht einzelner Verpflichtungen bzw. Zielsetzungen für den Gebäudesektor in Frankreich und in Deutschland. Diese Ziele sind als übergeordnete Gesetzgebung zu verstehen und finden sich nicht durchgängig in Form einer Rechtsverordnung zur Regelung der Umsetzung wieder, da insbesondere für den Gebäudebestand i. d. R. Bestandsschutz gewährleistet wird. Frankreich plant jedoch diesen aufzuweichen und Sanierungspflichten für bestehende Gebäude mit einem hohen Energieverbrauch einzuführen.

Frankreich	Deutschland
Sanierungsziele:	
Sanierung von mind. 500.000 Wohneinheiten pro Jahr (entspricht einer Sanierungsrate von ca. 1,8 Prozent), davon 50 Prozent in einkommensschwachen Haushalten.	Sanierungsrate von 2 Prozent pro Jahr.

Gemeinsamkeiten:

Ambitionierte Zielpfade für Klimaschutz und Energiewende:

- Eingebettet in die europäische Energie- und Klimapolitik streben Frankreich und Deutschland ambitionierte Zielkorridore zur Senkung der Treibhausgasemission, Steigerung der Energieeffizienz und für den Ausbau der erneuerbaren Energien an.
- Absehbar wollen beide Länder das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 erreichen, bzw. führen entsprechende Diskussionen.

Verpflichtungen für den Gebäudebereich auf EU-Ebene:

- Rahmenvorgaben der EU Gebäude- und Energieeffizienzrichtlinie, u. a. hinsichtlich Erstellung langfristiger Sanierungsstrategien, Sanierungsvorgabe für öffentliche Gebäude, Mindestanforderungen an Neu- und Bestandsbauten, Energieausweis.

Nationale Zielsetzungen für den Gebäudesektor:

- Beide Länder streben bis 2050 einen klimaneutralen bzw. nahezu klimaneutralen Gebäudebestand an.
- Ähnliche Zielsetzungen bestehen für die Umsetzung energetischer Sanierungen, die derzeit noch nicht erreicht werden, wie z. B. Erhöhung der Sanierungsrate.
- Zur Erreichung der Emissionsminderungs- und Energieziele besteht noch Handlungsbedarf.

Unterschiede:

Unterschiedliche Voraussetzungen für die Dekarbonisierung der Energieversorgung:

- Hoher Atomenergieanteil in Frankreich, soll bis 2035 auf 50 Prozent reduziert werden. Deutschland: Ausstieg bis 2022.
- Hoher Kohleenergieanteil in Deutschland, Ausstieg Kohle bis 2038, Frankreich Ausstieg Kohle bis 2022.
- Stärkere gesetzliche Verankerung konkreter Zielvorgaben für den Gebäudebereich in Frankreich, zum Beispiel:
  - Zur Reduzierung der Energiearmut, mit dem Ziel mindestens 250.000 Wohneinheiten einkommensschwacher Haushalte pro Jahr zu sanieren.
  - Beabsichtigte Einführung von Sanierungspflichten: Bis 2025 sollten alle privaten Wohngebäude, die mehr als 330 kWh pro Quadratmeter und Jahr verbrauchen, saniert werden. Ab 2030 sollten zudem alle privaten Wohngebäude, die verkauft werden, bereits saniert sein.
  - zur Reduzierung des Endenergieverbrauchs von Dienstleistungsgebäuden um 40 Prozent bis 2030, 50 Prozent bis 2040, 60 Prozent bis 2050 (Basisjahr: 2010) und Sanierungspflicht alle zehn Jahre.

Fazit:
Deutschland und Frankreich verfolgen ambitionierte Transformationspfade zur weitgehenden bzw. vollständigen Dekarbonisierung ihrer Volkswirtschaften bis 2050, haben dafür abweichende Voraussetzungen im Bereich der Energieversorgung und z. T. unterschiedliche Ansätze bei der Verankerung konkreter Zielvorgaben.

Tabelle 5: Gegenüberstellung der Zielsetzung und Verpflichtungen für Energiewende Deutschlands und Frankreichs

3.3.1 Nationale Zielsetzungen und Verpflichtungen für den Gebäudesektor in Deutschland

Zielsetzungen

Der Gebäudesektor spielt eine Schlüsselrolle für den Erfolg der Energiewende in Deutschland. Mit dem **Energiekonzept** in 2010 hat die Bundesregierung das langfristige Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050 formuliert. Das bedeutet, dass der nicht erneuerbare Primärenergiebedarf in der Größenordnung von 80 Prozent gegenüber 2008 gesenkt werden soll.

Ihre mittel- und langfristigen Klimaschutzziele hat die Bundesregierung 2016 im **Klimaschutzplan 2050** beschlossen und darin die nationalen Ziele auch für den Gebäudesektor bestätigt. Der Klimaschutzplan legt strategische Maßnahmen fest, die durch konkrete Maßnahmenprogramme unterlegt werden sollen. Um das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes zu erreichen, sind sowohl anspruchsvolle Neubaustandards, langfristige Sanierungsstrategien für den Gebäudebestand wie auch die schrittweise Abkehr von fossilen Heizungssystemen Voraussetzung. Der Klimaschutzplan 2050 definiert einen "Fahrplan für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand". Dabei soll der Treibhausgasausstoß des Gebäudesektors bis 2030 um 66 bis 67 Prozent (gegenüber 1990) verringert werden und bis 2050 der Gebäudebestand weitgehend klimaneutral sein. Es gibt verschiedene Szenarien und Pfade dieses Ziel zu erreichen. Um die Einsparziele des Klimaschutzplans für die einzelnen Sektoren gesetzlich zu verankern und klare Ressortverantwortlichkeiten festzulegen, hat das Bundesumweltministerium einen Entwurf für ein Klimaschutzgesetz vorgelegt, das bis Ende 2019 verabschiedet werden soll.

Umsetzungsstrategien

Allerdings bleibt Deutschland hinter den eigenen, aber auch den von der EU gesetzten Energieeffizienzzielen zurück. Erste politische Schritte zur Umsetzung der Effizienzziele wurden 2014 im **Aktionsprogramm Klimaschutz** sowie im **Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE)** definiert. Letzterer hatte zum Ziel durch Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz insgesamt 390 bis 460 PJ Primärenergie bis zum Jahr 2020 einzusparen. Mit Blick auf die angestrebten 40 Prozent Treibhausgaseinsparungen gegenüber 1990 geht die Bundesregierung inzwischen jedoch davon aus, dass bis 2020 nur rund 32 Prozent statt der vorgesehenen 40 Prozent der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 eingespart werden können (Bundesregierung, 2019).

Zur Umsetzung der Ziele im Gebäudesektor hat das Bundeskabinett im Oktober 2015 die **„Energieeffizienzstrategie Gebäude“ (ESG)** beschlossen. Um das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050 zu erreichen, beschreibt die Strategie den möglichen Zielkorridor. Bei einer Steigerung der Energieeffizienz durch Energieeinsparung bei einer aus heutiger Sicht maximal erreichbaren Grenze von 54 Prozent, müsste die verbleibende Lücke zur Zielerreichung durch den Einsatz erneuerbarer Energien von mindestens 57 Prozent gedeckt werden. Bei einem aus heutiger Sicht maximalen Ausbaus des Anteils der erneuerbaren Energien auf 69 Prozent, müsste die verbleibende Lücke durch eine Energieeinsparung von 36 Prozent gedeckt werden. Zwischen diesen Werten befindet sich der Zielkorridor (BMWi, 2019a). Im Hintergrundpapier zur Energieeffizienzstrategie Gebäude werden folgende Chancen und Risiken genannt: unerwartet großes verfügbares EE-Strompotenzial (hoher Anteil Wärmepumpen, Power to Heat), EE-Gas (unerwartete Technologiesprünge Power to Gas), Biomasse (hohe Importe von Biobrennstoffen), weitere unvorhersehbare Technologieoptionen, kostengünstige Dämmstrategien (Überwindung von Dämmrestriktionen) (Prognos, IFEU, IWU, 2015).

Der **Koalitionsvertrag (KoaV)** der aktuellen Bundesregierung fordert die Erarbeitung einer sektorübergreifenden Effizienzstrategie, die Energieeinsparungen in Höhe von 50 Prozent bis 2050 (basierend auf 1990) ermöglicht. Als Ausgangsbasis für die Effizienzstrategie sowie die Weiterentwicklung des NAPE dient dabei das **„Grünbuch Energieeffizienz“**, welches als grundlegendes Diskussionspapier den Status Quo sowie zentrale Herausforderungen und Lösungsansätze im Bereich der Energieeffizienz aufzeigt.

Der **Nationale Energieeffizienz Aktionsplan (NEEAP)** beschreibt in Kapitel 3.5, die Aktualisierung der langfristigen Strategie zur Mobilisierung von Investitionen in die Renovierung des nationalen Gebäudebestands gemäß Artikel 4 EED.

3.3.2 Nationale Zielsetzungen und Verpflichtungen für den Gebäudesektor in Frankreich

Zielsetzung

In Frankreich ist das 2015 verabschiedete Energiewendegesetz (Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, LTECV) die maßgebliche Rahmengesetzgebung der französischen Energiepolitik. In dem Energiewendegesetz sind eine Reihe von mittel- und langfristigen übergeordneten Zielsetzungen aktualisiert und verankert worden, u. a. für die Senkung von Treibhausgasemissionen, Energieverbrauch und Atomenergieanteil sowie für den Ausbau erneuerbarer Energien (s. Übersichtstabelle in Abschnitt 3). Für den Gebäudesektor sind im Energiewendegesetz konkrete Zielvorgaben vorgesehen, darunter die energetische Sanierung von 500.000 Wohnungen pro Jahr ab 2017 (davon mindestens die Hälfte in einkommensschwachen Haushalten, um die Energiearmut bis 2020 um 15 Prozent zu senken). Den Dienstleistungssektor verpflichtet das Gesetz alle zehn Jahre zur Durchführung von Renovierungsarbeiten. Das Energiewendegesetz gibt einen Rahmen mit zahlreichen Verordnungsermächtigungen vor, die zum Teil noch ausgearbeitet werden. Insgesamt werden fast 150 Verordnungen das Gesetz flankieren (DFBEW, 2015) (CSTB, 2019)

Weitere Anforderungen des Energiewendegesetzes bzw. der dazugehörigen Ausführungsverordnungen sind:

- Absicht einer Verpflichtung zur energetischen Sanierung aller privater Wohngebäude mit einem Primärenergiebedarf von über 330 kWh/m² pro Jahr bis 2025 (Art. 5 LTECV);
- Pflicht zur Verbesserung der Energieeffizienz durch Dämmmaßnahmen bei Arbeiten zur Fassaden- oder Dacherneuerung sowie bei Dachstuhlumbauten oder bei der Erweiterung der Wohnfläche (Décret Nr. 2016-711 vom 30. Mai 2016).

Das Energiewendegesetz hat auch die CO_2-basierte Komponente der Energiesteuer fortgeschrieben, die auf im Inland verbrauchte Energieerzeugnisse erhoben wird, basierend auf einem festgelegten CO_2-Preis. Dieser betrug im Einführungsjahr 2014 sieben Euro pro Tonne (2016: 22 Euro) und soll bis 2020 auf 56 Euro bzw. bis 2030 auf 100 Euro pro Tonne erhöht werden. Als Ausgleich wurden im Gegenzug Steuersenkungen in anderen Bereichen geplant (DFBEW, 2015).

Das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 wird im neuen **Energie- und Klimagesetz** (Loi énergie-climat) verankert, welches im September 2019 vom Parlament verabschiedet wurde. Damit wird auch

die Zielvorgabe des Energiewendegesetz zur Reduzierung des fossilen Primärenergieverbrauchs auf 40 Prozent statt vorher 30 Prozent bis 2030 verschärft (Basisjahr: 2012) (MTES, 2019c).

Darüber hinaus wurden im Energie- und Klimagesetz weitere Maßnahmen eingeführt, mit denen insbesondere Gebäude mit geringer Energieeffizienz adressiert werden sollen. Für Gebäude der Energieklassen F und G gemäß Energieausweis sieht das Gesetz u. a. folgende Maßnahmen vor (MTES, 2019c; MTES, 2019d):

- Verpflichtendes Energieaudit bei Verkauf oder Vermietung, einschließlich Empfehlungen für Effizienzmaßnahmen und Kostenschätzung (ab 2022):
- Verbot von Mieterhöhungen bei Neuvermietung, solange keine Effizienzmaßnahmen durchgeführt werden (ab 2021),
- Verpflichtung aller Eigentümer zur Verbesserung der Energieeffizienz bis 2028 (erreicht werden muss mindestens Energieeffizienzklasse E); Nichteinhaltung müssen Eigentümer in den Vertrags- und Werbungsunterlagen angeben. [2]

Weitere Maßnahmen bei Nichteinhaltung der Sanierungsverpflichtung sollen vom Parlament 2023 im Rahmen der fünfjährigen Energieplanung definiert werden.

Umsetzungsstrategien

Auf der Grundlage des Energiewendegesetzes wurden zwei neue Planungs- und Monitoringinstrumente geschaffen: Die sektorübergreifende **Nationale Dekarbonisierungsstrategie** (Stratégie nationale bas-carbone, SNBC) sowie für den Energiebereich die **Mehrjährige Programmplanung für Energie** (Programmation pluriannuelle de l‘énergie, PPE) als verbindliche Handlungsstrategie zur Umsetzung der im Energiewendegesetz festgeschriebenen Ziele. Beide Dokumente wurden 2015 bzw. 2016 inhaltlich abgestimmt, aber zeitlich unabhängig verabschiedet (DFBEW, 2018).

Die **Dekarbonisierungsstrategie** (SNBC I) legt Emissionsbudgets für die Sektoren Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft, Energieerzeugung, Industrie und Abfall fest, verteilt auf die Zeiträume 2015 – 2018, 2019 – 2023 und 2024 – 2028. In allen Sektoren sind zusätzliche Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs erforderlich, um die Ziele des Referenzszenarios erreichen zu können (DFBEW, 2018). Im Dezember 2018 und im Januar 2019 hat die französische Regierung ihren Entwurf für eine Neufassung der Dekarbonisierungsstrategie (SNBC II) und der Programmplanung für Energie (PPE II) vorgestellt. In der Revision der Strategiedokumente werden u. a. die Emissionspfade angesichts des nun angestrebten Ziels der Treibhausgasneutralität bis 2050 angepasst und die neuen Budgets für den Zeitraum 2029 – 2033 definiert (MTES, 2018a). Nach dem Entwurf der SNBC II soll der Gebäudebestand bis 2050 klimaneutral sein. Die Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors sollen bis 2033 um 53 Prozent im Vergleich zu 2015 sinken, wobei gegenüber einem Szenario mit bestehenden Maßnahmen noch 29 Prozent der Emissionen einzusparen sind. Dabei basieren die CO_2-Budgets auf der Annahme einer deutlichen Reduzierung des Energieverbrauchs in allen Sektoren. Für den Energiebedarf von Nichtwohngebäuden ist im 2018 verabschiedeten Gesetz über die Entwicklung des Wohnraums, der Bebauung und der Digitalisierung ein klarer Zielpfad verankert: Gegenüber 2010 soll der Endenergieverbrauch sukzessive um mindestens 40 Prozent bis 2030, 50 Prozent bis 2040 und 60

[2] Ausnahmen sind vorgesehen, wenn technische oder architektonische Voraussetzungen nicht gegeben sind, oder unverhältnismäßige Kosten im Vergleich zum Wert des Gebäudes entstehen.

Prozent bis 2050 sinken (Gesetz Nr. 2018-1021). Bislang liegen die Treibhausgasemissionen des Gebäude- und Dienstleistungssektors allerdings über dem vorgesehenen Zielpfad, 2017 z. B. um 22 Prozent. Seit 1990 sind die Treibhausgasemissionen des Sektors nur leicht zurückgegangen, bis 2016 lediglich um 2,2 Prozent. Grund dafür ist die im Vergleich zum Zielszenario zu niedrige Sanierungsrate und Sanierungstiefe. Es besteht das Risiko, dass die nationalen und Europäischen Zielvorgaben für 2030 nicht erreicht werden, daher muss der Treibhausgasausstoß des Sektors auch auf kurze Sicht schneller gesenkt werden (MTES, 2018a).

Alain Maugard – Qualibat:

„Der Entwurf für das Energie- und Klimagesetz verdeutlicht die Entwicklung der Debatte in Frankreich, indem es verpflichtende Maßnahmen und Auflagen für Eigentürmer von Wohnungen der Effizienzklassen F und G vorsieht. In einem Änderungsantrag zum Gesetzentwurf wurde gefordert, bei einem Verkauf von Wohnungen dieser Effizienzklassen eine Provision einzubehalten, die erst nach Durchführung einer energetischen Sanierung zurückgezahlt werden sollte. Auch wenn der Änderungsantrag nicht in dieser Form angenommen wurde, weist er doch die Richtung der Diskussion und es steht zu erwarten, dass die Regierung derartige Maßnahmen künftig in Betracht zieht.“

3.3.3 Strategieverständnis

Ein direkter Vergleich möglicher Entwicklungen und Strategien beider Länder erscheint anhand der Vielzahl der Hochrechnungen und Optionen wenig zielführend. Wichtig für das Verständnis der Strategien beider Länder ist jedoch die Kenntnis der relevantesten Untersuchungen zu dem Thema.

In Deutschland ist die Energieeffizienzstrategie Gebäude von 2015 die richtungsgebende Studie. Die Zielerreichung wird als Korridor dargestellt, in Abbildung 8 ist dies der Bereich einschließlich und oberhalb der blauen Kurve, die 80 Prozent Treibhausgasreduktion angibt, und den beiden „Leitplanken“. Alle Kombinationen auf dieser Kurve führen zu ca. 80 Prozent Treibhausgasreduktion im Jahr 2050 gegenüber 2008. Der Korridor ist durch eine unterschiedliche Gewichtung der Faktoren Energieeffizienz und erneuerbare Energien gekennzeichnet. Die „Leitplanken“ des Korridors stellen die für maximal möglich gehaltenen Beiträge durch Energieeffizienz bzw. erneuerbare Energien dar, in der Abbildung die grüne Kurve und graue Gerade. Die roten Punkte symbolisieren die beiden extremen Zielszenarien – maximale Energieeffizienz („EFF“: 54 Prozent Endenergieeinsparung und 57 Prozent Anteil erneuerbarer Energien) bzw. maximale erneuerbare Energien („EE“: 36 Prozent Endenergieeinsparung und 69 % Anteil erneuerbarer Energien) – für eine ca. 80-prozentige Treibhausgasreduktion.

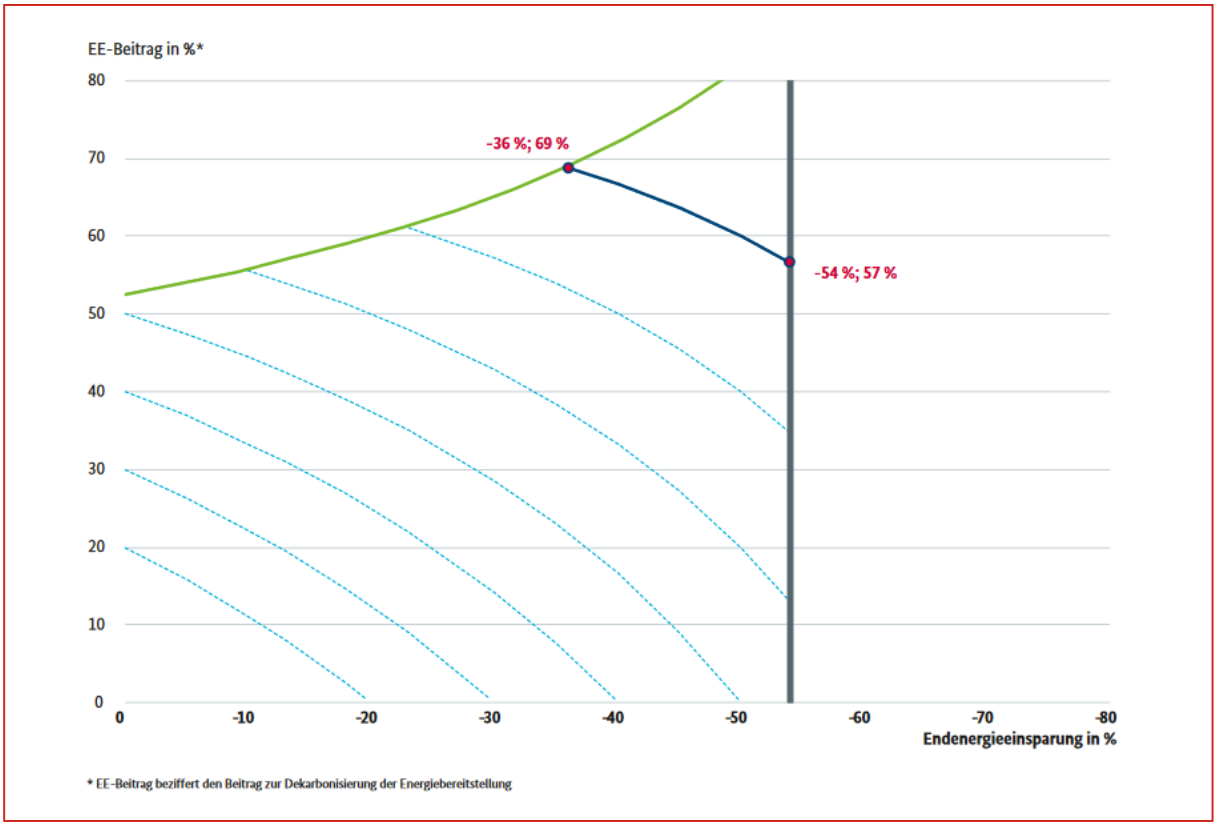


Abbildung 8: Zielkorridor unter Berücksichtigung der Restriktionen im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz (Prognos et al, 2015)

Im Zielszenario Erneuerbare Energien nimmt die sog. „Vollsanierungsrate“ gegenüber heute leicht zu und liegt ab 2030 bei den Ein-und Zweifamilienhäusern (EZFH) bei rund 1,3 Prozent, bei den Mehrfamilienhäusern (MFH) bei 1,5 Prozent. Im Zielszenario Effizienz verdoppelt sich diese Sanierungsrate auf über 2 Prozent. Abbildung 9 zeigt den Ausgangspunkt 2008 sowie die jeweiligen Anteile der Energieträger an direkten und indirekten (Strom, Fernwärme) Treibhausgasemissionen für Gebäudebeheizung in den verschiedenen Szenarien Referenz (Business-As-Usual), Energieeffizienz (EFF) und Erneuerbare Energien (EE).

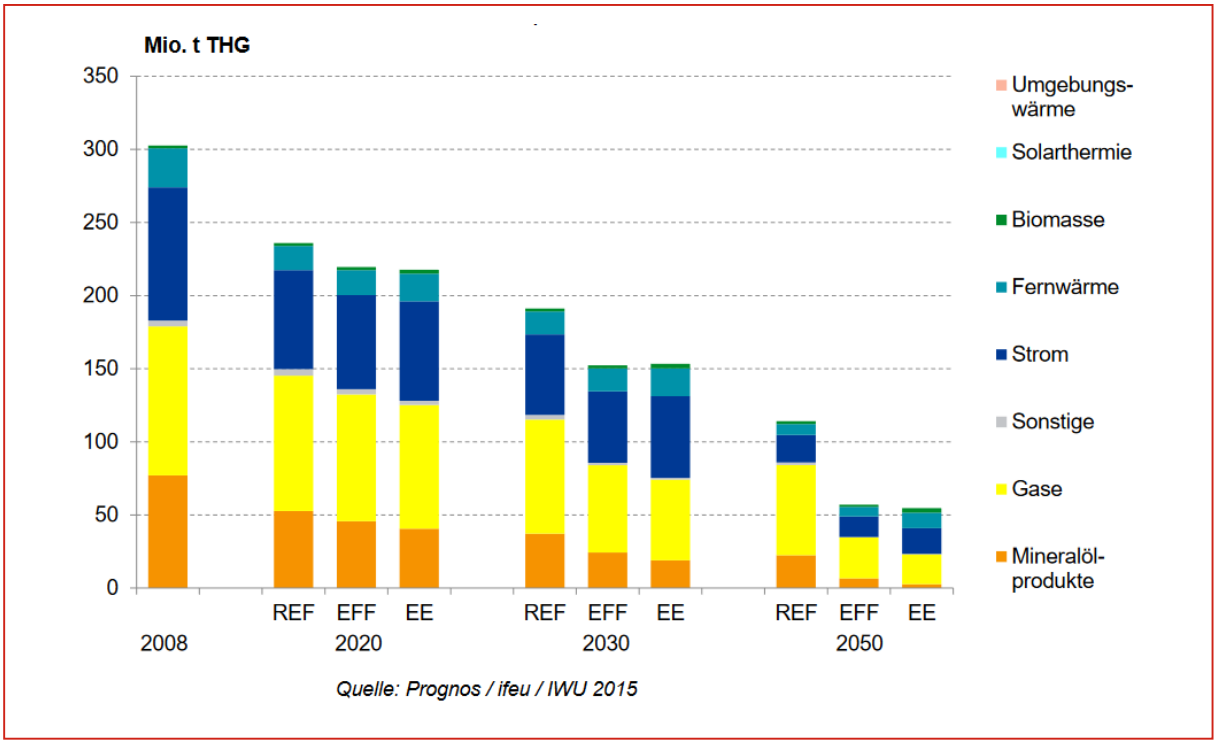


Abbildung 9: Energiebedingte Treibhausgase im Gebäudesektor in Deutschland nach Energieträgern im Szenarienvergleich 2008 – 2050 [Thamling et al., 2015]

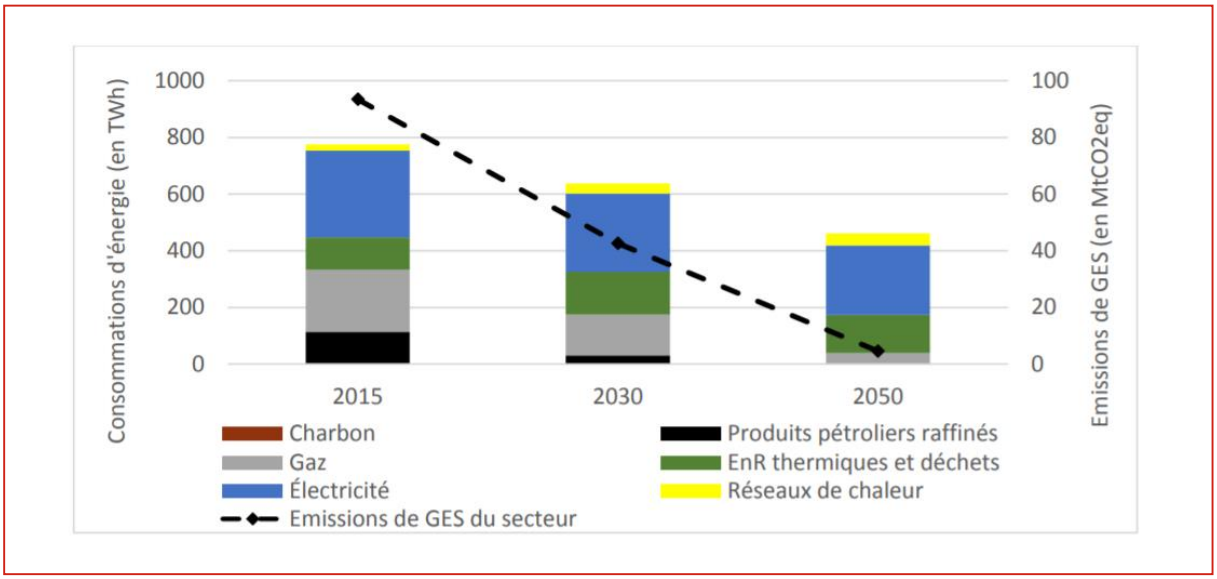


Abbildung 10: Energiebedingte Treibhausgase im Gebäudesektor in Frankreich nach Energieträgern, AMS Szenario 2015 – 2050 Synthese du scenario (Direction Générale de l'Energie et du Climat ,2019)

Das Basisszenario der französischen Energie- und Klimastrategie (auch als "With Additional Measures"-Szenario oder AMS-Szenario bezeichnet) beschreibt ebenfalls einen möglichen Weg zur Errei-

chung der Klimaneutralität. Die Untersuchung unterscheidet drei kohlenstofffreie Energiequellen: erneuerbaren Strom[3], Biomasse und erneuerbare Umweltwärme (Wärmepumpen, Solarthermie und Geothermie). Jede hat ein begrenztes Potenzial. Das Potenzial für Biomasse würde z. B. nur 30 Prozent des aktuellen Endenergieverbrauchs abdecken, während heute fast zwei Drittel aus fossilen Brennstoffen stammen. Das Erreichen der CO_2-Neutralität erfordert neben der Sanierung eines großen Teils des Gebäudebestands bis 2050 zwangsläufig auch eine erhebliche Elektrifizierung der Energieerzeugung.

Die Sanierungsrate müsste über die Jahre allmählich zunehmen. Im Wohngebäudebereich sollen im Zeitraum 2015-2030 durchschnittlich rund 300.000 umfassende energetische Sanierungen durchgeführt werden und im Jahr 2050 fast 1.000.000. Im tertiären Sektor sind ähnliche Sanierungspfade mit einer Sanierungsrate von durchschnittlich 3 Prozent zwischen 2015 und 2050 angedacht.

Auch der Energiemix der Wärmeerzeugung ändert sich erheblich. Während die Wärmeerzeugung heute hauptsächlich auf fossilen Brennstoffen basiert, legt das AMS-Szenario künftig einen Schwerpunkt auf Umweltwärme, insbesondere auf Wärmepumpen. Auch Biomasse oder erneuerbares Gas werden eingesetzt, jedoch macht es die beschränkte Verfügbarkeit von Biomasse erforderlich, deren Nutzung zu begrenzen. Kernbotschaft des AMS-Szenarios ist es daher, Sanierungen voranzutreiben und das Energiesystem fast vollständig zu dekarbonisieren, um CO_2-Neutralität zu erreichen. Mit dem Energiewendegesetz für grünes Wachstum (LTECV 2015) unterstützt Frankreich diese Ziele.

[3] Nach 2035 unterscheidet das Szenario nicht mehr zwischen elektrischer und nuklearer Stromerzeugung.

4. Regulatorischer Rahmen

Der regulatorische Rahmen wird durch die jeweiligen nationalen Gesetzgebungen zum Klimaschutz im Gebäude- und Energiebereich definiert. Historisch bedingt sind Unterschiede in beiden Ländern vorhanden (Zentralstaat versus Föderalismus), jedoch bestimmt die europäische Gesetzgebung die nationalen Vorgaben mehr und mehr, sodass sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen beider Länder angleichen.

Alain Maugard – Qualibat:

„Historisch gesehen, ist die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäudebestand in Deutschland jener in Frankreich vorausgegangen. Was den Neubau betrifft, ist insgesamt eine parallele Entwicklung in den beiden Ländern festzustellen.“

André Hempel – BMWi:

„Für Innovationen müssen entsprechende Randbedingungen gegeben sein. Das ist zum Teil in Frankreich besser als in Deutschland.“

4.1 Gesetzgebung

Die wesentlichen Merkmale der jeweiligen nationalen Gesetzgebungen für Energieeinsparung und Nutzung Erneuerbarer Energien im Gebäudesektor sowie die entsprechenden Rechtsverordnungen (EnEV, RT) werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Frankreich	Deutschland
Energiewendegesetz ▪ Neue Einfamilienhäuser: ≤ 5 kWh/m²a mit erneuerbaren Energien, alternativ mind. thermodynamische Warmwasseraufbereitung (geplant: verpflichtender Mindestanteil Erneuerbarer für alle Neubauten). ▪ Verpflichtung zur Sanierung privater Wohngebäude mit Primärenergiebedarf über 330 kWh/m²a bis 2025. ▪ Pflicht zur Dämmung bei bestimmten Arbeiten oder Wohnflächenerweiterung. ▪ CO_2-basierte Komponente der Energiesteuer. **Entwurf Energie- und Klimagesetz** ▪ Erhöhung des Drucks bei Vermietung für Eigentümer der Gebäude der Energieklassen F und G	**Erneuerbare Wärme Gesetz (EEWÄrmeG)** ▪ Erneuerbare Wärme für neue Gebäude: ▪ Solare Wärme: 15 Prozent, oder ▪ Biomasse: 30 Prozent, oder ▪ Umweltwärme: 50 Prozent. **Gebäudeenergiegesetz (GEG)** ▪ geplante Zusammenführung von EEWärmeG und EnEV. **Entwurf Klimaschutzgesetz** ▪ Geplant: CO_2-Sektorziele, auch für den Gebäudesektor. **Energieeinsparverordnung (EnEV)** ▪ EnEV 2016: Verschärfung der Primärenergieanforderung um 25 Prozent.

Frankreich	Deutschland
Réglementations thermiques (RT) (Wärmeverordnungen) ▪ RT 2012: Neubau max. Primärenergiebedarf: 50 kWh/m²a (variiert je nach Klimazone), Anforderungen an bioklimatisch optimiertes Design. ▪ RT globale: Qp-Einsparung gegenüber errechnetem Ausgangsverbrauch bei Sanierungen von Gebäuden mit >1.000 m² und Baujahr nach 1948. Bei Wohngebäuden: Qp nach Sanierung max. 80 bis 165 kWh/m²a (je nach Klimazone). ▪ RT par élément: Effizienzanforderungen an Bauteile bei Sanierungen, für die die RT globale nicht greift.	▪ Gesetz zum Austausch alter Heizkessel (älter als 30 Jahre). ▪ Pflicht zur Dämmung der obersten Geschossdecke (Bestand).
Gemeinsamkeiten: Regelmäßige Erhöhung und Anpassung der gesetzlichen Anforderungen an neue Gebäude mit dem Ziel, die Anforderungen der EPBD zu erfüllen (Nearly-Zero-Energy-Buildings als Standard für neue Gebäude ab 2021). Für den Bestand gibt es in beiden Ländern Vorgaben für die Sanierung einzelner Bauteile, wenn diese verändert werden.	
Unterschiede: Die Einführung einer Sanierungspflicht für Wohngebäude mit hohem Energiebedarf wird in Frankreich stärker vorangetrieben. Dafür hat Deutschland mit dem EEWärmeG umfangreichere Anforderungen für die Nutzung erneuerbarer Energien für alle neuen Gebäude.	
Fazit: Die Strategien beider Länder, Effizienzmaßnahmen durch regulatorische Vorgaben einzufordern, unterscheiden sich mit dem Fokus auf Neubau und Bestand. Während Frankreich bereits Eingriffe an bestehenden Gebäuden zur Verbesserung der Effizienz plant und Verkauf und Vermietung von Wohneinheiten der Effizienzklassen F und G ab 2021 erschwert, setzt Deutschland stärker auf die Wärmeerzeugung mittels erneuerbaren Energien – allerdings nur bei neuen Gebäuden. Im Bestand gibt es lediglich die Pflicht alte Heizkessel auszutauschen, die jedoch auch weiterhin mit fossiler Energie betrieben werden können.	

Tabelle 6: Gegenüberstellung des gesetzlichen Rahmens in Frankreich und Deutschland

Als Hintergrund und zum besseren Verständnis des jeweiligen regulatorischen Rahmens sind in nachfolgender Übersicht die Gebietskörperschaften und ihre Kompetenzen in Frankreich und Deutschland gegenüberstellt.

Gegenüberstellung der Gebietskörperschaften		
	Frankreich	**Deutschland**
Staatliche Ordnung	▪ Historisch: Prinzip der unteilbaren Republik und starker Zentralstaat, aber Reformen für mehr Dezentralisierung und klarere Abgrenzung von Kompetenzen (z. B. loi NOTRe). ▪ Vielschichtige Gebietskörperschaften mit geringeren Mitteln (Anteil an den Staatsausgaben: 20 Prozent) und höhere Abhängigkeit von Mittelzuweisungen des Zentralstaats.	▪ Föderale Republik, starke Gesetzgebungskompetenzen und eigene Verfassungen der Länder. ▪ Stärkere Finanz- und Fiskalautonomie der Gebietskörperschaften (Anteil an den Staatsausgaben: > 40 Prozent).
Regionale Ebene	▪ Nach Regionalreform: 13 statt vormals 22 Regionen, zudemKompetenzzuwachs gegenüber den Départements. Zuständigkeiten für Wirtschaftsförderung, Bildung, geteilte Kompetenzen mit Départements für Kultur, Tourismus u. a. ▪ Regionen umfassen jeweils mehrere Départements, insgesamt 101, Zuständigkeit: insb. für Sozialleistungen und Infrastruktur.	▪ 16 Bundesländer mit eigener Staatsgewalt. ▪ Exklusive Kompetenzen u. a. für Bildung und Kultur, sozialen Wohnungsbau, Ordnungsrecht, Polizei.
Kommunale Ebene	▪ Kleinteilige Gemeindestruktur: ca. 35.000 Kommunen und 2.600 Gemeindezusammenschlüsse für die Daseinsvorsorge. ▪ Kernzuständigkeiten: Stadtentwicklung, Wohnen, Umwelt, Grundschulbildung. Begrenzter finanzieller Spielraum bzgl. Steuereinnahmen und Kreditaufnahme.	▪ Großteilige Gemeindestruktur: ca. 11.000 Kommunen und knapp 300 Landkreise bei einer höheren Einwohnerzahl. ▪ Kommunale Selbstverwaltung, Zuständigkeit für alle örtlichen Angelegenheiten, dazu gesetzlich zugewiesenen staatliche Aufgaben als Verwaltungsträger der Länder.

Tabelle 7: Gegenüberstellung der Gebietskörperschaften und ihrer Kompetenzen, Quellen: (TANDEM, 2015; Assemblée Nationale, kein Datum; BMI, 2019; France Stratégie, 2019)

4.1.1 Gesetzlicher Rahmen in Deutschland

Das Energieeinsparrecht für Gebäude unterteilt sich in Deutschland in die folgenden Gesetze und Verordnungen:

Das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) schafft den gesetzlichen Rahmen und legt die Verantwortlichkeiten fest. Es regelt die Vorgaben für den energetischen Standard der Gebäude sowie die Umsetzungsprozesse und Verantwortlichkeiten. Es schafft die gesetzliche Ermächtigungsgrundlage für die Novellen der EnEV und führt die Pflicht ein, Neubauten im Niedrigstenergiestandard zu errichten.

Diese Pflicht gilt für Neubauten der öffentlichen Hand mit Wirkung ab 2019 und ab 2021 für alle übrigen Neubauten.

Die **EnEV** ist ein Instrument (Verordnung) der Energie- und Klimaschutzpolitik der Bundesregierung auf Basis des Energieeinsparungsgesetzes. Sie übersetzt u. a. die Anforderungen der aktuellen europäischen Gebäuderichtlinie in deutsches Recht. Schrittweise Verschärfungen der letzten Jahre führen sukzessiv auf den „Niedrigstenergiestandard“ für Neubauten, der aufgrund der EPBD ab 2021 in jedem EU Mitgliedsstaat einzuführen ist. Die Verordnung bezieht sich auf Wohn- und Nichtwohngebäude mit einem Schwerpunkt auf Neubauten. Die Anforderungen gelten dem Primärenergiebedarf, dem mittleren U-Wert und der Luftdichtheit der Gebäudehülle. Der Einsatz erneuerbarer Energien ist Teil des Referenzgebäudes und somit Standard für Neubauten. Im Sanierungsfall gibt es Pflichten zum Austausch oder Nachrüsten bei Bauteilen oder der Technik. Einige Pflichten greifen allerdings nur, wenn das Gebäude ohnedies modernisiert wird.

Ob und wie ein **Nachweis nach der EnEV** geführt werden muss, hängt unter anderem davon ab, ob ein neues Gebäude errichtet oder ein bestehendes verändert werden soll:

- Für Neubauten ist der Nachweis des Primärenergiebedarfs wie auch des spezifischen Transmissionswärmeverlustes erforderlich; der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarfs wurde am 01.01.2016 um 25 Prozent abgesenkt.
- Für Änderungen im Bestand (Altbauten) sind – je nach Umfang der Maßnahmen – entweder die geforderten Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) einzuhalten (Bauteilverfahren) oder der Jahres-Primärenergiebedarf des ganzen Gebäudes nachzuweisen (Bilanzverfahren); er darf um bis zu 40 Prozent über dem Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes (Neubau) liegen. Ausgenommen sind Sanierungen, bei denen die Fläche der geänderten Bauteile nicht mehr als 10 Prozent der jeweiligen Bauteilfläche betreffen.
- Bei Erweiterungen der beheizten Nutzfläche um mehr als 50 m² gelten für den neuen Gebäudeteil die Anforderungen an Neubauten.
- Seit 2015 müssen öl- oder gasbetriebene Konstanttemperaturheizkessel (Standardheizkessel), die älter als 30 Jahre sind, ausgetauscht werden. Ausnahmeregeln betreffen z. B. Ein- und Zweifamilienhäuser, die am 1. Februar 2002 vom (aktuellen) Eigentümer selbst bewohnt wurden, oder Niedertemperatur- und Brennwertkessel.
- Oberste Geschossdecken zu unbeheizten Dachräumen mussten bereits bis Ende 2015 nachträglich gedämmt werden, wenn sie keinen so genannten „Mindestwärmeschutz“ aufweisen. Bei Holzbalkendecken genügt es, die Hohlräume mit Dämmstoff zu füllen. Die Dämmpflicht gilt für alle zugänglichen obersten Geschossdecken, unabhängig davon, ob sie begehbar sind oder nicht. Alternativ ist die Dämmung des darüber liegenden Daches möglich.
- Die wichtigsten Änderungen zum Energieausweis sind: Neuskalierung mit Angabe von Energieeffizienzklassen im Bandtacho sowie Vorlagepflicht bei Vermietung und Verkauf bis hin zu Pflichtangaben zur Energieeffizienz bei Immobilienanzeigen.

Der Vollzug der Verordnung wird überprüft. Die Bundesländer sind zu Stichprobenkontrollen der Energieausweise, der Einhaltung der EnEV-Neubauanforderungen sowie der Berichte über die Inspektion von Klimaanlagen verpflichtet. Bestimmte Prüfungen wurden dabei dem Schornsteinfeger

übertragen und Nachweise durch die Handwerker bei der Durchführung bestimmter Arbeiten im Gebäudebestand (Unternehmererklärungen) wurden eingeführt. Verstöße gegen bestimmte Neubau- sowie Sanierungsanforderungen aus der EnEV und die Bereitstellung und Verwendung falscher Daten für den Energieausweis werden als Ordnungswidrigkeit geahndet und mit Bußgeldern bei Verstößen gegen die EnEV von bis zu 50.000 Euro belegt.

Das EEWärmeG verfolgt das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte bis 2020 auf 14 Prozent zu erhöhen. Dafür sieht es eine Verpflichtung zum Einsatz erneuerbarer Energien in Neubauten und – im Falle von Gebäuden der öffentlichen Hand – auch bei grundlegenden Renovierungen vor. Das EEWärmeG ist somit ein wichtiger Baustein im Fördersystem für erneuerbare Energien. Nach § 3 ist die Nutzungspflicht für erneuerbare Energien:

- solare Strahlungsenergie: 15 Prozent oder
- gasförmige Biomasse: 30 Prozent oder
- 50 Prozent Deckung des Wärme- und/oder Kälteenergiebedarfs durch flüssige oder feste Biomasse, Geothermie und Umweltwärme
- erneuerbare Gase sind (noch) nicht anerkannt.

Es sind nach § 7 Ersatzmaßnahmen möglich:

- Abwärmenutzung
- KWK-Anlagen
- Einsparung von Energie
- Fernwärme oder Fernkälte aus Abwärme, KWK-Anlagen oder erneuerbaren Energien

GEG: Mit dem Gebäudeenergiegesetz sollen die Anforderungen der EU-Gebäuderichtlinie zum 01. Januar 2019 für neue, öffentliche Nicht-Wohngebäude und zum 01. Januar 2021 für alle neuen Gebäude in einem Schritt umgesetzt werden, wie es in der Begründung zum vorliegenden Gesetzesentwurf der Bundesregierung „Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude“ heißt. Die Politik im Gebäudesektor hatte sich in der letzten Legislaturperiode bereits mit der Zusammenlegung von EnEV, EnEG und EEWärmeG im GEG beschäftigt. Die Zusammenführung ist sinnvoll, da die Themenfelder Effizienz und erneuerbare Energien zunehmend integral betrachtet werden müssen und auch das von der EPBD geforderte Niedrigstenergiegebäude (Nearly-Zero-Energy-Building NZEB) auf dem Zusammenspiel von Effizienz und erneuerbaren Energien basiert.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat die Grundlage für den Ausbau der erneuerbaren Energien geschaffen und sie zu einer der tragenden Säulen der deutschen Stromversorgung werden lassen. Mit der Reform des EEG im Jahr 2014 wurde u. a. ein verbindlicher Ausbaukorridor festgelegt. Das EEG 2017 legt fest, dass die Vergütung des erneuerbaren Stroms nicht wie bisher staatlich festgelegt, sondern durch Ausschreibungen am Markt ermittelt wird. Der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien ist und bleibt eine tragende Säule der Energiewende. Der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch soll von derzeit rund 32 Prozent auf 40 bis 45 Prozent im Jahr 2025 und gemäß der Vereinbarung im Koalitionsvertrag auf 65 Prozent im Jahr 2030 steigen.

Das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWK Gesetz) regelt in Deutschland seit 2002 die Einspeisung und Vergütung des Stroms aus Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung.

André Hempel – BMWi:

„Die Gesetzgebung in Bezug auf Eigenstromerzeugung wird in Deutschland häufig kritisiert. In Frankreich gibt es m. E. mehr Flexibilität in Bezug auf die Regelungen zum Mieterstrom. Die mangelnde Flexibilität in Deutschland verschließt vielen Lösungen den Weg und bietet daher kein günstiges Umfeld für Innovationen.“

4.1.2 Gesetzlicher Rahmen in Frankreich

In Frankreich sind die Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden in mehreren Verordnungen verankert, insbesondere in der RT, wobei für Neu- und Bestandsbauten unterschiedliche Verordnungen Anwendung finden. Die Entwicklung des Energieverbrauchs in Wohngebäuden im Spiegel der eingeführten Anforderungen und Effizienzmaßnahmen ist nachfolgend dargestellt.

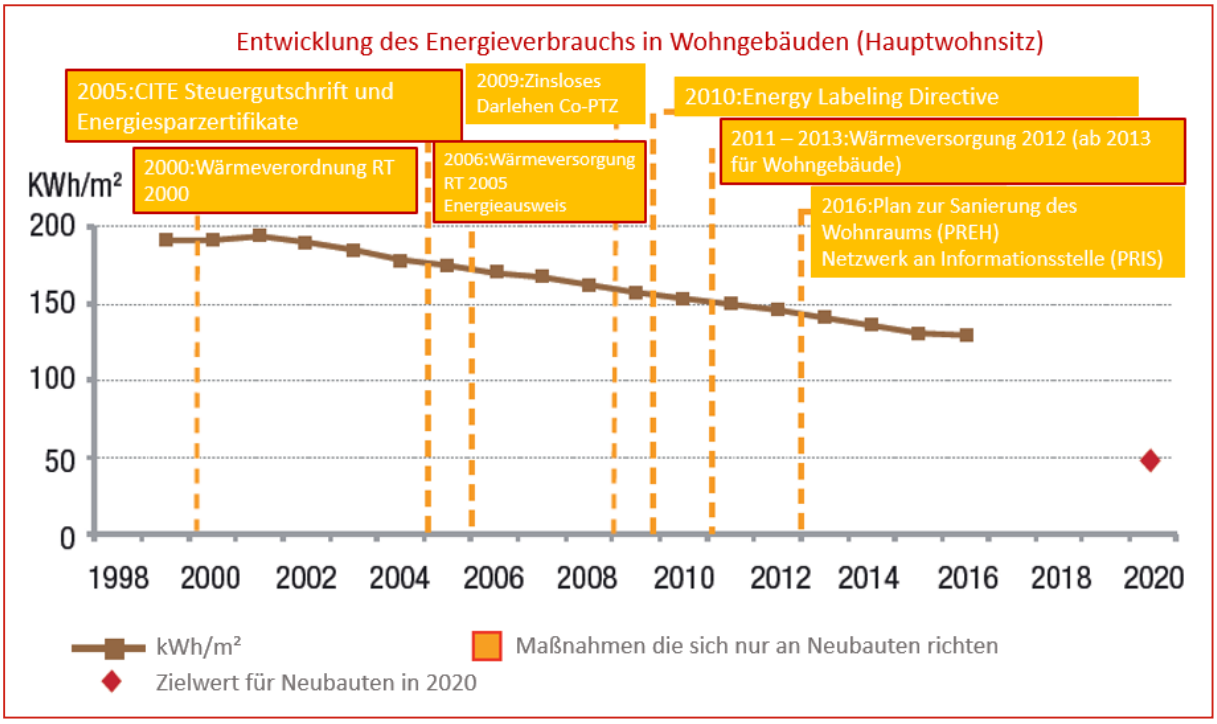


Abbildung 11: Entwicklung des berechneten Energieverbrauchs im Spiegel des regulatorischen Rahmens. Quelle: (ADEME, 2018a)

Für **Neubauten** greift die **Wärmeverordnung von 2012 (RT 2012)**, mit der auch die entsprechenden Bestimmungen der EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz in Gebäuden umgesetzt werden. Adressiert werden dabei sowohl Wohn- als auch Nichtwohngebäude. Gemäß den Bestimmungen der RT 2012 dürfen Neubauten seit 2013 nicht mehr als 50 kWh/m² Primärenergie pro Jahr verbrauchen, um dem Niedrigstenergiestandard (Bâtiment basse consommation, BBC) zu entsprechen, wobei der jeweilige Grenzwert in Abhängigkeit von Gebäudetyp, Klimazone und Wohnfläche variiert (siehe Abbildung 15). Neue Einfamilienhäuser müssen außerdem mindestens 5 kWh/m² pro Jahr ihres Primärenergiebedarfs mit erneuerbaren Energien decken oder an ein Fernwärmenetz angeschlossen sein, das zumindest 50 Prozent mit erneuerbaren Energien versorgt wird. Alternativ kann auch eine solarthermische oder eine thermodynamische Warmwasseraufbereitung genutzt werden. Eine Novellierung

der Wärmeverordnung für Neubauten ist ab 2020 geplant (als RT 2020 bzw. Réglementation environnementale 2020, kurz RE 2020). Geplant war die Einführung von Anforderungen im Sinne des Plus-Energiehauses (Bâtiment à énergie positive, BEPOS). Neu eingeführt werden sollen zudem Anforderungen zum Treibhausgasausstoß auf der Grundlage einer Lebenszyklusbetrachtung, aufbauend auf den Erfahrungen mit dem freiwilligen Label „Energie+ Carbon-“ (E+C-), mit dem seit 2016 die künftigen Anforderungen erprobt werden (Concerted Action EPBD, 2016).[4]

Die Energieeffizienzanforderungen an die **Sanierung von Bestandsgebäuden** sind in zwei unterschiedlichen Wärmeverordnungen geregelt, wobei nicht zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden unterschieden wird. Bei umfassenden und kostenaufwendigen Sanierungen greift die **Wärmeverordnung Gesamtgebäude (RT globale)**, während bei geringfügigen Maßnahmen die **Wärmeverordnung Einzelbauteil (RT par élément)** gilt. Die Anwendungsbedingungen der Wärmeverordnungen sind im nachfolgenden Schaubild dargestellt.

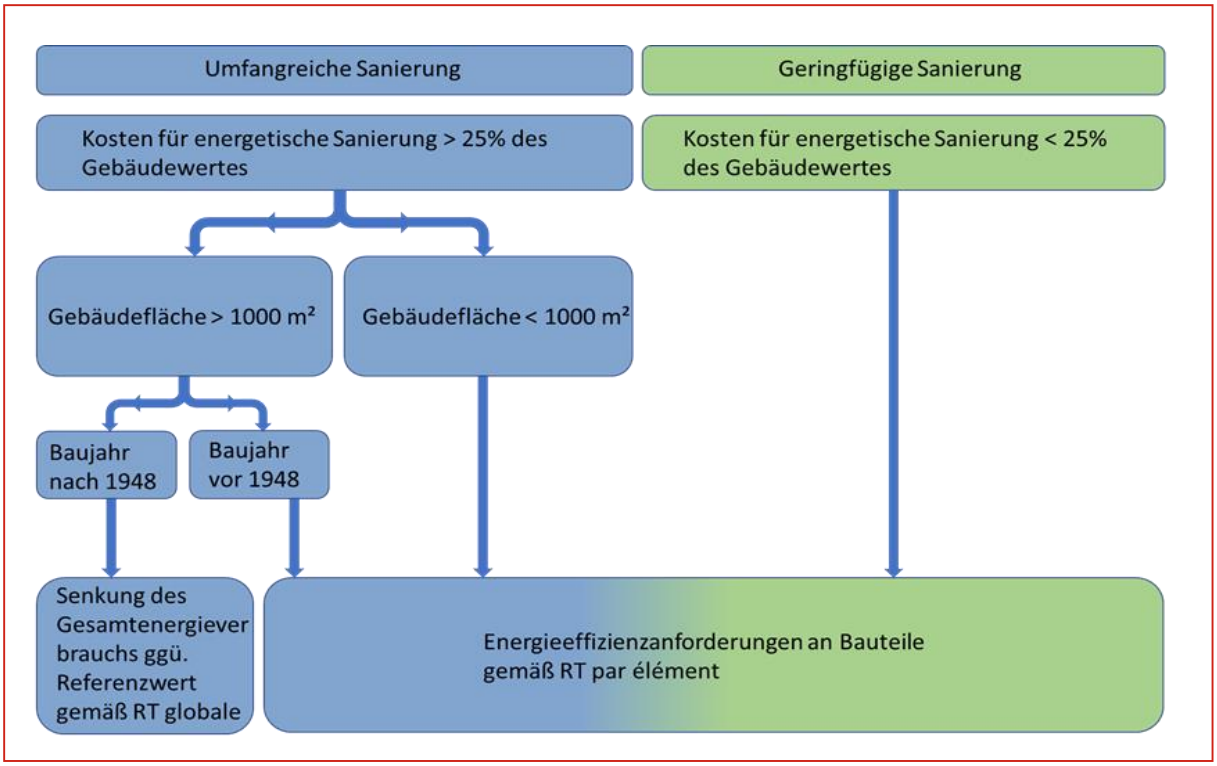


Abbildung 12: Anwendungsbereiche der Wärmeverordnungen für den Bestand: RT globale und RT par élément.[5] Quelle: Eigene Darstellung Navigant nach (Concerted Action EPBD, 2016)

Gemäß der **Wärmeverordnung Gesamtgebäude (RT globale)** (eingeführt 2008, reformiert 2017) muss vor umfassenden Sanierungsarbeiten eine Machbarkeitsstudie zur technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit einer nachhaltigen Gebäudeenergieversorgung erstellt werden, in der erneuerbare Energien und besonders effiziente Systeme bevorzugt zu berücksichtigen sind. Die Anforderungen der Wärmeverordnung Gesamtgebäude (RT globale) sind denen für Neubauten (RT 2005) ähnlich, allerdings gibt es eine andere Berechnungsmethode. Als Referenzwert wird der Primärenergieverbrauch

[4] Weitere Informationen zum Label E+C- unter (auf Französisch): https://www.certivea.fr/offres/label-e-c
[5] Schwellenwerte für die Kosten der thermischen Sanierung in absoluten Zahlen: 382,50 €/m² für Wohngebäude 326,25 €/m² für Nichtwohngebäude seit 1. Januar 2017.

vor der Sanierung berechnet, um auf dieser Grundlage die Einsparungen zu bestimmen. Dabei gelten folgende Mindestanforderungen (MTES, ADEME):

- Der Gesamtenergieverbrauch für Heizung, Warmwasser, Kühlung, Beleuchtung und Hilfssysteme muss nach der Sanierung niedriger als in der Referenzrechnung sein.
- Für Wohngebäude sind für Heizung/Kühlung und Warmwasseraufbereitung maximal ein Primärenergieverbrauch 80 bis 165 kWh/m² pro Jahr zulässig, abhängig von Heizungstyp und Klimazone.
- Bei Nichtwohngebäuden muss der Gesamtenergieverbrauch 30 Prozent unter dem errechneten Ausgangsniveau liegen.
- Um die Beeinträchtigung der Bewohner und den Bedarf an Kühlung zu begrenzen, muss das renovierte Gebäude einen annehmbaren Sommerkomfort bieten, soweit dies bei dem vorhandenen Gebäude möglich ist – d. h. die im Sommer erreichte konventionelle Innentemperatur muss unter der Referenztemperatur liegen.
- Für eine Reihe von Bauteilen (Dämmung, Lüftung, Heizung usw.) sind darüber hinaus Mindestanforderungen an deren Energieeffizienz einzuhalten, wenn diese durch die Renovierungsarbeiten geändert werden.

Für geringfügige Sanierungen sieht die **Wärmeverordnung Einzelbauteil (RT par élément)** Mindestanforderungen an die Energieeffizienz der zu renovierenden Bauteile vor (Wände, Dach, Fußböden, Fenster, Heizung, Warmwasser, Kühlung, Belüftung, Beleuchtung, Einsatz erneuerbarer Energien). Eine Berechnung des Ausgangsenergieverbrauchs zur Abschätzung der Gesamteinsparung ist in diesem Fall nicht gefordert. Ab 2023 sind verschärfte Anforderungen für Elemente der Gebäudehülle vorgesehen (Concerted Action EPBD, 2016).

Die Sanierungspflicht für **öffentliche Gebäude** aus der EU-Energieeffizienzrichtlinie (Artikel 5) wird im Gesetz 2009-967 vom 3. August 2009 umgesetzt, das Maßnahmen für Sanierungsarbeiten, Energiemanagement, Energiesparverhalten und zur Verringerung der Nutzfläche vorsieht, um über den Zeitraum 2014 – 2020 Primärenergieeinsparungen von 10.131 GWh zu erzielen (MEEDE, 2017a).

Lionel Bertrand – CSTB:

„Zur Förderung der Energieeffizienz trägt auch die Verordnung zur Sanierung von Dienstleistungsgebäuden („décret tertiaire“) bei, indem sie die Betreiber zur Senkung ihres Energieverbrauchs bis 2030 verpflichtet. Einsparungen werden dabei anhand der Energiekostenrechnung berechnet. Es ist zu erwarten, dass solche verpflichtenden Zielvorgaben künftig ausgeweitet werden, etwa auf die Träger von Sozialwohnungen, da sie als Instrument wirksam und gut überprüfbar sind.“

4.2 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnungsmethodik für den theoretischen Energiebedarf der Gebäude unterscheidet sich in beiden Ländern, es gibt jedoch auch viele Gemeinsamkeiten, da die Methoden auf den Vorgaben der Europäischen Gebäuderichtlinie (EPBD) beruhen.

Frankreich	Deutschland
▪ Thermische Simulation für neue Gebäude (Th-BCE 2012). ▪ Nachweis Neubau: Primärenergiebedarf (Qp) und Transmissionswärmeverluste (H'_T). ▪ Nachweis Bestand: Primärenergie (Qp). ▪ Wärmeverordnung Gesamtgebäude - RT globale (Bilanzverfahren): für bestehende Gebäude > 1.000m², Baujahr nach 1948, deren Kosten über definiertem Schwellenwert liegen. ▪ Wärmeverordnung Einzelbauteil – RT par élément (Einzelanforderung Bauteil). ▪ Neubau und Bestand haben eigene Berechnungsmethoden.	▪ Monatsbilanzverfahren für alle Gebäude ▪ Referenzgebäudeverfahren, Anforderung über Gebäude gleicher Geometrie. ▪ Nachweis Neubau: Primärenergiebedarf (Qp) und Transmissionswärmeverluste (H'_T). ▪ Nachweis Bestand: Einzelanforderung Bauteile (U-Werte) oder Bilanzverfahren (Anforderung Primärenergie 140 Prozent gegenüber Neubau). ▪ Eine Berechnungsmethodik für Neubau und Bestand.
Gemeinsamkeiten: Die Berechnungsmethodik basiert auf ähnlichen Ansätzen. Beide Länder setzen sowohl Anforderungen an die Gebäudehülle als auch an den primärenergetischen Bedarf als Kennwert für eine Gesamtbewertung der Gebäude (inkl. Heizsystem und Energieträger).	
Unterschiede: Die französische Berechnungsmethodik für neue Gebäude sieht eine dynamische Gebäudesimulation vor, wohingegen in Deutschland statische Berechnungen mit Monatsbilanzen ausreichen. Auch gibt es in Frankreich die Pflicht, bei umfassenden Sanierungen große Gebäude, die nach 1948 erbaut wurden, mittels Bilanzverfahren zu berechnen (RT globale).	
Fazit: Die Berechnungsmethoden sind zwar unterschiedlich, aber sie basieren auf den Vorgaben der EPBD bzw. den Europäischen CEN Normen, die die gemeinsame Grundlage festlegen (z. B. soll die Gesamtenergieeffizienz durch einen numerischen Indikator für den Primärenergieverbrauch in kWh/(m²a) ausgedrückt werden).	

Tabelle 8: Gegenüberstellung der Berechnungsgrundlagen in Frankreich und Deutschland

4.2.1 Berechnungsgrundlagen in Deutschland

Die EnEV legt das Bilanzierungsverfahren fest, wobei die wesentlichen Anforderungen auf der Qualität bzw. der Effizienz der Gebäudehülle und der Anlagentechnik basieren. Außerdem wird der Energiebedarf primärenergetisch betrachtet. Um die Einhaltung des maximal zulässigen Primärenergiebedarfs nachzuweisen, wird das Referenzgebäudeverfahren angewandt. Das Referenzgebäude dient dabei zur Ermittlung des nach EnEV maximal zulässigen Primärenergiebedarfs für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung (bei Nichtwohngebäuden auch Beleuchtung). Es ist in Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung identisch zum nachzuweisenden Gebäude. Allerdings werden für

die Berechnung festgelegte Referenzwerte angenommen, beispielsweise für die Nutzungsrandbedingungen, die Anlagentechnik oder die Gebäudedichtheit.

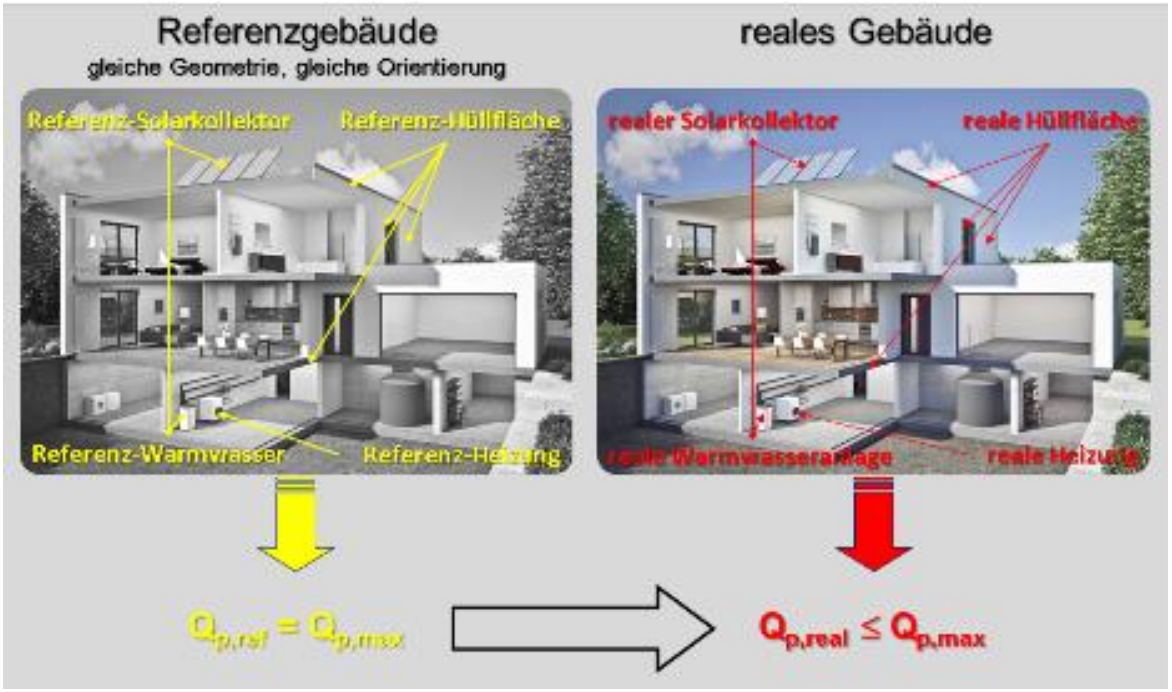


Abbildung 13: Referenzgebäudeverfahren, Bildquelle: (BBSR, 2013)

In einem zweiten Schritt wird das nachzuweisende Gebäude mit den tatsächlich geplanten Komponenten für Gebäudehülle und Gebäudetechnik berechnet. Dabei sind zusätzlich bestimmte Grenzwerte einzuhalten, z. B. für den Transmissionswärmeverlust H'_T der Gebäudehülle. Dieser ist bei Wohngebäuden abhängig von der Geometrie festgelegt. Das Referenzgebäude und das nachzuweisende Gebäude müssen jeweils nach dem gleichen Verfahren berechnet werden (EnEV).

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs gemäß den Vorgaben der EnEV dient als Nachweis für die Einhaltung gesetzlicher Anforderungen und auch als Nachweis bei der Inanspruchnahme von Fördermitteln. Die Berechnungsmethoden für die Transmissionswärmeverluste, den Primärenergiebedarf, sowie die weiteren Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz und solare Gewinne werden in den ergänzenden Normtexten (DIN) zur EnEV beschrieben.

Die folgende Darstellung gibt einen Überblick über die Berechnungsmethodik:

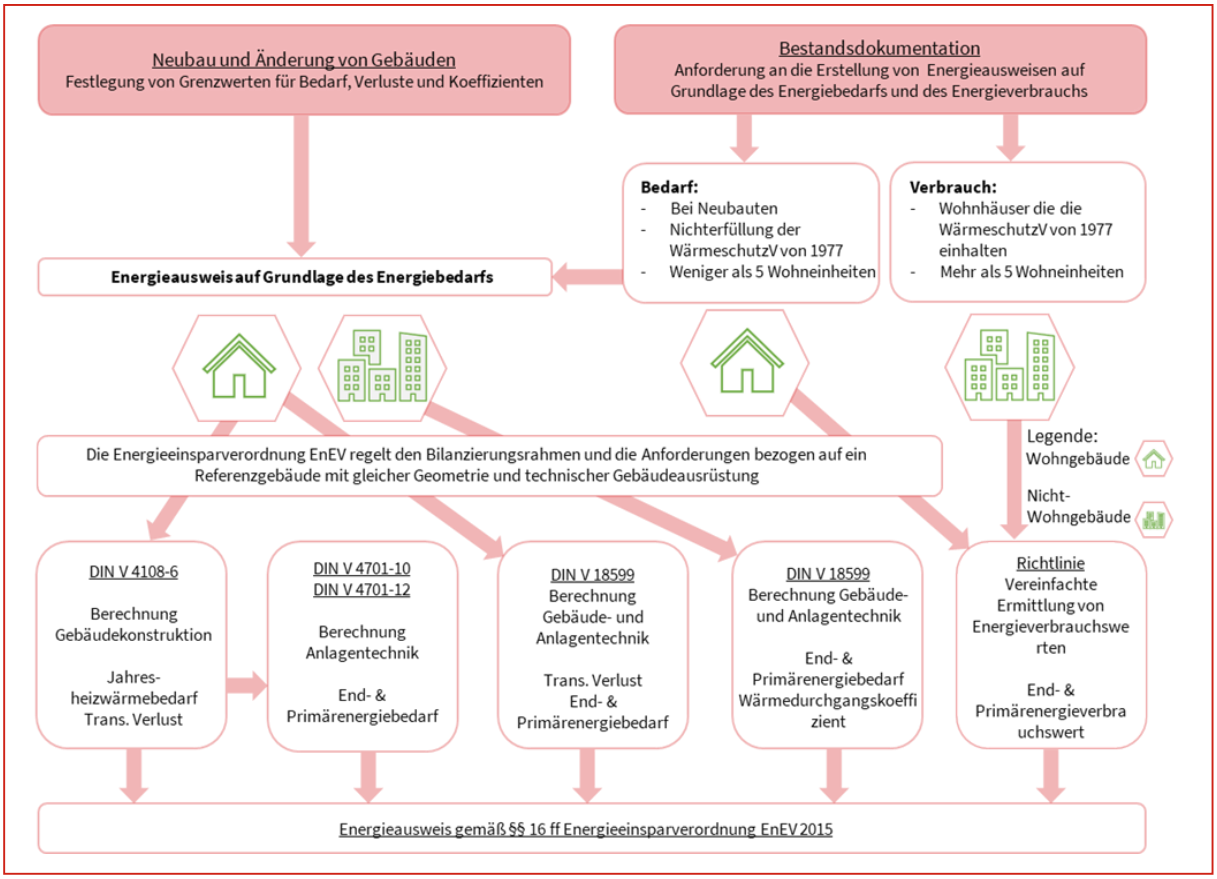


Abbildung 14: Schema zur Berechnungsmethodik in Deutschland. Quelle: Eigene Darstellung Navigant nach (BKI)

4.2.2 Berechnungsgrundlagen in Frankreich

Frankreich weist aufgrund seiner Größe und Geografie klimatisch unterschiedliche Bedingungen in den Regionen auf. Daher werden bei der thermischen Berechnung der Gebäude verschiedene Klimazonen berücksichtigt. Die Wärmeverordnung (Réglementation thermique) gibt neben maximal zulässigen Wärmedurchgangskoeffizienten auch den maximal zulässigen Primärenergiebedarf pro Quadratmeter für Wohngebäude vor. Die Werte sind dabei von den Bedingungen der Klimazonen abhängig. Die Anforderungen an die Sanierungsqualität, d. h. an den zulässigen Wärmedurchgangskoeffizienten der einzelnen Bauteile, richten sich nach den verschiedenen Klimazonen. Dabei wird die Primärenergiebedarfsanforderung von Nord nach Süd geringer.

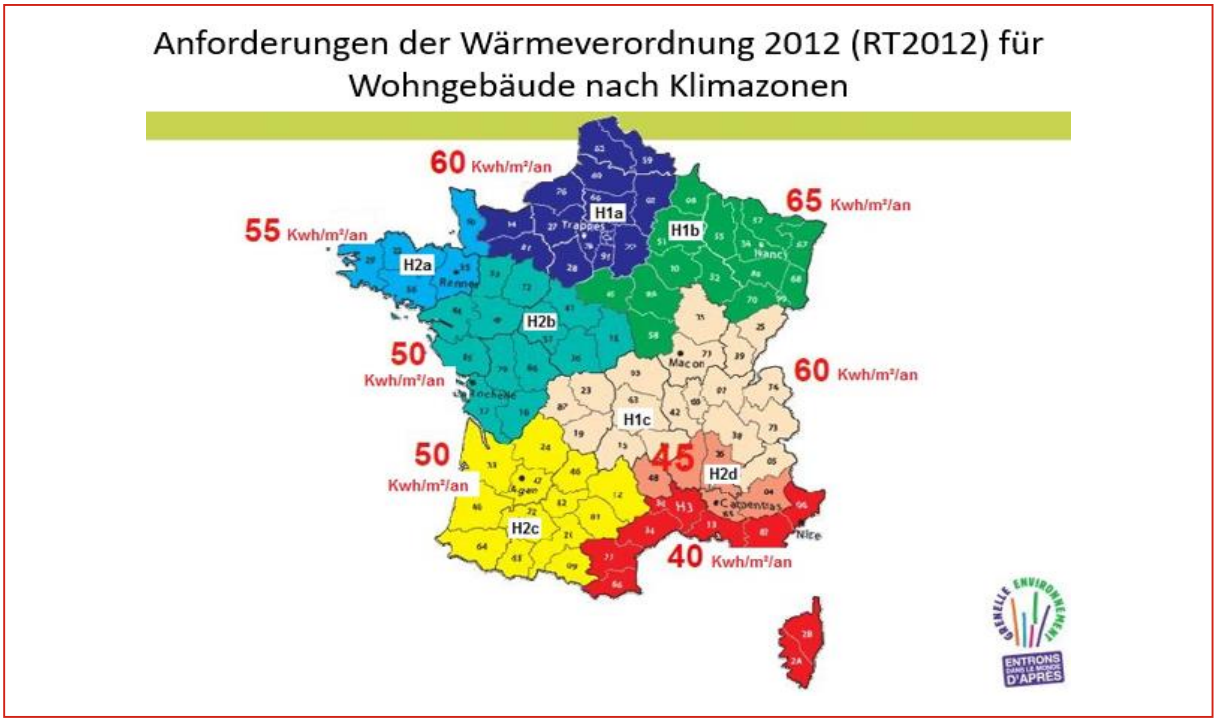


Abbildung 15: Anforderungen an den Primärenergieverbrauch nach RT 2012 für unterschiedliche Klimazonen Quelle: (EPDM)

Die französische Berechnungsmethodik unterscheidet zwischen Neubauten und Sanierungsarbeiten. Für beide Bereiche gibt es eine eigene Berechnungsmethode: Die Methode Th-BCE 2012 für Neubauten und die Methode Th-Ceex aus dem Jahr 2008 für bestehende Gebäude (angewendet für die RT existant globale, für das Label BBC rénovation und für manche Förderangebote wie Eco-PLS). Beide Berechnungsmethoden gelten jeweils für Wohn- und Nichtwohngebäude. Bei den Methoden handelt es sich um dynamische Simulationen. Die Th-BCE 2012 simuliert das Gebäude und die Anlagentechnik stundenweise, die Methode Th-Cex von 2008 berechnet den stundenweisen Energiebedarf, verwendet jedoch für die Energieerzeugung einen Durchschnitts-Jahresertrag. Die Hauptkennwerte sind auch in Frankreich Primärenergie (Qp) und Transmissionswärmeverluste der Gebäudehülle (H'_T) als Durchschnittsjahresertrag.

Zur Erstellung des Energieausweises in Bestandsgebäuden findet größtenteils das Planrechnungsverfahren 3CL Anwendung, insbesondere für die meisten Wohngebäude (je nach Heizungsart, siehe Abbildung unten). Für Nichtwohngebäude, Sozialwohnungen und für Gebäude, die vor 1948 errichtet wurden, werden dagegen Verbrauchsverfahren auf der Grundlage der Energierechnung angewandt (CSTB, 2019).

Die nachfolgende schematische Darstellung gibt einen Überblick über die Berechnungsmethoden und ihre Anwendungsbereiche.

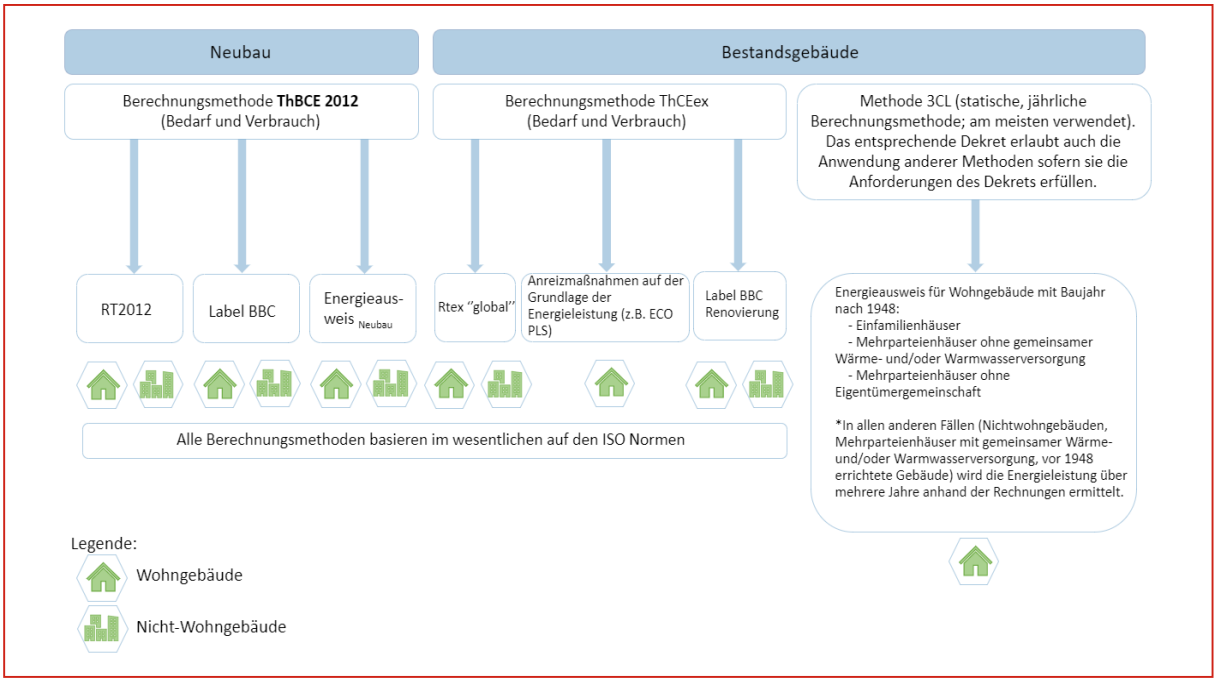


Abbildung 16: Anwendungsbereiche der Berechnungsmethoden in Frankreich, Quelle: (CSTB, 2019).

4.3 Qualifikationsanforderungen an Gebäudeexperten und Qualitätssicherung

Bei der Planung und Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen und dem Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmeversorgung zeigt sich immer wieder, wie wichtig die Qualifizierung der beteiligten Fachleute ist. Von der Beratung bis zur handwerklichen Umsetzung muss ein umfassendes Know-how zur Verfügung stehen, um die Qualität z. B. einer energetischen Sanierung zu gewährleisten.

Frankreich	Deutschland
Gemeinsamkeiten: Beide Länder haben durch unabhängige Institute zertifizierte Experten, die für die Beantragung der Fördermittel die Berechnungen durchführen müssen (RGE in Frankreich; Experten der Expertenliste des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) in Deutschland und der Lister der KfW).	
Unterschiede: In Frankreich gilt eine Zertifizierungspflicht für die Aussteller von Energieausweisen. In Deutschland müssen die Experten für die Beantragung der Förderanträge zusätzlich auf der Expertenliste vermerkt sein, für die Erstellung von Energieausweisen gilt die Ausstellungsberechtigung nach EnEV (s. Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).	
Fazit: Frankreich und Deutschland haben die Qualifizierung der Gebäudeexperten vorangetrieben und veröffentlichen Listen der zertifizierten Experten, wie es auch in Artikel 17 der EPBD gefordert wird.	

Tabelle 9: Gegenüberstellung des Qualifikationsanforderungen in Frankreich und Deutschland

4.3.1 Qualifikationsanforderungen an Gebäudeexperten und Qualitätssicherung in Deutschland

Die Ausstellungsberechtigung für Energieausweise für Neubauten wird über das Landesrecht geregelt. Die Bundesländer erlassen jeweils eigene Durchführungs- bzw. Umsetzungsverordnungen zur EnEV. Danach sind in der Regel die Bauvorlageberechtigten oder z. B. in NRW die „staatlich anerkannten Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz“ ausstellungsberechtigt.

Für Energieausweise in Bestandsgebäuden gibt es eine bundeseinheitliche Regelung, wobei zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden unterschieden wird. Nach § 21 der EnEV müssen Aussteller eine baunahe Ausbildung als Eingangsqualifikation absolviert haben (Ökozentrum NRW).

Mit der Beantragung einer Förderung durch BAFA oder KfW und der Begleitung eines Vorhabens bis zur „Bestätigung nach Durchführung“ ist ein sogenannter Energieeffizienz-Experte zu beauftragen. Anerkannte Energieeffizienz-Experten sind die in einer bundesweiten Expertenliste aufgeführten Personen.[6] Der Energieeffizienz-Experte muss für das Bauvorhaben unabhängig beauftragt werden. Der Energieeffizienz-Experte darf nicht in einem geschäftlichen Verhältnis zu den bauausführenden Unternehmen oder Lieferanten stehen (KfW, 2016).

Als Grundqualifikation für die Aufnahme in die Expertenliste gilt die Ausstellungsberechtigung nach § 21 Energieeinsparverordnung 2014. Als Zusatzqualifikation erfordert der Eintrag in die Energieeffizienz-Expertenliste den Nachweis einer erfolgreich absolvierten Weiterbildung:

- Modul „Beratung“ für die Eintragung für die Kategorie Energieberatung für Wohngebäude (BAFA)
- Modul „Planung und Umsetzung – Wohngebäude“ für die Kategorie Energieeffizient Bauen und Sanieren – Wohngebäude (KfW)

mit einem Basisumfang von 130 Unterrichtseinheiten pro Modul, bzw. 200 Unterrichtseinheiten für beide Module.

4.3.2 Qualifikationsanforderungen an Gebäudeexperten und Qualitätssicherung in Frankreich

Der Energieausweis und die Bescheinigungen über die Einhaltung der Wärmeverordnung müssen von einem zertifizierten Gutachter erstellt werden. Die Zertifizierung ist seit 2007 verpflichtend. Vom französischen Akkreditierungskomitee (Comité français d'accréditation, COFRAC) akkreditierte Zertifizierungsinstitute prüfen und bescheinigen die Kompetenz der Gebäudeexperten. Die Verordnung über die Zertifizierung von Gebäudeexperten für die Erstellung der Energieausweise und die Akkreditierung von Zertifizierungsorganen von 2011 verfolgt das Ziel, Qualität und Transparenz im gesamten Berufsstand zu stärken, u. a. indem:

- eine zweijährige Grundausbildung nach dem Abitur (Bac +2) im Bereich Gebäudetechnik vor jeder Zertifizierung sowie eine mindestens dreitägige Schulung verlangt wird; [7]
- zwischen zwei Zertifizierungsstufen unterschieden wird:

[6] Siehe: www.energie-effizienz-experten.de.
[7] Für eine Übersicht über die Qualifikationsanforderungen in Frankreich (auf Französisch): Siehe http://cdn.afnor.org/download/documents/CC004-ANNEXE%20DPE.PDF.

  - „individuell“ für Einfamilienhäuser, Wohnungen und Ferienwohnungen in Gebäuden, die hauptsächlich zu Wohnzwecken dienen, sowie die Nachweise darüber, dass die Energieverordnung eingehalten wurde;
  - „alle Gebäudearten“ für Mehrfamilienhäuser und Gebäude, die hauptsächlich Nichtwohnzwecken dienen, zusätzlich zu Aufgaben der vorherigen Stufe;
- ausdrücklich alle Kriterien festgelegt werden, die durch die Zertifizierungsinstitute geprüft werden müssen (CSTB, 2019).

Derzeit sind über 7.000 Gutachter für die Erstellung der Energieausweise zertifiziert. Über ein Verzeichnis können Gebäudeeigentümer die zertifizierten Experten finden. Zur Qualitätssicherung sieht die Gesetzgebung regelmäßige Prüfungen der Experten vor, insbesondere in den ersten Jahren nach der Zertifizierung (Ministère de la Cohésion des territoires, 2019).
Voraussetzung für die Inanspruchnahme von Förderangeboten sowie für die Durchführung von Energieaudits ist, dass die durchführenden Fachleute bzw. Unternehmen als Umweltexperten (Reconnu Garant de l‘Environnement, RGE) anerkannt sind und ein entsprechendes Qualitätssiegel führen. Dies betrifft u. a. auch die Vergabe von Zuschüssen im Rahmen des Programms „Habiter Mieux“ der französischen Agentur für Wohnungswesen (Agence nationale de l‘habitat, ANAH). Mehr als 60.000 Fachleute sind in Frankreich als RGE anerkannt (Ministère de la Cohésion des territoires, 2019).

5. Instrumente zur Stimulierung energetischer Gebäudesanierung

Neben dem regulatorischen Rahmen in Bezug auf die Anforderungen, die von neuen oder sanierten Gebäuden erfüllt werden müssen, gibt es in beiden Ländern vielfältige Anreizsysteme, um z. B. durch Förderung bestimmter Gebäudestandards oder Sanierungsmaßnahmen eine erhöhte Umsetzung zu erreichen.

Alain Maugard – Qualibat:

„Mit seiner Förderstrategie scheint Deutschland vorrangig auf die Förderung umfassender Sanierungen zu setzen. In Frankreich unterstützen die Steuergutschrift für die Energiewende (CITE) und die Energiesparzertifikate (CEE) vor allem Einzelmaßnahmen."

Die folgende Gegenüberstellung zeigt die aktuellen Förderstrategien und Förderansätze in Frankreich und Deutschland:

Frankreich	Deutschland
▪ Förderstrategie: „Je niedriger das Einkommen, desto höher die Förderung". ▪ Zuschüsse zur Umsetzung von Maßnahmen (national: l'ANAH, la Prime/regional). ▪ Zinsgünstige Darlehen zu Umsetzung von Maßnahmen/Standard (eco-pret). ▪ Unterstützung Einkommensschwacher Haushalte. ▪ Steuervergünstigungen (CITE).	▪ Förderstrategie: „Je ambitionierter das Vorhaben, desto höher die Förderung". ▪ Zuschüsse zur Umsetzung von Maßnahmen (national: KfW, BAFA/regional). ▪ Zinsgünstige Darlehen zu Umsetzung von Maßnahmen/Standards (KfW). ▪ Zuschuss.Energieberatung/Sanierungsfahrplan.
Gemeinsamkeiten: In beiden Ländern besteht das Ziel, die Sanierungsaktivitäten und Gebäudestandards deutlich zu erhöhen (Frankreich: 500.000 sanierte WE pro Jahr; Deutschland: 800.000 sanierte WE pro Jahr ~ jeweils ca. 2 Prozent). Beide Länder führen die übergeordnete Debatte in Bezug auf mehr Verpflichtung zu umfassenden Sanierungen vs. Verstärkung der Anreize durch Förderung. In beiden Ländern gibt es bereits eine umfangreiche Förderlandschaft.	
Unterschiede: Es gibt jedoch eine unterschiedliche Ausgestaltung der Förderprogramme in beiden Ländern: ▪ In Deutschland wird einkommensunabhängig gefördert. Die Förderung orientiert sich am Ambitionslevel der Maßnahme. In Frankreich wird der soziale Aspekt stärker berücksichtig. Es gibt spezielle Programme zur Reduzierung der Energiearmut und einkommensschwache Haushalte in Form einkommensabhängiger Bezuschussung.	

- In Frankreich hängt die Vergabe von Fördermitteln i. d. R. nicht von dem Erreichen eines Gebäudestandards ab, sondern von der Umsetzung der Maßnahmen. In Deutschland sind viele KfW und teils regionale Fördermittel an das Erreichen eines Standards gebunden (KfW-Effizienzhaus Neubau und Bestand).
- Frankreich nutzt zusätzlich den Einsatz einer Steuergutschrift, insbesondere für Einzelmaßnahmen, weniger für umfassende Sanierungen.
- Die aktuellen Eckpunkte zu einem **Klimaschutzgesetz** der deutschen Regierung beinhalten nun auch steuerliche Anreize für die Sanierung.
- Ergänzend zu den staatlich finanzierten Förderprogrammen setzt Frankreich mit den Energiesparzertifikaten (Obligationen) auf ein markbasiertes Instrument, dessen Erlöse auch zur Finanzierung von Förderinstrumenten eingesetzt werden.
  Basierend auf den Zahlen der Internationlen Energieagentur (IEA), verfolgen die Länder unterschiedliche Strategien bei der finanziellen Ausstattung der Instrumente.

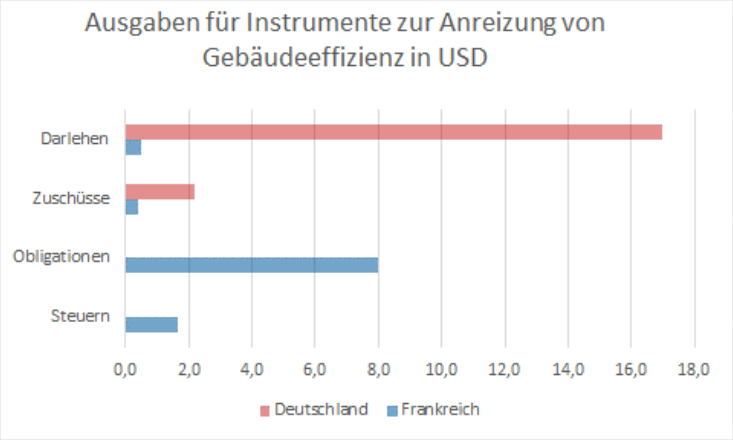


Abbildung 17: Ausgaben nach Förderinstrumenten (IEA, 2018)

Demzufolge setzt Deutschland stark auf die Anreizung freiwilliger, privater Investitionen in Gebäude durch günstige Kredite und Zuschüsse. Frankreich hat mit der Steuergutschrift einen ähnlichen Ansatz, verfolgt aber auch verstärkt die Forderung von Effizienz über die Einsparverpflichtungen mit den Energiesparzertifikaten.

Fazit:
Beide Länder haben sehr ambitionierte Ziele in Bezug auf Energieeffizienz im Gebäudebereich, die sie über ausdifferenzierte Programme anreizen oder einfordern. Bisher sind jedoch beide Länder trotz der großen Palette an Förderinstrumentarien, hinter ihren Zielen (Sanierungsrate von 2 Prozent p. a.) zurückgeblieben.

Tabelle 10: Übersicht der Instrumente zur Stimulierung energetischer Sanierung in Frankreich und Deutschland

5.1 Förderstrategien und Förderansätze

Eine Auswahl der zentralen nationalen Akteure für die Energiewende im Gebäudesektor in Frankreich und Deutschland werden in nachfolgender Übersicht aufgeführt.

André Hempel – BMWi:

„Das Instrument der steuerlichen Abschreibung sollte schnell beschlossen und eingeführt werden. Hiermit könnten Eigentümergruppen angereizt werden, die bisher z. B. nicht an zinsgünstigen Krediten interessiert waren. Hieraus könnte sich ein neuer Hebel für die Sanierungsaktivitäten ergeben.“

Yann Dervyn – Effinergie:

„Auf nationaler Ebene ist zu bedauern, dass sich die Anforderungen für Steuergutschriften (CITE) und Energiesparzertifikate nicht nach dem Niedrigenergiehaus-Standard richten. Das wäre allerdings notwendig, um die formulierten Ziele zu erreichen.“

EXKURS Organisationen		
	Frankreich	**Deutschland**
Zuständige Ministerien	▪ Ministerium für die ökologische und solidarische Wende (MTES). ▪ Ministerium für regionale Kohäsion und für die Beziehungen zu den Gebietskörperschaften.	▪ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). ▪ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). ▪ Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI).
Agenturen und nachgeordnete Behörden	▪ Nationale Umwelt- und Energieagentur (ADEME). ▪ Nationale Agentur für Wohnungswesen (ANAH). ▪ Wissenschaftlich-technisches Zentrum für Gebäude (CSTB).	▪ Deutsche Energie-Agentur (dena). ▪ Bundesamt für Ausfuhrkontrolle (BAFA).
Nationale Förderbank	▪ Caisse des dépôts et consignations (CDC)	▪ Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).
Formate der deutsch-französischen Zusammenarbeit	▪ Deutsch-Französischer Ministerrat. ▪ Deutsch-Französische Energieplattform. ▪ Deutsch-Französisches Büro für die Energiewende (DFBEW). ▪ Deutsch-Französische Klimapartnerschaften für die Energiewende.zwischen Kommunen; Deutsch-Französische Energiewendewoche u. a.	

Tabelle 11: Nationale Akteure für die Energiewende im Gebäudesektor in Frankreich und Deutschland (Auswahl)

5.1.1 Förderstrategien und Förderansätze in Deutschland

Fördermittel und Darlehen des Bundes für Maßnahmen der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien werden durch die KfW und das BAFA gewährt. Die Maßnahmen für die Sanierung bzw. die Erhöhung der Effizienz und die Umstellung auf erneuerbare Energieträger richten sich sowohl an Wohn- als auch Nichtwohngebäude. Eine spezielle Förderung für KMU richtet sich an mittelständische Unternehmen.

André Hempel – BMWi:

Welche sind die wichtigsten Instrumente zur Anreizung energetischer Sanierungen?

„Das CO2-Gebäudesanierungsprogramm mit einer Mittelausstattung von jährlich 2 Milliarden Euro, das Anreizprogramm Energieeffizienz mit jährlich Ausstattung von 300 Millionen Euro und das Marktanreizprogramm mit ebenfalls 350 Millionen Euro. Weiterhin zu nennen, ist das Heizungsoptimierungsprogramm. Zudem ist auch die geförderte Gebäudeenergieberatung ein wichtiges Instrument.“

Staatliche finanzierte Zuschüsse und vergünstigte Darlehen:

Förderung durch die KfW

Die KfW Bankengruppe fördert viele Maßnahmen zur Sanierung und zum effizienten Neubau von Gebäuden. Im Rahmen des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms konnten zwischen 2006 und 2018 über 5,3 Millionen Wohnungen und über 3.300 Gebäude von sozialen Einrichtungen, wie Kindergärten und Schulen, energieeffizient saniert bzw. neu gebaut werden. Die Förderung erfolgt über Zuschüsse oder zinsgünstige Darlehen in Verbindung mit Tilgungszuschüssen.

Für den Neubau oder die energetische Sanierung von Wohngebäuden, öffentlichen Einrichtungen sowie Nichtwohngebäuden gibt es die Programme „Energieeffizient Bauen“ bzw. „Energieeffizient Sanieren“ als Kredit- und Zuschussvariante. In beiden Programmen beträgt der Kredithöchstbetrag für KfW-Effizienzhäuser 100.000 Euro pro Wohneinheit. Entscheidend für die Einordnung ist die energetische Qualität der Immobilie. Sie wird mit den Referenzgrößen Primärenergiebedarf und Transmissionswärmeverlust gemessen. Die Zahl bezieht sich auf den Prozentsatz am Primärenergiebedarf, den ein neues Gebäude (Referenzgebäude) nach dem gesetzlichen Standard der EnEV 2014 haben soll. Beim Neubau werden durch das Programm „Energieeffizient Bauen“ die folgenden KfW-Effizienzhaus Standards gefördert: KfW-Effizienzhaus 40 Plus, KfW-Effizienzhaus 40 (40 Prozent Primärenergiebedarf gegenüber EnEV), KfW-Effizienzhaus 55 (55 Prozent Primärenergiebedarf gegenüber EnEV). 2016 wurden insgesamt 73.000 Förderanträge von Neubauvorhaben mit 159.000 Wohnungen bewilligt. Beim Bestand wird durch das Programm „Energieeffizient Sanieren“ die energetische Sanierung von Gebäuden unterstützt, die vor 2002 erstellt wurden. Folgende Standards werden gefördert: KfW-Effizienzhaus 55, 70, 85, 100, 115 (Primärenergieanteil gegenüber EnEV) und KfW-Effizienzhaus Denkmal sowie Einzelmaßnahmen im Paket. Insgesamt wurden 2016 im Bestand Förderanträge für Sanierungsmaßnahmen an 276.000 Wohneinheiten bewilligt.

Im Rahmen des „Anreizprogramms Energieeffizienz“ werden auch Einzelmaßnahmen bzw. Sanierungspakete wie das Heizungspaket (Erneuerung der Heizungsanlage und der Optimierung der Wärmeverteilung) oder das Lüftungspaket (Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in Verbindung mit

einer Effizienzmaßnahme der Gebäudehülle) gefördert. Zudem werden Einzelmaßnahmen zur Effizienzverbesserung und der Einsatz erneuerbarer Energien (PV, Wind, KWK, Biomasse, Biogas, Geothermie etc.) unterstützt. Weiterhin gibt es eine vielfältige Förderung für den Mittelstand für Umweltschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen. Hier werden u. a. der Einsatz erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung gefördert. Im Rahmen der Planung, Antragstellung und Durchführung eines geförderten Vorhabens ist zur Unterstützung des Bauherrn ein Energieeffizienz-Experte erforderlich. Dieser kann über das Programm „Vor-Ort-Beratung“ des BAFA beantragt werden.

Förderung durch BAFA

Das BAFA fördert Maßnahmen zur Heizungsoptimierung, zum Einsatz erneuerbarer Energien und Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung und Energieberatung. Die Förderung erfolgt als Zuschuss zu den anfallenden Kosten einer geförderten Maßnahme. Bei einer umfassenden Sanierung zum KfW-Effizienzhaus kann die BAFA-Förderung mit einer KfW-Förderung kombiniert werden. Es kann auch ein BAFA-Zuschuss mit einem KfW-Kredit ergänzt werden.

Marktanreizprogramm (MAP)

Ein zentrales Ziel der MAP ist es, durch Investitionsanreize den Absatz von Technologien der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt zu stärken und so zur Senkung deren Kosten und zur Verbesserung von deren Wirtschaftlichkeit beizutragen. Das BAFA fördert die Errichtung von: Solarkollektoranlagen, Wärmepumpen und Pelletheizanlagen. Die KfW fördert ergänzend große Anlagen in diesem Programm. Die Förderung richtet sich an Privatpersonen, freiberuflich Tätige und Unternehmen. 2016 wurde durch das BAFA über 62.000 Anlagen gefördert. Durch die KfW ca. 1.800 Anlagen.

Weitere Programme wie das „Anreizprogramm Energieeffizienz“ (APEE) fördern die Modernisierung von Heizungsanlagen bei Nutzung erneuerbarer Energien als Bonus für Biomasseanlagen, Wärmepumpen oder Solarthermieanlagen. Das Programm „Heizungsoptimierung“ fördert den Ersatz von Heizungs- und Warmwasser-Pumpen, Heizungsoptimierung durch hydraulischen Abgleich etc. und das „KWK-Programm“ Mini KWK-Anlagen.

Vor-Ort-Beratung

Im Rahmen des Programms „Energieberatung für Wohngebäude (Vor-Ort-Beratung, iSFP)“ bezuschusst das BAFA die Beratung von Eigentümern durch Energieberater. Förderungsfähig ist eine Vor-Ort-Beratung, die Möglichkeiten der energetischen Gebäudesanierung aufzeigt. Dafür stellt der Berater ein Sanierungskonzept zur Sanierung für ein KfW-Effizienzhaus oder einen Sanierungsfahrplan auf. Damit wird aufgezeigt, wie das Gebäude umfassend, das heißt die thermische Hülle und die Anlagentechnik, in aufeinander abgestimmten Maßnahmen energetisch saniert werden kann.

Claudia von Valtier – IFB Hamburg:

„Der enge Kontakt von IFB Hamburg und Hamburger Beratern könnte über das Einrichten regionaler Stellen auch für die Bundesförderung erreicht werden.“

Individueller Sanierungsfahrplan

Seit 2017 steht der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP) als neues Instrument zur energetischen Gebäudesanierung zur Verfügung. Mit dem softwaregestützten Tool erstellt der Gebäudeenergieberater einen verständlichen Überblick über die in einem Gebäude anstehenden Sanierungen. Neben

Energieeinsparpotenzialen und den Einsatzmöglichkeiten für erneuerbare Energien werden auch die dafür notwendigen Investitionen abgeschätzt sowie die Heizkosten- und CO_2-Einsparungen ausgewiesen.

Regionale Förderung:

Die Förderung der Bundesländer ist sehr viel spezifischer als die des Bundes. Häufig bietet sich die Möglichkeit der Kombination mit verschiedensten Programmen der KfW oder anderen bundesweit wirkenden Subventionen. Diese Förderungen beinhalten häufig eigene Mindestanforderungen und fördern zum Teil speziell ausformulierte Maßnahmen. Die regionalen Förderungen stellen somit eine gute Ergänzung zu der Bundesförderung dar.

Claudia von Valtier – IFB Hamburg:

„Der Hamburger Energiepass ist auf die Hamburger Landesförderung abgestimmt und wird von der IFB Hamburg qualitätsgesichert. Hierbei gilt das Vier-Augen-Prinzip bei den Plausibilitätschecks. Zudem gibt es standardisierte Formate, die von allen Beratern genutzt werden. Auch gibt es eine Schulung für die lokalen Berater, die eng mit der IFB Hamburg zusammenarbeiten.“

Häufig sind es die Landesbanken oder die Ministerien der Länder, die spezielle Förderprogramme anbieten:

Bundesland	Förderinstitut/Programm
Hamburg	IFB Förderung Hamburg -> Förderrichtlinie Hamburger Energiepass
Mecklenburg-Vorpommern	LFI Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern -> Klimaschutzförderrichtlinie Kommunen
Bayern	LfA Förderbank -> 10.000-Häuser-Programm -> EnergieBonusBayern
Sachsen-Anhalt	IB -> Förderung energieeffizienter und altersgerechter Wohnraummodernisierung
Nordrhein-Westfalen	Bezirksregierung Arnsberg -> progres.nrw – Programmbereich Markteinführung
Berlin/Brandenburg	ILB -> Förderung von Energiespeichern (1.000 Speicher-Programm)
Berlin	IBB -> IBB Energetische Gebäudesanierung (weitere Zinsvergünstigung)
Bremen	BAB -> BAB-Energieeffizienzkredit
Hessen	WI Bank -> Energetische Förderung im Rahmen des Hessischen Energiegesetzes
Thüringen	Aufbaubank Thüringen -> Modernisierung und Instandsetzung von Mietwohnungen
Baden-Württemberg	L-Bank -> Förderung von energieeffizienten Wärmenetzen (VwV energieeffiziente Wärmenetze)
Sachsen	AufbauBank -> Förderrichtlinie Klimaschutz (RL Klima/2014)
Saarland	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr -> Zukunftsenergieprogramm kommunal

Bundesland	Förderinstitut/Programm
Rheinland-Pfalz	Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten -> Wärmewende im Quartier – Zuweisungen für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanagement
Niedersachsen	Nbank -> CO_2-Landesprogramm – energetische Modernisierung im Mietwohnungsbestand
Schleswig-Holstein	IB.SH -> Energetische Sanierung von Einrichtungen der Schulinfrastruktur

Tabelle 12: Regionale Förderinstitutionen und Programme in Deutschland, Quelle: Förderdatenbank.de

5.1.2 Förderstrategien und Förderansätze in Frankreich

Die Fördermaßnahmen umfassen in Frankreich neben vergünstigten Krediten und Zuschüssen auch den Anreiz einer Steuergutschrift für Energieeffizienzmaßnahmen, die stark in Anspruch genommen wird. Die Förderung orientiert sich dabei nicht an einem zu erreichenden Effizienzstandard des Gesamtgebäudes oder entsprechender Label bzw. Zertifizierungen, weder für den Neubau noch für die Sanierung im Bestand (mit Ausnahme des Programms «Je rénove BBC» in der Region Grand-Est). Viele der Förderprogramme und Anreizmaßnahmen wurden im Rahmen des Energiewendegesetzes ausgebaut bzw. aufgestockt (DFBEW, 2015; DFBEW, 2019). Neu eingeführt wurde auch ein Garantiefonds für energetische Gebäudesanierung (Fonds de garantie pour la rénovation énergétique), der u. a. die Vergabe des zinslosen Umweltdarlehens (Eco-prêt à taux zero) der beteiligten Finanzinstitute absichert und seit 2019 auch operativ voll in Kraft ist. Darüber hinaus setzt Frankreich das marktbasierte Instrument der Energiesparzertifikate ein, das vielfach zur Finanzierung von Effizienzmaßnahmen im Gebäudebereich beiträgt und im Abschnitt .5.3.3 vorgestellt wird.

Die Förderangebote sind vielfach miteinander kombinierbar. In der Ausgestaltung werden einkommensschwache Haushalte dabei besonders und ebenfalls mit dezidierten Förderangeboten berücksichtigt. Voraussetzung für die Inanspruchnahme der Förderprogramme ist, dass die Effizienzmaßnahmen durch ein zertifiziertes Unternehmen durchgeführt werden (RGE). Die wesentlichen nationalen Förderinstrumente zur Anreizung energetischer Sanierungen werden nachfolgend vorgestellt:

Staatliche finanzierte Zuschüsse und vergünstigte Darlehen:

- Förderprogramm der Nationalen Agentur für Wohnungswesen (Agence nationale de l'habitat, ANAH)

Im Rahmen des Programms „Besser wohnen" (Habiter mieux) können Wohneigentümer und Vermieter einen Zuschuss in Höhe von 35 bis 50 Prozent bzw. maximal 7.000 bis 10.000 Euro (einkommensabhängig) für Effizienzmaßnahmen in Wohneinheiten beantragen, die älter als 15 Jahre sind. Gefördert werden sowohl Einzelmaßnahmen (Förderlinie „Habiter mieux agilité") als auch umfassende Sanierungsarbeiten, wenn eine Energieeinsparung von mindestens 25 Prozent erzielt wird und ein Sanierungsberater hinzugezogen wird (Förderlinie „Habiter mieux sérénité"). Für letztere gibt es eine zusätzliche Prämie von bis zu 2.000 Euro. Der Zuschuss ist mit der Steuergutschrift für die Energiewende (Crédit d'impôt pour la transition énergétique, CITE) und regionalen Förderangeboten kombinierbar, unter bestimmten Bedingungen auch mit dem zinslosen Umweltdarlehen (Eco-prêt à taux

zéro, Eco-PTZ). Im Jahr 2018 wurden 62.349 Wohneinheiten mit diesen Förderprogrammen saniert, eine Steigerung von 19 Prozent gegenüber dem Vorjahr (CSTB, 2019).

- Zinsloser Ökokredit (Eco-PTZ)

Eigentümer und Eigentümergemeinschaften von Wohngebäuden können das zinslose Darlehen für größere Sanierungsmaßnahmen und effiziente Heizungs- und Warmwassersysteme beantragen. Das Kreditvolumen richtet sich nach der Sanierungstiefe und reicht von 10.000 Euro für Einzelmaßnahmen bis zu 30.000 Euro bei Umsetzung von mindestens drei Maßnahmen. Voraussetzung für die Förderung von Einzelmaßnahmen ist (außer bei Mieteigentum), dass der jährliche Primärenergieverbrauch auf unter 150 kWh/m² bei Ausgangswerten über 180 kWh/m² bzw. auf unter 80 kWh/m² bei Ausgangswerten unter 180 kWh/m² gesenkt wird. Das Darlehen wird von Privatbanken vergeben, gedeckt durch den Garantiefonds für energetische Gebäudesanierung als eine Vereinbarung mit dem Staat. Die veranschlagten Kosten für den Zeitraum belaufen sich auf insgesamt 60 Millionen Euro (CSTB, 2019).

- Energiescheck für einkommensschwache Haushalte (Chéque énergie)

Einkommensschwache Haushalte können einen Zuschuss zur Begleichung ihrer Energieausgaben erhalten, dies gilt auch für Haushalte in Neubauten. Der Zuschuss kann zur Finanzierung von Renovierungsarbeiten eingesetzt werden, wenn dadurch der Energieverbrauch gesenkt wird. Im Jahr 2019 wird die Vergabe des Energieschecks auf 5,8 Millionen Haushalte ausgeweitet. Im Vorjahr wurden 3,6 Millionen Energieschecks mit einem Volumen von insgesamt 539 Millionen Euro bereitgestellt, 75 Prozent der Energieschecks wurden eingelöst (CSTB, 2019).

- Umweltdarlehen für Sozialwohnungen der Caisse des Dépôts et Consignations (Eco-prêt logement social, Eco-PLS)

Das Angebot dieses 2009 geschaffenen subventionierten Festzinskredits richtet sich an Sozialwohnungsgesellschaften. Die Höhe des Darlehens richtet sich nach den erzielten Energieeinsparungen und verschiedene Laufzeiten sind möglich. Voraussetzung für Wohngebäude mit Baujahr nach 1948 ist, dass der jährliche Primärenergiebedarf von ausgangs mindestens 230 kWh/m² auf unter 150 kWh/m² gesenkt wird. Für Wohneinheiten der Energieklassen E, F und G mit Baujahr vor 1948 muss eine Kombination mehrerer Effizienzmaßnahmen durchgeführt werden. Im Zeitraum 2009 – 2011 konnten 100.000 Sozialwohnungen mit Darlehen in Höhe von insgesamt 1,2 Milliarden Euro saniert werden.

Yann Dervyn – Effinergie:

„In Frankreich gibt es z. B. keine Einrichtung wie die KfW, die zinsgünstige Darlehen zu variablen Konditionen vergibt, je nach erreichtem Energieeffizienzniveau. Es gibt Vorschläge, das staatliche Finanzinstitut Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) in diese Richtung zu entwickeln, aber für den Moment verfügt die CDC nicht über die entsprechenden Kapazitäten und folgt einer anderen Funktionslogik. “

Steuerliche Anreize:

- Steuergutschrift für die Energiewende – CITE (DFBEW, 2016)

Eigentümer und Mieter können sich für ihren Hauptwohnsitz 30 Prozent der Kosten für hocheffiziente Heizungs- und Warmwassersysteme (z. B. Wärmepumpen, Solarthermie-, Geothermie- und Biomasseanlagen, Mikro-KWK-Anlagen, Anschluss an Wärmenetze) gutschreiben lassen. Gutgeschrieben werden maximal 8.000 Euro für einen Einpersonenhaushalt bzw. 16.000 Euro für Paare. Dabei müssen Mindestanforderungen an die Effizienz der installierten Bauteile bzw. Systeme eingehalten werden, es gibt jedoch keine Vorgaben hinsichtlich der Gesamteffizienz des Gebäudes bzw. der Gebäudeeinheit. Im Gegensatz zu einer Steuerermäßigung, die das zu versteuernde Einkommen reduziert, wird auf Grundlage der eingereichten Rechnungen eine anteilige Kostenerstattung gewährt bzw. von der Steuerlast abgezogen. Eine Gutschrift kann daher auch dann erhalten werden, wenn keine Steuern zu entrichten sind. Die Steuergutschrift wurde 2015 vereinfacht und auf hocheffiziente Technologien begrenzt. Im Jahr 2018 wurden Steuergutschriften in Höhe von 1,9 Milliarden Euro gewährt (CSTB, 2019).

- Reduzierter Mehrwertsteuersatz auf Sanierungsarbeiten in Wohngebäuden

Auf Sanierungsarbeiten in Wohngebäuden werden lediglich 5,5 Prozent Mehrwertsteuer erhoben, sofern die eingesetzten Gebäudekomponenten festgelegten technischen Bestimmungen entsprechen und das Gebäude älter als zwei Jahre ist. Die Kosten der Maßnahme werden für die Jahre 2015 und 2016 auf 1,1 Milliarden Euro veranschlagt (MEEDE, 2017a).

Förderangebote im Rahmen des Energiesparzertifikatesystems:

- Anschubfinanzierung für Dämmmaßnahmen und erneuerbare Heizsysteme (Coup de pouce isolation bzw. Coup de pouce chauffage) (MTES, 2019a)

Für die Umsetzung von Dämmmaßnahmen können Privathaushalte einen Zuschuss in Höhe von bis zu 4.000 Euro erhalten, abhängig von der Sanierungsfläche. In der Förderhöhe wird nach einkommensschwachen und sonstigen Haushalten unterschieden. Vermittelt wird der Zuschuss durch die Unternehmen, die im Rahmen des Energiesparzertifikatesystems Teil der Charta „Coup de pouce isolation“ sind. Die Anschubfinanzierung wird z. B. in den Angeboten „Isolation Solidaire“ zur Dämmung von Dachböden und „Pacte Energie Solidarité“ für Dämmmaßnahmen, Heizkesselaustausch oder Installation einer Wärmepumpe vergeben, die sich vorrangig an einkommensschwache Haushalte richtet.

- Zuschuss für den Öl- oder Gaskesselaustausch (Prime Conversion Chaudière)

Für den Ersatz eines Öl- oder Gaskessels durch ein erneuerbares oder hocheffizientes Heizsystem können Vermieter und Mieter einen Zuschuss in Höhe von bis zu 4.000 Euro beantragen, der mit der Steuervergünstigung für die Energiewende und weiteren Förderangeboten kombiniert werden kann. In der Förderhöhe wird zwischen einkommensschwachen und sonstigen Haushalten unterschieden. Vermittelt wird der Zuschuss durch die Unternehmen, die im Rahmen des Energiesparzertifikatesystems Teil der Charta „Coup de pouce isolation“ sind (QuelleEnergie).

- Zuschuss für Effizienzmaßnahmen der Plattform Quelle Energie (website)

Es gibt einen Zuschuss für die Umsetzung von Dämmmaßnahmen oder die Installation einer energieeffizienten Strom-, Warmwasser- oder Wärmeversorgung in Höhe von bis zu mehreren hundert Euro mit einfachem Beantragungsverfahren. Zuschüsse in Höhe von insgesamt vier Millionen Euro wurden bereits vergeben (QuelleEnergie)

Regionale Förderangebote:

Auf regionaler Ebene werden die nationalen Förderprogramme von den Regionen vielfach durch eigene Förderangebote ergänzt, die auch häufig mit einer nationalen Förderung kombinierbar sind. Eine Auswahl an regionalen Förderangeboten wird in nachfolgender Übersicht vorgestellt.

Region	Förderangebot	Art der Förderung
Nouvelle-Aquitaine	Micro-crédit d'isolation verte à 0 Prozent: Zinsloser Mikrokredit für Dämmmaßmahmen für Kredite in Höhe von 2.000 bis 8.000 Euro, die Zinsen werden von der Region übernommen.	Kreditzuschuss
Centre-Val de Loire	Plan Energétis: Zuschuss für die Durchführung eines Energieaudits.	Zuschuss
Bourgogne-Franche-Comté und Normandie	Plan Aide Rénovation BBC (Förderplan für BBC Sanierungen): Zuschuss für energetische Sanierungsarbeiten.	
Normandie	Chèque éco-énergie (Öko-Energie Scheck): Zuschuss für energetische Sanierungsarbeiten.	
Occitanie	Eco-chèque logement (Ökoscheck Wohnen): Zuschuss für energetische Sanierungsarbeiten.	
Pays de la Loire	Regionale Förderung von Privathaushalten zum Energiesparen (Aide régionale aux Economies d'Energie pour les Particuliers): Zuschuss für energetische Sanierungsarbeiten.	

Tabelle 13: Auswahl an regionalen Fördermaßnahmen in Frankreich, Quelle: (CSTB, 2019)

Erfolgreich wurden in mehreren Regionen halbstaatliche Träger (sociétés d'économie mixte) etabliert, die neben Informations- und Beratungsleistungen z. T. auch Finanzierungen für energetische Sanierungen anbieten, mit denen sie ihre Investitionen anhand der eingesparten Energiekosten refinanzieren, insbesondere im Bereich der sozialen Wohnungswirtschaft. Beispielhaft dafür ist Île-de-France Énergies, die Sanierungen in Eigentümergemeinschaften in der Region Île-de-France mit technischer und finanzieller Beratung begleiten und Finanzierungspläne entwickeln. Durch ein solches Gesamtangebot kann häufig eine größere Sanierungstiefe erreicht werden.

Yann Dervyn – Effinergie:

„Durch den Bebaubarkeits-Bonus können die zuständigen Behörden den Planern und Bauherren von Gebäuden, die die Energieeffizienz- und Umweltanforderungen erfüllen, nachgewiesen z. B. durch das Effinergie- oder BEPOS-Label, eine Erweiterung der bebaubaren Fläche um bis zu 30 Prozent gewähren."

Weitere Regionen mit ähnlichen Komplettangeboten sind die Regionen Grand-Est und Bourgogne-Franche-Comté mit dem Programm Effilogis, oder auch der Öko-Energie-Scheck (Cheque éco-énergie) in der Normandie. In der Region Hauts-de-France und von der EU gefördert, bündelt der Pass Rénovation Picardie das Unterstützungsangebot der Region für energetische Sanierungen mit einer umfassenden technischen Betreuung und personalisierten Finanzierungslösungen auf der Grundlage von Einsparmodellen.[8] Im Elsass konnten mit dem Förderprogramm „Je rénove BBC" rund 500 Einfamilienhäuser auf Niedrigenergiehaus-Standard saniert werden (Cerema).

5.2 Zusätzliche nationale Effizienzstandards

Zusätzliche und über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Ansätze zur Standardisierung effizienter Gebäude gibt es in beiden Ländern. Diese zusätzlichen Standards, die auf freiwilliger Basis umgesetzt und zum Teil gefördert werden, sind die Testläufer für die Möglichkeiten, die der Markt bietet, und dienen damit der Gesetzgebung als Vorreiter bei der weiteren Ausgestaltung des gesetzlichen Rahmens.

Frankreich	Deutschland
▪ Labels HPE für effizienten Neubau (Qp 10 Prozent -20 Prozent unter Anforderung RT 2012). ▪ Labels effizienter Bestand Qp inkl. Beleuchtung unter 80 (BBC)/ unter 150 kWh/m²a. ▪ BEPOS Effinergie Bestand PER 80 kWh/m²a. ▪ BEPOS/BBC Effinergie Neubau Qp 50 kWh/m²a (je nach Klimaregion).	▪ Effizienzhaus KfW Neubau (Qp 45 – 60 Prozent unter Anforderung EnEV 2014). ▪ Effizienzhaus Bestand (Qp 45 Prozent unter bis 15 Prozent über Anforderung Neubau EnEV 2014). ▪ Passivhaus PER9 60-30 kWh/m²a.
Gemeinsamkeiten: Beide Länder haben für Neubau und Bestand zusätzliche freiwillige Effizienzlabels, die zum Teil auch gefördert werden. Die Standards orientieren sich am Primärenergiefaktor und beziehen teilweise den Energiebedarf für Beleuchtung und Geräte sowie die erneuerbare Stromerzeugung in den Faktor mit ein.	

[8] Weitere Informationen zum Pass Rénovation Picardie unter (auf Französisch): https://www.pass-renovation.picardie.fr/
[9] PER-Faktor (Primärenergie Erneuerbar) = erneuerbare Erzeugung/Energiebedarf

Unterschiede: Im Rahmen der französisches Initiative Effinergie wurden seit 2006 (insgesamt Effinergie Programme) 910.000 Label für Wohnungen vergeben (Observatoire BBC); davon ca. 90.000 für Renovierung und 570.000 für Neubau. Durch das Programm der deutschen KfW wurden seit 2005 ca.1,1 Millionen Neubau Wohnungen und 2,8 Millionen renovierte Wohnungen gefördert (IWU, Fraunhofer IFAM, 2018). Hierbei wird nicht zwischen einem bestimmten Gebäudestandard oder Paketen von Einzelmaßnahmen unterschieden.
Fazit: Beide Länder haben eine große Auswahl an zusätzlichen Effizienzprogrammen mit detaillierten Informationen zur Umsetzung. Durch die unterschiedlichen Anforderungen der verschiedenen Initiativen lässt sich die reine Anzahl vergebener Förderung oder Label nicht direkt vergleichen.

Tabelle 14: Gegenüberstellung des zusätzlichen nationalen Effizienzstandards in Frankreich und Deutschland

5.2.1 Zusätzliche Effizienzstandards in Deutschland

In Deutschland gibt es verschiedene Effizienzstandards, die über die Mindestanforderungen der EnEV hinausgehen. Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der Anforderungen aus der Energiegesetzgebung sowie die entsprechenden Effizienzstandards mit erweiterten Anforderungen anhand ihres Primärenergiebedarfs.

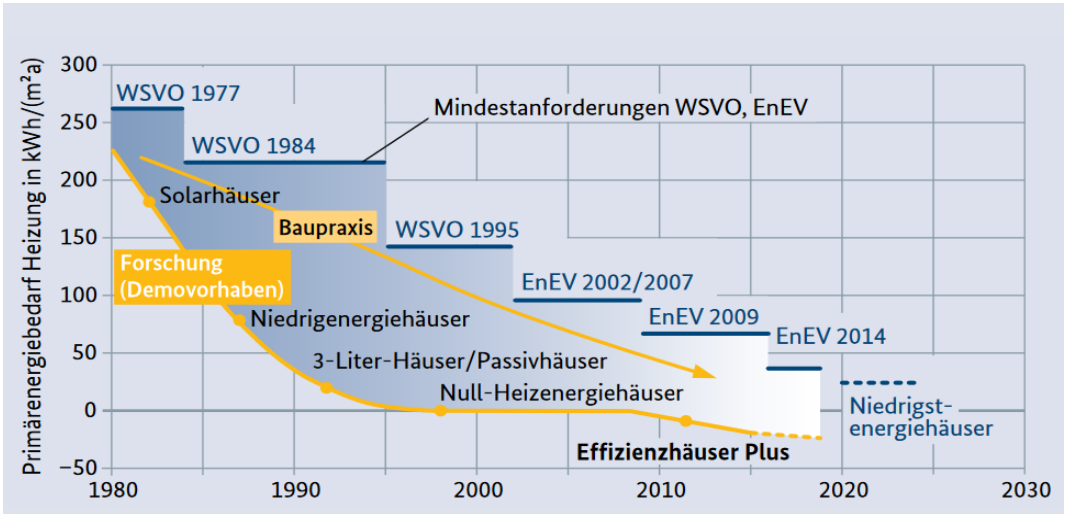


Abbildung 18: Vergleich Gebäudestandards (EFH), Wege zum Effizienzhaus Plus, Quelle: (BMI, 2018).

Die KfW-geförderten **Effizienzhaus-Standards** sind nationale Niedrigenergie-Standards (s. Förderung). Sie gehen über die Anforderungen der EnEV hinaus und werden bundesweit in allen Variationen für Neubau und Bestand umgesetzt. Insgesamt gibt es folgende neun Standards für KfW-Effizienzhäuser. Für den Neubau gibt es die Standards KfW-Effizienzhaus 40 plus, 40 und 55 und für den Bestand die Standards KfW-Effizienzhaus 55, 70, 85, 110 und 115. Dabei beschreibt die Zahl den Anteil (in Prozent) der Primärenergieanforderung (Qp) eines entsprechenden Neubaustandards. Ein KfW-Effizienzhaus 40 hat einen Bedarf von 40 Prozent des Primärenergiebedarfs eines Neubaus

(100 Prozent bezogen auf die Anforderungen der EnEV 2014, 75 Prozent seit der Verschärfung der EnEV 2016).

Folgende Anforderungen müssen für den jeweiligen Standard erfüllt werden (KfW, 2018):

KFW-Effizienzhaus	40 Plus	40	55	55 Ref.-Werte
Qp in % Qp REF	40	40	55	-
H'T in % H'T REF	55	55	70	-
Zusätzliche Anforderungen	Plus Paket	-	-	Ref.-Werte

Tabelle 15 Anforderungen an der KfW-Effizienzhaus Standards. Quelle: (KfW, 2018)

Das Plus Paket beinhaltet zusätzlich: Installation einer stromerzeugenden Anlage auf Basis erneuerbarer Energien und eines stationären Batteriespeichersystems sowie Installation einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Der **Passivhaus-Standard** ist ein vom Passivhaus-Institut (PHI) entwickelter Gebäudestandard, dessen Dämmeigenschaft so gut ist, dass die Wärme aus passiven Quellen (Sonneneinstrahlung, Abwärme von Haushaltsgeräten, Körperwärme) beinahe ausreicht, um das Gebäude zu Heizen/Kühlen. Heizwärmebedarf ≤15 kWh/m²a, erneuerbare Primärenergie (PER): Passivhaus Classic 60 kWh/(m²a), Passivhaus Plus 45 kWh/(m²a) und 60 kWh/(m²a) Energieerzeugung, Passivhaus Premium 30 kWh/(m²a) und die Energieerzeugung muss mindestens 120 kWh/(m²a) betragen.

Das **Effizienzhaus Plus** erzeugt in der Jahresbilanz mehr Energie, als für deren Betrieb und Nutzung erforderlich ist. Derzeit ist dieser Standard in der Demonstrationsphase mit derzeit 35 „Effizienzhaus Plus" Gebäuden, die wissenschaftlich begleitet werden. Die Modellgebäude sind technologieoffen ausgewählt. Das Effizienzhaus Plus Niveau ist erreicht, wenn sowohl ein negativer Jahres-Primärenergiebedarf (< 0 kWh/m²a) als auch ein negativer Jahres-Endenergiebedarf (< 0 kWh/m²a) vorliegen (BMWi, BBSR, 2018). Als erweiterte Bilanzgrenze zur Einbeziehung erneuerbarer Energien gilt das Grundstück.

Kristina Zimmermann – dena:

„Ein weiteres Hemmnis stellt die aktuelle Mieterstromregelung dar. Das Solardach mit Photovoltaik zu Stromerzeugung ist die Voraussetzung für das Erreichen des Net-Zero-Standards bei der Sanierung. Eine Novellierung der Mieterstromregelung ist bereits angekündigt und es wäre wichtig, eine Gewerbesteuervereinfachung zu erzielen, um Solardächer auch für kleinere Wohnungsunternehmen oder Genossenschaften besser umsetzbar zu machen."

KfW-Effizienzhäuser und Passivhäuser haben eindeutige, auf Normen aufbauende Kriterien. Das Passivhaus kann als das am weitestgehend evaluierte Prinzip bezeichnet werden. Standards, wie Plusenergiehaus, Energie autarkes Haus, Sonnenhaus, Null-Energiehaus liegen keine genauen Kriterien zur Prüfung zugrunde; sie können eher als „qualitative" Ansätze verstanden werden.

5.2.2 Zusätzliche Effizienzstandards in Frankreich

Um Anreize für besonders energieeffiziente Neubauten zu schaffen, sieht die Wärmeverordnung (RT 2012) zwei Effizienzstandards vor, die mit entsprechenden Labels gekennzeichnet werden können:

- Das Label für hohe Energieeffizienz (Haute performance énergétique, HPE), wenn der Primärenergieverbrauch mindestens 10 Prozent unter dem in der RT 2012 geforderten Mindestniveau liegt;
- Das Label für sehr hohe Energieeffizienz (Très haute performance énergétique, THPE), wenn der Primärenergieverbrauch mindestens 20 Prozent unter dem in der RT 2012 geforderten Mindestniveau liegt.

Auch für **sanierte Gebäude** können entsprechende Labels vergeben werden, wenn festgelegte Energieeffizienzstandards erreicht werden. Für Wohngebäude sind dies:

- Das Label für hohe Energieeffizienz für Sanierungsarbeiten (Haute performance énergétique rénovation), wenn der Primärenergieverbrauch für Heizung, Warmwasserversorgung, Beleuchtung, Kühlung und Hilfssysteme unter 150 kWh/m²/Jahr liegt.
- Das Label BBC 2009, wenn der Primenergieverbrauch für Heizung, Warmwasserversorgung, Beleuchtung, Kühlung und Hilfssysteme unter 80 kWh/m²/Jahr liegt.

In der anzuwenden Berechnungsgrundlage (Th-CE-ex) wird auch die Klimazone und die Höhenlage berücksichtigt. Sanierte Nichtwohngebäude können sich ebenfalls für das Label Niedrigenergiehauslabel BBC 2009 qualifizieren, wenn der Primärenergieverbrauch 40 Prozent unter dem Verbrauchsniveau des Referenzgebäudes in der RT globale liegt.

Mit Blick auf die ab 2020 geplante Novellierung der Wärmeverordnung für 2016 wurde das Label „Energie+ Carbone-“ (E+C-) für Plusenergie- und kohlenstoffarme Gebäude ins Leben gerufen, um die künftigen Anforderungen zu erproben. In der Erprobungsphase ist der Standard nur für neugebaute Nichtwohngebäude vorgesehen; Mindestvoraussetzung ist die Einhaltung der bestehenden Wärmeverordnung RT 2012. Mit dem Standard E+C- werden vier verschiedene Energieeffizienzniveaus (Stufen 1 bis 4) und zwei Niveaus für die Umweltverträglichkeit in Bezug auf Treibhausgasemissionen zertifiziert (Concerted Action EPBD, 2016) (Certivéa, 2017).

Vor dem Hintergrund, dass einige Stakeholder des Gebäudesektors einer weiteren Verschärfung der Effizienzstandards der Wärmeverordnung skeptisch gegenüberstanden, wurde der E+C- Standard im Rahmen einer umfassenden Konsultation gemeinsam entwickelt, um diese von Anfang an zu beteiligen (Concerted Action EPBD, 2016). Für die Zertifizierung wird eine umfassende Analyse der Energieeffizienz des Gebäudes unter Berücksichtigung aller Nutzungen vorgenommen. Betrachtet werden:

- Der fossile Primärenergieverbrauch abzüglich der erzeugten erneuerbaren Energie bzw. der rückgewonnenen und wiedereingespeisten Energie im Sinne einer Plusenergiehaus-Betrachtung (Bilan BEPOS);
- Die Treibhausgasemissionen über den Lebenszyklus (50 Jahre) sowie die Emissionen der verwendeten Bauprodukte und -geräte. [10]

[10] Für die Analysemethode im Detail (auf Französisch): Siehe http://www.batiment-energiecarbone.fr/IMG/pdf/referentiel-energie-carbone-methode-evaluation-2017-07-01.pdf.

Das Referenzsystem des E+C- Standards bildet die Grundlage für stärker ausdifferenzierte Label des Netzwerks Effinergie, wie etwa die Effizienzstandards BEPOS Effinergie 2017, BEPOS+ Effinergie 2017 oder BBC Effinergie 2017.[11]

Yann Dervyn – Effinergie:

„Die Effinergie-Label setzen auf Gebäude mit optimaler Energieeffizienz und ermöglichen die Erprobung neuer Standards und können so Erfahrungswerte generieren. So haben wir beispielsweise erreicht, dass ein Effinergie-Label für Neubauten aus dem Jahr 2006 ab 2012 ein gesetzlich vorgeschriebener Standard für Niedrigenergiehäuser wurde. Dank der umfassenden vorzeitigen Anwendung des Effinergie-Labels, das für zahlreiche Ausschreibungen der Regionen zugrunde gelegt und für 70 Prozent der Baugenehmigungen vorausgesetzt wurde, konnten sich die Akteure gut auf die neuen gesetzlichen Vorgaben vorbereiten.“

5.3 Weitere Instrumente zur Entwicklung des Sanierungsmarktes

Neben den verschiedenen Förderprogrammen und freiwilligen Effizienzstandards gib es in beiden Ländern spezielle Instrumente, die die Entwicklung des Sanierungsmarktes positiv beeinflussen sollen und zum Teil bereits gut im Markt etabliert sind, wie z. B. in beiden Ländern die Energieausweise.

Frankreich	Deutschland
▪ Energieausweis: Angabe von Primärenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen; kann ab 2021 juristisch geltend gemacht werden. ▪ Erprobung des Energieeffizienzausweises mit Sanierungsfahrplan im Rahmen eines Pilotvorhabens. ▪ Serielles Sanieren: Erste Pilotvorhaben abgeschlossen, Ausweitung auf 12 Regionen und auf Privatwohnhäuser und Bildungseinrichtungen, gefördert von Energiesparzertifikaten. ▪ Netzwerk von regionalen Beratungs- und Informationsstellen.	▪ Energieausweis: Im Bedarfsausweis werden Primär- und Endenergiebedarf ausgewiesen, im Verbrauchsausweis der (End)Energieverbrauchskennwert. ▪ Individueller Sanierungsfahrplan als Teil der BAFA-förderfähigen Vor-Ort-Beratung. ▪ Serielles Sanieren: Umsetzung von Projekten mit rund 300 Wohneinheiten 2019 – 2020. ▪ Netzwerk von nationalen und regionalen Beratungs- und Informationsstellen.
Gemeinsamkeiten: Über die klassischen Zuschuss- und Kreditinstrumente hinaus wird in Deutschland und Frankreich ein grundsätzlich vergleichbares Instrumentarium zur Entwicklung des Sanierungsmarktes genutzt, abgesehen von den Energiesparzertifikaten und der Steuerförderung. Die Rahmenbestimmungen für den Energieausweis sind in der EU-Gebäuderichtlinie festgelegt, der Ansatz zur Entwicklung serieller Sanierungsverfahren auf Net-Zero-Standard wird gefördert und beide Länder begleiten die Förderangebote mit einem umfangreichen Informationsangebot für Verbraucher und Fördernehmer. Ebenfalls genutzt werden branchenweite Zusammenschlüsse und Plattformen für Austausch und Beteiligung der Gebäudewirtschaft an der Entwicklung und Umsetzung von Effizienzsteigerungen im Gebäudesektor.	

[11] Übersicht der freiwilligen Effinergie Label (auf Französisch): Siehe https://www.effinergie.org/web/les-labels-effinergie/effinergie-renovation.

Unterschiede: Die Energiesparzertifikate sind in Frankreich Anreiz und wichtige Einnahmequelle zur Finanzierung von Förderstrukturen für energetischer Sanierungen. In Deutschland gab es solche Marktinstrumente bisher nicht, sie werden jedoch durch das aktuelle Klimaschutzgesetz künftig vorgesehen. Unterschiede ergeben sich auch in der Ausgestaltung der einzelnen Instrumente, etwa in der Umsetzung des Energieausweises oder des individuellen Sanierungsfahrplans bzw. Energieeffizienzausweises.
Fazit: Beide Länder bieten zusätzliche Instrumente neben den gesetzlichen Anforderungen und Förderprogrammen an, um den Sanierungsmarkt zu stimulieren bzw. neue Ansätze zu entwickeln. Die Energiesparzertifikate sind ein gutes Beispiel für die Umsetzung von Zertifikaten auch im Gebäudebereich.

Tabelle 16: Gegenüberstellung der weiteren Instrumente zur Entwicklung des Sanierungsmarktes in Frankreich und Deutschland

5.3.1 Energieausweis

Die Pflicht zur Ausstellung und Verwendung von Energieausweisen ist verbindlich durch die EU-Gebäuderichtlinie vorgegeben. Die bewerteten Gebäude müssen in sogenannte Effizienzklassen eingeordnet werden und die Angabe dieser Information ist verpflichtend bei Verkauf und Vermietung, auch in Immobilienannoncen, um Käufern und Mietern Auskunft über Energiebedarf und Treibhausgasemissionen von Gebäuden und Wohnungen zu geben. Bei öffentlichen Gebäuden besteht eine Aushangpflicht. Die im Energieausweis aufgezeigten Modernisierungsempfehlungen sollen den Eigentümern die Einschätzung über den energetischen Zustand ihres Gebäudes und die Entscheidung für eine Sanierung erleichtern. Es gibt zwei Arten von Energieausweisen: Bedarfsausweise und Verbrauchsausweise. Beim Bedarfsausweis beziehen sich die Berechnungen auf den Endenergie- und Primärenergiebedarf des Hauses, beim Verbrauchsausweis auf den witterungsbereinigten Endenergie- und Primärenergieverbrauch (BMWi, 2019b).

In **Deutschland** werden die Anforderungen durch die Vorgaben der EnEV geregelt. Im Zeitraum 2014 bis 2018 wurden insgesamt 2.414.929 ausgestellte Energieausweise in Deutschland registriert. In 2018 ist die jährliche Anzahl von ca. 300.000 bis 400.000 auf über 800.000 Ausweise gestiegen. Die Aufteilung in Bedarf- und Verbrauchausweise liegt bei jeweils ca. 50 Prozent (BMWi, 2019c).

In Frankreich erfasst der Energieausweis Diagnostic de performance énergétique (DPE) neben dem Primärenergieverbrauch auch die CO_2-Emissionen, jeweils pro Quadratmeter und Jahr. Erstellte Energieausweise werden in einer nationalen Datenbank der Umwelt- und Energieagentur Frankreichs (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, ADEME) registriert, in der bereits über 7,9 Millionen Energieausweise erfasst sind.[12] Gegenwärtig stehen Berechnungsmethode, Richtlinien und Format der Empfehlung in Frankreich zur Revision, u. a. damit letztere eine größere Wirkung entfalten (CSTB, 2019).

Ab 2021 können Käufer und Mieter den Energieausweis in Frankreich auch juristisch gegenüber Verkäufern bzw. Vermietern geltend machen, wie im 2018 verabschiedeten Gesetz Nr. 2018-1021 über die Entwicklung des Wohnraums, der Bebauung und der Digitalisierung vorgesehen.

[12] Link zur Datenbank (auf Französisch): https://www.observatoire-dpe.fr/.

Alain Maugard – Qualibat:

„Eine Stärkung des Energieausweises ist notwendig, um seine Zuverlässigkeit zu erhöhen. In diesem Zusammenhang wurde eine Reform auf den Weg gebracht, um den Energieausweis Dritten gegenüber wirksam zu machen. Ebenfalls sollte die Rolle des Energieausweises als Ausgangspunkt für Effizienzmaßnahmen gestärkt werden, indem eine Verknüpfung mit einem detaillierten Maßnahmenplan als Energieaudit vorgeschlagen wird.“

5.3.2 Sanierungsfahrplan und Energieeffizienzausweis

Individueller Sanierungsfahrplan (iSFP)

Das deutsche Instrument des iSFP dient als ergänzendes Instrument zum Energieausweis und ist das Ergebnis einer intensiven, förderfähigen Gebäudeenergieberatung (BAFA-Vor-Ort-Beratung), die maßgeschneiderte Sanierungsvorschläge ausarbeitet und für den Gebäudeeigentümer verständlich aufbereitet. Hierbei werden die Kosten der vorgeschlagenen Maßnahmen ermittelt und ein schrittweiser Fahrplan für die einzelnen Maßnahmen erstellt. Dabei werden sowohl die individuellen Bedürfnisse der Gebäudeeigentümer als auch der energetische Ausgangszustand des Gebäudes berücksichtigt. Die vorgeschlagenen Schritt-für-Schritt Sanierungen orientieren sich damit mehr an der Praxis (BMWi, 2017).

Claudia von Valtier – IFB Hamburg:

„Der individuelle Sanierungsfahrplan wird zusätzlich mit 400 Euro durch die IFB Hamburg gefördert. Der Energiepass stellt den Ist-Zustand und einen möglichen Soll-Zustand dar. Im Gegenzug zeigt der Sanierungsfahrplan die nötigen Schritte auf und wie sie zeitlich gestaffelt umgesetzt werden können. Besonders für Wohnungseigentümergemeinschaften ist dieses Vorgehen sinnvoll, da Änderungen an größeren Objekten häufig schrittweise erfolgen.“

Energieeffizienzausweis (Expérimentation Passeport Efficacité Energétique, P2E)

In Frankreich gibt es das Pilotprojekt zur Erprobung des Energieeffizienzausweises P2E. Hierfür haben sich die Unternehmen Cercle Promodul, EDF, Saint-Gobain Habitat, Schneider Electric und The Shift Project zusammengeschlossen, um in Zusammenarbeit mit den Regionen Grand Est, Centre-Val de Loire und der Metropolregion Angers über die Erstellung von Energieeffizienzausweisen energetische Sanierungen in großer Zahl anzureizen.

Der Ansatz besteht darin, dass mithilfe von Experten ein Sanierungsfahrplan mit mehreren Effizienzmaßnahmen erarbeitet wird, um schließlich den Niedrigenergiehaus-Standard zu erreichen. Im Rahmen des Pilotprojektes wird ein Tool zur Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans entwickelt werden, mit dem die Entscheidungsfindung für Eigentümer, Energieberater und Bauexperten erleichtert wird.[13]

[13] Weitere Informationen unter (auf Französisch): https://www.quelleenergie.fr/magazine/economies-energie/passeport-efficacite-energetique-61197/

5.3.3 Energiesparzertifikate (Frankreich)

In Frankreich wurde das System der Energiesparzertifikate (Certificats d'économie d'énergie, CEE) 2005 mit dem Gesetz zur energiepolitischen Programmplanung (Programme d'Orientation de la Politique Energétique, POPE) eingeführt, um über Dreijahreszeiträume bestimmte Energieeinsparungen in den Bereichen Gebäude, Industrie (soweit nicht vom EU-Emissionshandel erfasst), Landwirtschaft und Verkehr zu erzielen. Im Rahmen dieses marktbasierten Instruments müssen Strom-, Gas-, Öl- und Wärmelieferanten Energieeffizienzmaßnahmen bei ihren Kunden fördern. Ein Zertifikat entspricht dabei 1 kWh des vermiedenen, kumulierten und aktualisierten Endenergieverbrauches (kurz cumac für: évité, cumulé et actualisé), betrachtet über die Lebensdauer der Anlagen. In der vierten Phase des Zertifikatehandels (Zeitraum: 2018 bis 2020) haben die Energielieferanten Zertifikate mit einem Volumen von 1.600 TWh cumac zu erbringen, die bis zu 10 Milliarden Euro zur Finanzierung von Effizienzmaßnahmen generieren könnten.

Die vorgegebene Gesamteinsparung wurde damit im Vergleich zu den vorherigen Dreijahresperioden erheblich gesteigert (54 TWh cumac 2006 – 2009, 460 TWh cumac 2011 – 2014, 850 TWh cumac im Zeitraum 2015 – 2017) (ADEME, 2015). Schwerpunkt der Effizienzmaßnahmen ist dabei der Gebäudesektor, auf den 85 Prozent der Einsparungen bis 2013 entfielen (MEEDE, 2017a).

Um ihren Einsparverpflichtungen nachzukommen bzw. die geforderte Menge an Zertifikaten zu erlangen, können Energielieferanten:

- ihre Kunden dazu bewegen, in effiziente Anlagen zu investieren (wie z. B. Heizungen). Diese Maßnahmen werden vom französischen Ministerium für Umwelt, Energie und Meeresangelegenheiten zertifiziert und entsprechen einer bestimmten Anzahl von Energiesparzertifikaten;
- selbst Energiesparmaßnahmen vornehmen;
- Energiesparzertifikate auf dem Markt kaufen (oder verkaufen);
- sich finanziell an bestimmten Förderprogrammen für Forschung und Innovation beteiligen;
- eine Pönale (Vertragsstrafe) pro Kilowattstunde bezahlen.

Ohne eigene Einsparziele erfüllen zu müssen, können am Energiesparzertifikatesystem außerdem Akteure wie Vermieter von Sozialwohnungen, die ANAH und halbstaatliche Träger (sociétés d'économie mixte) aus dem Bereich Energieeffizienz teilnehmen, um Zertifikate für durchgeführte Energieeffizienzmaßnahmen erhalten zu können. Die schematische Darstellung illustriert nachfolgend die Funktionsweise des Energiesparzertifikatesystems.

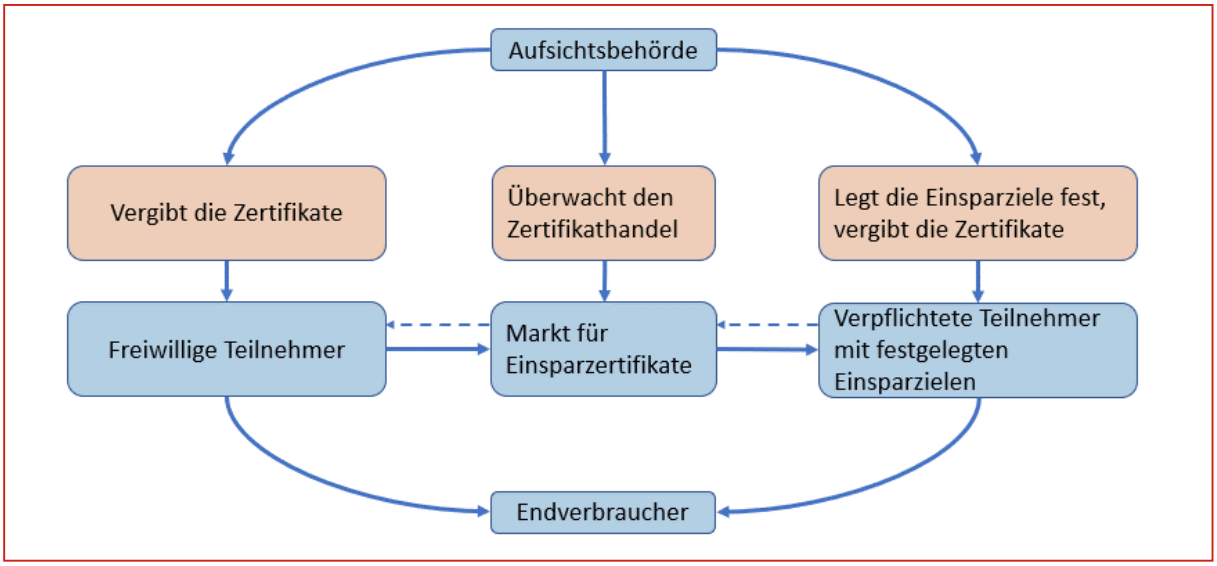


Abbildung 19: Schematische Darstellung des Energiesparzertifikatesystems. Quelle: Eigene Darstellung nach (ADEME, 2015).

Um den Akteuren die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen im Rahmen des Energiesparsystems zu erleichtern, ist ein ausführlicher Katalog mit Standardmaßnahmen und vordefinierten Einsparwerten bzw. Zertifikatmengen im Amtsblatt veröffentlicht, der zusammen mit den Stakeholdern erarbeitet wird. Grundlage ist dabei die durchschnittliche Energieeinsparung der ausgewählten Maßnahme im Vergleich zur Ausgangssituation.

Als Einnahmequelle sind die Zertifikate insbesondere für die Sanierung von Sozialwohnungen von Bedeutung, für die sie Mittel in einer Größenordnung zwischen 50 und 100 Millionen Euro pro Jahr generieren. Seit Einführung des Instruments konnten mit den Einnahmen aus dem Zertifikatesystem u. a. die Installation von einer Million effizienter Heizkessel sowie Dämmmaßnahmen (Dächer, Dachböden oder Wände) in 450.000 Wohneinheiten finanziert werden (Plan Bâtiment Durable, 2019).

5.3.4 Informations- und Beratungsangebote

In Deutschland:

Deutschland-macht's-effizient (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, kurz BMWi)
Ergänzend zu den Förderprogrammen hat das Ministerium für Wirtschaft und Energie eine Kampagne zur nationalen Effizienzpolitik entwickelt. Es gibt eine Online-Plattform mit Information zu den Förderprogrammen, detaillierte Hintergrundinformationen zu den Sanierungsmaßnahmen und Praxisbeispielen unter: www.deutschland-machts-effizient.de.

Zukunft Haus (dena)
Zukunft Haus widmet sich seit 2003 dem Thema „Energie sparen, Wert gewinnen" und ist eine zentrale Kommunikationsplattform zum Thema energetisches Bauen und Sanieren. Sie wendet sich sowohl an Bauherren und Unternehmen als auch an Sanierungsexperten wie z. B. Architekten und Energieberater sowie an die Politik. Informationen zum Bauen, Sanieren und Energiesparen finden sich

ebenso wie Studien und Gesetze. Zudem ist der Zugang zur Energieeffizienz-Expertenliste und eine Fördermittelsuche über die Webseite möglich: www.zukunft-haus.info/start/.

Dies ist nur eine kleine Auswahl vielfältiger Initiativen der öffentlichen Hand in Deutschland, die sich mit dem Thema Energieeffizienz beschäftigen. Weitere Beratungsangebote gibt es auch von privaten Anbietern:

DENEFF

Die „Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz“ ist ein branchenübergreifendes Netzwerk führender Unternehmen, die sich für eine ehrgeizige und effektive Energieeffizienzpolitik einsetzen. Ziel ist eine maximale Reduzierung des Energieverbrauchs durch Effizienz, Technologieneutralität und die Schaffung von guten Bedingungen für Effizienzdienstleistungen. 2013 wurde der erste DENEFF „Branchenmonitor Energieeffizienz“ vorgestellt, den es seitdem jährlich gibt und der einen Überblick über Marktdaten und Entwicklungen auf Nachfrage- sowie Angebotsseite liefert.

ENBAUSA

Gegründet von zwei Journalistinnen bietet das Portal EnBauSa.de einen journalistisch bewerteten Überblick zu allen Fragen der energetischen Sanierung. Zudem setzt EnBauSa Elemente des Web 2.0 wie Erfahrungsberichte, Social-Media-Kanäle und Blogs ein, um Bauherren, Planer und Interessierte miteinander in Kontakt zu bringen. Es liefert Branchennachrichten und Fachartikel z. B. über neue Baustoffe, gute Beispiele oder Branchennews. Auf EnBauSa.de können zudem Anbieter, die in den Bereichen Sanierung, Bauen und erneuerbare Energien tätig sind, auch eigene Inhalte einstellen.

EnEV online

Bereits seit 1999 wird das Fachportal EnEV online von einer Architektin betrieben sowie der EnEV-Newsletter herausgegeben. In dem Portal finden sich Fachinformationen und Praxishilfen zur Beratung, Nachweiserstellung, Planung, Bau und Ausbau energieeffizienter Architektur und Anlagentechnik in Neubau und Baubestand. Der EnEV-Newsletter mit über 12.000 Abonnenten informiert über die Weiterentwicklung der relevanten Richtlinien und neue und aktualisierte Normen. Zudem gibt es Interviews zu aktuellen Themen, Fachinformationen und Artikel als Downloads sowie Kurzvorstellungen von Büchern, Software oder Rechenhilfen. Im EnEV online Dienstleisterverzeichnis präsentieren sich spezialisierte Firmen und Fachleute für energieeffiziente Architektur und Anlagentechnik.

In Frankreich:

Übersicht Förderangebote (ADEME)

Bildquelle: (ADEME, 2019a)

Bei Einführung neuer Förderangebote oder gesetzlicher Bestimmungen stellen das Energieministerium und die ADEME regelmäßig aktualisierte Informationsbroschüren zur Verfügung, etwa zu den Förderangeboten für energetische Sanierungen in Wohngebäuden. Darüber sieht das Energiewendegesetz ein flächendeckendes Netzwerk von regionalen Plattformen vor, die die Haushalte bei Renovierungsarbeiten durch Informations- und Beratungsangebote unterstützen. Auch im Internet wurden entsprechende Informationsportale von den Regionen eingerichtet.[14] Mit diesem Netzwerk werden die mehr als 450 Informationsstellen für Sanierungsarbeiten (Points rénovation information services, kurz PRIS) ergänzt und gestärkt, die eine individuelle und kostenlose Beratung über durchzuführende Maßnahmen sowie Unterstützung bei der Beantragung von Fördermitteln bieten. Gefördert von den Gebietskörperschaften helfen sie außerdem bei der Suche nach qualifizierten Experten und Handwerkern mit Qualitätssiegel zur Durchführung der Arbeiten.

Plattform FAIRE (ADEME)

Um alle öffentlichen und privaten Akteure für die energetische Sanierung zusammenzubringen, hat die französische Regierung zusammen mit der ADEME die Plattform FAIRE, kurz für Faciliter, Accompagner, Informer pour la Rénovation Énergétique, gegründet, mit dem Ziel die energetische Sanierung zu erleichtern, zu begleiten und darüber zu informieren. Die Plattform bringt ANAH, die Agentur für die Information zum Wohnungswesen (Agence Nationale pour l'Information sur le Logement, ANIL) und die Gebietskörperschaften zusammen, insbesondere mit dem Ziel die Unterstützungsangebote sichtbarer zu machen und besser zu vermitteln. Für Privathaushalte bietet das Angebot eine kostenlose Begleitung bei ihrem Renovierungsvorhaben.[15]

Das Aktionsprogramm für Qualität auf dem Bau und Energiewandel (Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Energétique, PACTE)

Der Zusammenschluss von Akteuren im Bausektor im Programm PACTE wurde Anfang 2015 von staatlicher Seite ins Leben gerufen, um die erforderliche Kompetenzentwicklung der Fachleute im Bausektor in dem Bereich Energieeffizienz zu begleiten und so die Qualität im Bauwesen zu stärken und Schäden zu reduzieren.[16]

[14] Siehe z.B. auch (auf Französisch): https://www.infoenergie-centre.org /, https://www.eie-grandest.fr / oder http://www.info-energie-paysdelaloire.fr /.
[15] Weitere Informationen unter (auf Französisch): https://www.faire.fr/
[16] Weitere Informationen unter (auf Französisch): https://www.programmepacte.fr/

6. Initiativen und Innovationen

Innovative Lösungen werden durch verschiedene Programme und Initiativen in Form von Demonstrationsprojekten erprobt, die noch am Anfang einer Marktdurchdringung stehen und daher mit staatlicher Hilfe in Deutschland und Frankreich unterstützt werden.

6.1 Öffentliche Förderung und Unterstützung von Forschung und Innovation

6.1.1 Serielles Sanieren

Ziel des seriellen Sanierens z. B. im Rahmen des Energiesprong-Ansatzes ist eine Sanierung auf Net-Zero-Standard, bei dem das Gebäude über das Jahr so viel Energie erzeugt, wie für Heizung, Warmwasser und Strom verbraucht wird. Die Sanierung soll warmmietenneutral und durch den Einsatz vorgefertigter Elemente innerhalb weniger Wochen oder Tage erfolgen. Die standardisierten Lösungen werden zusammen mit einer langjährigen Performance-Garantie angeboten. Für dieses Prinzip soll in Deutschland und Frankreich ein Markt entwickelt werden. Im Fokus stehen hier zunächst Mehrfamilienhäuser und damit verbunden eine enge Zusammenarbeit mit innovativen Bau- und Wohnungsunternehmen (Erngiewendebauen, 2019).

In **Deutschland** unterstützt das BMWi die Entwicklung dieses Konzeptes über ein unabhängiges Marktentwicklungsteam unter der Federführung der dena, das gemeinsam mit innovativen Unternehmen aus der Wohnungswirtschaft und Bauindustrie einen neuen Standard entwickeln und in die Praxis umsetzen soll. Rund zehn Wohnungsunternehmen sowie 50 Bau- und Zulieferunternehmen aus den Bereichen Generalübernehmer, Fassaden-/Dachelemente, Photovoltaik, Wärmepumpen, Lüftung und Energiemonitoring unterstützen Energiesprong bereits. In 2019/2020 sollen bundesweit Prototypen mit rund 300 Wohneinheiten umgesetzt werden.

Kristina Zimmermann – dena:

„Das definierte Ziel von Energiesprong ist es, eine warmmietenneutrale Umsetzung zu ermöglichen. […] Sowohl auf Seiten der Bau- als auch der Wohnungswirtschaft unterstützen engagierte Unternehmen – die Visionen teilen und Potenziale sehen – das Energiesprongkonzept. Sie alle sind auf der Suchen nach Lösungen, wie sie die Anforderungen erfüllen und umsetzen können.“

Auch in **Frankreich** wird das Konzept von Energiesprong seit 2016 unterstützt. Finanziert von der Europäischen Union, der ADEME, der Caisse des dépôts et consignations (CDC) wird das Vorhaben von dem Beratungsunternehmen GreenFlex umgesetzt.[17] Für die Ausweitung des Vorhabens – in zwölf statt bisher zwei Regionen – sowie zur Anwendung auf Privathaushalte und Bildungseinrichtungen wurde es zur Förderung im Rahmen des Energiesparzertifikatesystems ausgewählt (Plan Bâtiment Durable, 2019). Mit Unterstützung des Marktentwicklungsteams konnten erste Pilotgebäude umgesetzt werden: Bis März 2019 wurden 26 Wohneinheiten der Wohnungsunternehmen Vilogia, Néotoa

[17] Weitere Informationen unter (auf Französisch): http://www.energiesprong.fr/

und ICF Habitat als Pilotvorhaben saniert. Die Sanierung von über 1.000 weiteren Wohneinheiten ist geplant bzw. wurde z. T. schon begonnen.

Lionel Bertrand – CSTB:

„Wichtig ist es auch, robuste und bezahlbare Verfahren für die serielle Sanierung voranzutreiben, gerade wenn man die Vorteile einer verlässlicheren Planbarkeit des Energieverbrauchs im Zusammenhang mit der Vorfertigung bedenkt. Dafür spielen Erprobungsprogramme und Initiativen wie Energiesprong eine wichtige Rolle."

6.1.2 Öffentliche Förderung und Unterstützung von Forschung und Innovation in Deutschland

Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)

Mit der NKI fördert und initiiert das BMU Klimaschutzprojekte in ganz Deutschland und leistet dadurch einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele. Die NKI wurde 2008 ins Leben gerufen, um mit Bürgerinnen und Bürgern sowie Akteuren aus Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft innovative Ansätze und Konzepte zu entwickeln und aktiv umzusetzen. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab – von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen (BMU, 2019). Seit der Initiierung der NKI wurden bis Ende 2018 mehr als 28.750 Projekte mit einem Fördervolumen von rund 905 Millionen Euro durchgeführt. Dabei wurde durch die Förderung von investiven Vorhaben eine Minderung der Treibhausgasemissionen um insgesamt rund 11 Millionen Tonnen CO_2–Äquivalente (netto über die Wirkdauer) realisiert. Ein Themenfeld der NKI ist die Initiative „Masterplan-Kommunen".

Masterplan-Kommunen der NKI

Masterplan-Kommunen verpflichten sich, ihre Treibhausgasemissionen bis 2050 um 95 Prozent gegenüber 1990 zu senken und ihren Endenergieverbrauch in diesem Zeitraum zu halbieren. Energieeffizienz und erneuerbare Energien im Gebäudebereich sind dabei wesentliche Maßnahmen der Umsetzung. Mit der „Masterplan-Richtlinie" fördert das BMU Kommunen, die sich verpflichten, diese Ziele zu erreichen. Die ersten 19 Masterplan-Kommunen wurden 2012 ausgewählt, im Jahr 2016 haben sich weitere 22 Kommunen für eine Förderung qualifiziert. Die Gruppe dieser ambitionierten Kommunen umfasst sowohl kleinere Ortsgemeinden und Städte als auch Landkreise, Großstädte und Zweckverbände.[18]

Energieforschungsprogramm

Die Bundesregierung fördert die Forschung und Entwicklung im Bereich zukunftsweisender Energietechnologien. So unterstützt sie mit dem 7. Energieforschungsprogramm Unternehmen und Forschungseinrichtungen dabei, neue Technologien für die Energieversorgung zu erforschen und zu entwickeln. In den Schwerpunktthemen Energieeffizienz und erneuerbare Energien stehen Fördermaßnahmen zu Technologien in den Bereichen Stromerzeugung durch Wind und Sonne, Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Wärmesektor durch Biomasse und Geothermie (Erdwärme), ener-

[18] Liste der Masterplankommunen: https://www.klimaschutz.de/masterplan-kommunen-liste.

gieoptimierte Gebäude und Quartiere sowie Energieeffizienz in der Industrie im Vordergrund. Ein besonderer Fokus liegt auf Fragestellungen u. a. zur Integration neuer Technologien ins Energiesystem, auf der Weiterentwicklung der Netze, Energiespeicher sowie auf der Sektorkopplung.

Forschungsinitiative Zukunft Bau

Das Forschungsprogramm umfasst vier Förderprogramme:

- Antragsforschung in der angewandten Gebäudeforschung.
- Ressortforschung zu bestimmten Themenkreisen des Bauwesens in Form einer Auftragsforschung .
- Modellvorhaben im Effizienzhaus Plus als Unterstützung von Bauherren, deren errichteten Gebäude mehr Energie produzieren als verbrauchen.
- Modellvorhaben Variowohnungen mit besonderen Anforderungen der Nutzergruppen Studierende, Auszubildende und Rentner.

Kristina Zimmermann – dena:

„Im Bereich der technischen Innovationen wäre die Entwicklung von maßgefertigten Vorsatzfassaden mit Fenstern, Türen und Dämmung wünschenswert. Dies gibt es bereits in Großbritannien, Frankreich und den Niederlanden. In Deutschland gibt es zwar einige Prototypen, aber es bräuchte mehr markfähige, integrierte Fassaden- und Haustechniklösungen.“

100 Klimaschutzsiedlungen NRW

Als Bestandteil der nordrhein-westfälischen Energie- und Klimaschutzstrategie sollen mit dem Projekt „100 Klimaschutzsiedlungen in Nordrhein-Westfalen“ die wärmebedingten CO_2-Emissionen in Wohnsiedlungen (Neubau und Bestandssanierungen) konsequent reduziert werden. Hierfür können alle Technologien, die zur CO_2-Einsparung geeignet sind, eingesetzt werden. Planer und Investoren haben dadurch die Freiheit, aus einer großen Bandbreite innovativer Gebäudestandards und Versorgungsvarianten auszuwählen. Die Klimaschutzsiedlungen werden durch das Land Nordrhein-Westfalen gefördert (Energieagentur NRW, 2019).

10.000-Häuser-Programm Bayern

Das Land Bayern unterstützt innovative Hauseigentümer und Bauherren, die energetische Sanierungsmaßnahmen an bestehenden Wohngebäuden (Ein- und Zweifamilienhäuser) durchführen oder energieeffiziente Wohngebäude neu errichten.

Die Förderung erfolgt in Form eines „Technik-Bonus” für innovative Heiz/Speicher-Systeme. Zusätzlich wird ein „Energieeffizienz-Bonus” gewährt, wenn ein bestimmtes Niveau des spezifischen Heizwärmebedarfs erreicht wird. Ziel ist es, einen Beitrag zu einer sicheren, bezahlbaren und umweltfreundlichen Energieversorgung in Bayern und zu einem verstärkten Klimaschutz zu leisten.

6.1.3 Öffentliche Förderung und Unterstützung von Forschung und Innovation in Frankreich

Nationale Strategie für Energieforschung

Wie vom Energiewendegesetz vorgesehen, hat die französische Regierung 2016 eine nationale Strategie für die Energieforschung (Stratégie nationale de la recherche énergétique) verabschiedet und damit die zentralen Herausforderungen für Forschung und Entwicklung identifiziert. Ziel ist es, die Umsetzung der energiepolitischen Ziele, unter Berücksichtigung der Dekarbonisierungsstrategie sowie der mehrjährigen Programmplanung für Energie, zu unterstützen. Seit 2009 besteht außerdem die Nationale Allianz für die Koordination der Energieforschung, die die zentralen Forschungsinstitutionen für eine effiziente Abstimmung und Gestaltung der Forschungsprogramme zusammenbringt. Forschung und Innovationen für neue Energietechnologien – einschließlich Effizienztechnologien – wurden im Jahr 2016 mit insgesamt 408 Millionen Euro gefördert (MTES, 2016).

Forschungsförderung ADEME

Auch die ADEME vergibt Forschungsaufträge für den Gebäudesektor, beispielsweise mit einer eigenen Förderlinie für nachhaltige Städte und Regionen und den jährlichen Ausschreibungen im Rahmen des Gebäudeforschungsprogramms „Bâtiments responsables“ (ADEME, 2019c). Zudem vergibt die ADEME Fördermittel aus dem Programm für Zukunftsinvestitionen (Programme d’investissements d’avenir). Bis 2016 hat die ADEME z. B. das Forschungs- und Erprobungsprogramm für Energie im Gebäudebereich (Programme de recherche et d’expérimentation sur l’énergie dans la bâtiment, PREBAT) verwaltet. Aus diesem Programm wurden Vorhaben zur Entwicklung und Erprobung neuer Lösungen zur Verbesserung der Energieeffizienz gefördert, sowohl für Neubauten als auch für den Gebäudebestand.

Auf diese Weise sind in Frankreich zwischen 2006 und 2013 über 3.000 Niedrigenergiehäuser entstanden, die gemeinsam von den Regionaldirektionen der ADEME und den Regionen gefördert wurden (ADEME, 2018b). Weiterhin betreut die ADEME das Förderprogramm „Vers des bâtiments responsables“ mit jährlichen Ausschreibungen.

Nationale Forschungsagentur

Im Rahmen des Programms für Zukunftsinvestitionen (Programme d‘investissements d‘avenir) unterstützt die Nationale Forschungsagentur (Agence nationale de recherche) halbstaatliche Forschungsinstitute als Institute für die Energiewende. Dazu zählen z. B. INEF4 für den Bausektor sowie EFFICACITY für Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in Städten (MTES, 2018b).

Stiftung Gebäude-Energie

Als gemeinnützig anerkannte Stiftung fördert die Stiftung Gebäude-Energie (Fondation Bâtiment-Énergie) Forschungsprojekte, die innovative Konzepte und Technologien entwickeln, mit denen die Energie- und Klimaziele im Gebäudesektor erreicht werden können, insbesondere mit Blick auf den Sanierungsmarkt.

Energiesparzertifikatesystem

Vorhaben mit Schwerpunkt Energieeffizienz können sich bei der Regierung außerdem um Förderung durch das Energiesparzertifikatesystem bewerben. Dafür wurden in der jüngsten Ausschreibung für den Zeitraum 2018 – 2020 Zertifikate im Wert von insgesamt bis zu 40 TWh cumac vorgesehen, was

etwa 200 Millionen Euro entspricht. Insgesamt 34 Programmvorhaben wurden zur Förderung ausgewählt, wobei ein Großteil davon den Gebäudesektor adressiert.[19] Dazu gehört z. B. das PROFEEL, das innovative Verfahren zur Erfassung der tatsächlichen Leistung von Sanierungsarbeiten und praktischen Tools für Baufachleute entwickelt.[20]

6.2 Auswahl innovativer Praxisbeispiele

Über die verschiedenen Programme zur Unterstützung von Innovationen hinaus, werden im Rahmen dieser Studie einzelne Best-Practice-Lösungen aus beiden Ländern vorgestellt, um die aktuellen Möglichkeiten innovativ und klimafreundlich zu bauen und in der praktischen Umsetzung zu illustrieren. Die Beispiele stammen aus verschiedenen Bereichen. So werden gute Beispiele anhand neuer oder sanierter Gebäude und Quartiere als auch innovative Lösungen aus dem Bereich Produkte und Prozesse zusammengestellt.

6.2.1 Innovative Beispiele in Deutschland

Die aktuellen Themen für die Umsetzung energieeffizienter Gebäude beziehen sich auf die Sanierung von Gebäuden, die möglichst wenig Energie verbrauchen und davon einen hohen Anteil selbst erzeugen (Zero energy) oder sogar über den eigenen Verbrauch hinaus (Plusenergie).

Gebäude

Plusenergiekonzept für eine Schule[21]

An diesem Beispiel der Uhlandschule in Stuttgart kann aufgezeigt werden, dass es möglich ist, die Umsetzung des Plusenergiestandards im Bestand zu erreichen. Jedoch gilt es bei der Übertragung auf Wohngebäude zu berücksichtigen, dass die Dachflächen für die Erzeugung von PV-Strom gerade bei Mehrfamilienhäusern häufig nicht ausreichen, um den Eigenverbrauch zu decken bzw. zu überschreiten. Daher sind Nichtwohngebäude je nach Nutzung teils besser für die Umsetzung des Plusenergiestandards geeignet. Die Sanierung und Umgestaltung von Schulen bieten zudem die Möglichkeit, als Orte des Lernens, die Energiewende für Kinder direkt erlebbar zu machen.

Nach ihrer Sanierung erzeugt die Uhlandschule,Baujahr 1954, mehr Energie (Strom) als sie verbraucht. Das bewirkt eine umfassend gedämmte Gebäudehülle, kombiniert mit der Nutzung von selbsterzeugtem Solarstrom und der Beheizung mittels Erdwärme. Forscher der Universität Stuttgart untersuchen aktuell gemeinsam mit dem Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart in einem zweijährigen Intensiv-Monitoring, ob das Gebäude die hoch gesteckten Planungsziele auch erfüllt.[22]

Akteure:

Amt für Umweltschutz Stuttgart (Projektleitung), Fraunhofer-Institut für Bauphysik (Konzeption und Begleitung).

---

[19] Für die vollständige Liste der Vorhaben (auf Französisch): Siehe http://www.planbatimentdurable.fr/appel-a-programmes-cee-la-liste-des-34-laureats-a1366.html.
[20] Weitere Informationen unter (auf Französisch): http://programmeprofeel.fr/
[21] https://www.eneff-schule.de/index.php/Demonstrationsobjekte/Demonstrationsobjekte-Allgemein/plusenergieschulen.html
[22] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): http://www.bine.info/themen/gebaeude-stadt/sanierung/news/plusenergiekonzept-unter-der-lupe/

Förderung/Programm:
EnEff:Schule – Wissenschaftliche Begleitforschung zum Forschungsvorhaben „Energieeffiziente Schulen“ des BMWi.

Wesentliche Innovation:
Ausführliche Sanierung zum Plusenergiehaus.

Übertragbarkeit:
Falls das Projekt die Ziele erfüllt und ein wirtschaftlicher Betrieb gegeben ist, könnte das Konzept auf viele öffentliche Gebäude übertragen werden.

Gebäudesanierung mit einem Baukastensystem
Mit der energetischen Sanierung eines Zeilenhochhauses zum „Zukunftshaus“ soll die Machbarkeit verschiedener technischer Lösungen zur Sanierung von Mehrfamilienhäusern aufgezeigt werden. Mit diesem Pilotprojekt will die degewo AG, Berlins größte landeseigene Wohnungsgesellschaft, technische Optionen der Sanierung umsetzen, die über die Anforderungen der EnEV deutlich hinausgehen, um grundsätzlich die Übertragbarkeit auf andere Objekte im eigenen Bestand zu testen. Daher werden in diesem Sanierungsprojekt zahlreiche innovative Effizienztechnologien und -konzepte umgesetzt und evaluiert.

Das achtgeschossige Gebäude aus den 1950er Jahren wurde mit der Zielsetzung saniert, den Energiebedarf künftig weitgehend mit lokaler und regenerativer Energie zu betreiben. Das Energiekonzept des Gebäudes beinhaltet eine möglichst hohe Stromerzeugung, die Stromspeicherung in einem Vanadium-Redox-Flow-Batteriespeicher und ein konsequentes Niedertemperatur-Konzept, das mit einem Erdwärmespeicher („eTank“) hohe Nutzungsgrade bei der Solartechnik und sehr gute Arbeitszahlen bei der Wärmepumpe ermöglichen soll.[23]

Akteure:
Forschung für energieoptimierte Gebäude und Quartiere, Monitoring und wissenschaftliche Evaluierung durch HTW Berlin.

Förderung/Programm:
Gefördert durch das BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Wesentliche Innovation:
Besondere Form der Strom- und Wärmeversorgung mit Einbindung eines Erdwärmespeichers.

Übertragbarkeit:
Bei erfolgreicher Projektlaufzeit (Betrachtungszeitraum 3 Jahre) kann das Projekt als Leitfaden für anstehende Sanierungen von Bestandsgebäuden mit einem höchstmöglichen Grad an energetischer Nachhaltigkeit dienen.

[23] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): https://projektinfos.energiewendebauen.de/projekt/gebaeudesanierung-mit-einem-baukastensystem-innovativer-konzepte.pdf

Quartiere

Bahnstadt Heidelberg, größte Passivhaussiedlung

Die Bahnstadt Heidelberg ist die größte Passivhaussiedlung der Welt und umfasst Wohnungen, Laborgebäude, Geschäfte, sowie Kitas, Schulen und eine Feuerwehrwache. Alle Gebäude sind in der klimafreundlichen Passivhaus-Bauweise gebaut. Das 2008 begonnene Vorhaben erstreckt sich über eine Gesamtfläche von 116 Hektar und wird voraussichtlich 2022 abgeschlossen. Das Investitionsvolumen liegt bei ca. zwei Milliarden Euro.[24]

Akteure:
Darmstädter Büro Trojan & Trojan, Landschafsarchitekturbüro Latz + Partner aus Kranzberg, Gemeinderat, Entwicklungsgesellschaft Heidelberg (EGH), Abkauf von 60 Hektar von der Aurelis GmbH, Städtische Gesellschaft für Grund- und Hausbesitzt (GGH).

Förderung/Programm:
Die Stadt Heidelberg hat im Rahmen der Städtebauförderung insgesamt 15,9 Millionen Euro an Fördermitteln von Bund und Land für die Entwicklung der Bahnstadt erhalten.

Wesentliche Innovation:
Die Bahnstadt Heidelberg ist die weltweit größte Passivhaussiedlung. Wie im Rahmen des Energie-Monitorings gemessen, benötigen die Wohngebäude durchschnittlich 54 kWh/m²a an Fernwärme für alle Wärmeanwendungen. Das Quartier wird durch ein Holheizkraftwerk mit erneuerbarem Strom und Wärme versorgt. Zudem kommen flächendeckend intelligente Stromzähler zum Einsatz.

Übertragbarkeit:
Die nachhaltige Neugestaltung des ehemals von der Bahn genutzten Areals lässt sich auf vergleichbare Areale übertragen.

Vom Fliegerhorst zum Wohnquartier

Auf dem ehemaligen Fliegerhorst in Oldenburg entsteht ein neues Wohnquartier. Neben Neubauten sollen einige der alten Kasernengebäude erhalten bleiben und zu Wohnhäusern umgebaut werden. Geplant ist ein neues Infrastrukturkonzept, das die Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Elektromobilität koppelt und in ein sektorenübergreifendes Versorgungsnetz integriert. Ergänzend entwickeln die Projektpartner eine digitale Service-Plattform für ein intelligentes Last- und Beschaffungsmanagement auf Ebene des Quartiers.[25]

Akteure:
Konsortium: OFFIS, Stadt Oldenburg, DLR, BTC, Quantumfrog, Schulz Systemtechnik, KEHAG, OLEC, ELECTRIC-SPECIAL, Deutsche WINDGUARD, Universität Oldenburg, New Power Pack GmbH, Universität Vechta, ARSU, ANLEG, embeteco, JADEHOCHSCHULE, IFAM, Junge Haie, GSG, EWEnetz.

Förderung/Programm:
Gefördert durch das BMWi und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Förderinitiative Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt.

---

[24] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): https://www.heidelberg-bahnstadt.de/968179.html; https://www.heidelberg-bahnstadt.de/973892.html
[25] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): http://www.bine.info/themen/energieerzeugung/news/vom-fliegerhorst-zum-wohnquartier.pdf

Wesentliche Innovation:
Kopplung der Sektoren Strom, Wärme/Kälte, Elektromobilität und Integrierung in ein sektorenübergreifendes Versorgungsnetz. Zusätzlich Entwicklung einer digitalen Service-Plattform für ein intelligentes Last- und Beschaffungsmanagement auf Ebene des Quartiers. Der Energiebedarf soll zum größten Teil aus lokal erzeugter Energie gedeckt werden.

Übertragbarkeit:
Die nachhaltige Neugestaltung des ehemals militärisch genutzten Areals lässt sich auf vergleichbare Areale übertragen. Darunter fallen auch nicht militärische, brachliegende Flächen.

Produkte

Multifunktionales Fassadenelement für den Geschosswohnungsbau

Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines modularen, intelligenten Fassadenelements mit organischer Photovoltaik, selektivbeschichtetem und aktiv regelbarem Sonnenschutz, Sensorik und Dämmung und diese Funktionen intelligent in einem System zu verknüpfen. Geplant ist die Einbindung in ein intelligentes Regelungskonzept, um die Energieeffizienz des Gebäudes und den Nutzerkomfort zu steigern. Ein hoher Vorfertigungsgrad und die modulare Bauweise des Fassadenelements sollen einen wirtschaftlichen Einsatz in mehrgeschossigen Wohngebäuden ermöglichen. Denn die Stromerzeugung an der Fassade ist besonders im mehrgeschossigen Wohnungsbau ein wichtiger Aspekt, da die Dachflächen begrenzt sind und die Fassaden Flächen für weitere PV-Module bietet.[26]

Akteure:
Höhenstein Institut für Textilinnovation gGmbH, ACX GmbH, Innopark Kitzingen GmbH, OPVIUS GmbH, Bayrisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V., Technische Hochschule Nürnberg

Förderung/Programm:
Gefördert durch das BMWi im Rahmen der Förderinitiative Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt.

Wesentliche Innovation:
Entwicklung eines modularen, vorgefertigten Fassadenelements, das mehrere Funktionen vereint und die Energieeffizienz des Gebäudes unter wirtschaftlichen Aspekten deutlich steigert.

Übertragbarkeit:
Das Fassadenelement soll auf jedes MFH anwendbar entwickelt werden und kann somit bei Sanierungsprojekten von MFHs eingesetzt werden.

Niedrig-Exergie-Konzepte für den Gebäudebestand

Im Projektverbund „LowEx-Konzepte für die Wärmeversorgung von Mehrfamilienhäusern im Bestand“ werden Lösungen für den Einsatz von Elektro- und Gas-Wärmepumpen, Wärmeübergabe- und Lüftungssystemen in energetisch sanierten Gebäuden analysiert, entwickelt und an Mehrfamilienhäusern demonstriert und evaluiert. Ziel ist es, die Systeme für die Sanierung des Gebäudebestands umfassend weiterzuentwickeln, ihre Wirtschaftlichkeit zu erhöhen und einen sicheren und energieeffizienten Betrieb zu sichern. Im Rahmen des Projektes werden daher unterschiedliche Systemkonzepte den verschiedenen MFH-Gebäudetypen und Sanierungsprozessen zugeordnet und bewertet. Dabei sind

[26] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): https://projektinfos.energiewendebauen.de/projekt/multifunktionales-fassadenelement-fuer-den-geschosswohnungsbau/

Nutzerkomfort, wirtschaftliche Aspekte und die Verringerung von Emissionen entscheidende Kriterien.[27]

Akteure:
Wohnungsgesellschaft Adorf/Vogtland mbH, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Fraunhofer ISE, Karlsruher Institut für Technologie.

Förderung/Programm:
Gefördert durch das BMWi im Rahmen der Förderinitiative Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt.

Wesentliche Innovation:
Entwicklung und Analyse von Lösungen für den Einsatz von Elektro- und Gas-Wärmepumpen, Wärmeübergabe- und Lüftungssystemen (LowEx-Systemkonzepte).

Übertragbarkeit:
Entwickelte Systeme können bei Bestandssanierungen von MFHs eingesetzt werden.

Prozesse

Regionale Sanierungsnetzwerke (NABU)

Um den Gebäudebestand zu sanieren, ist es wichtig, die Gebäudeeigentümer und Akteure der energetischen Sanierung zu erreichen. Der NABU hat dafür ein Beratungsnetzwerk entwickelt, das Gebäudeeigentümer direkt ansprechen soll. Solche Netzwerke können neben der Gesamtstrategie aus wirtschaftlichen Anreizen und Fördermitteln, eine entscheidende Rolle für die Umsetzung der Klimaziele im Gebäudebestand spielen. Die regionalen Partner im Netzwerk sind Energieberater, Vertreter der Kommunen, Planer, Architekten, Handwerker, Ingenieure, Verbraucherschutzorganisationen, Energieversorgungsunternehmen, Anbieter von Energieeffizienztechniken und -dienstleistungen, Energieagenturen sowie Banken und Bausparkassen. Im Netzwerk bieten sie eine unabhängige Anlaufstelle für sanierungsinteressierte Gebäudeeigentümer.[28]

Akteure:
NABU

Programm:
Gut beraten sanieren – Leitfaden für den Aufbau regionaler Netzwerke.

Wesentliche Innovation:
Etablierung von Beratungsnetzwerken als unabhängige, regionale, kompetente, Gewerke übergreifende und vertrauenswürdige Anlaufstelle zu allen Fragen der Gebäudesanierung. Die Hauptaufgabe des Netzwerkes besteht zunächst in der Bündelung und Koordination von Informationen.

Übertragbarkeit:
Netzwerke, wie hier beschrieben, können auf regionaler Basis in ganz Deutschland und darüber hinaus entwickelt werden.

---

[27] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): https://projektinfos.energiewendebauen.de/projekt/waermepumpen-bei-der-sanierung-von-mehrfamilienhaeusern.pdf
[28] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/nabu-leitfaden_energetische_geb__udesanierung.pdf

Energieheld
Energieheld ist eine unabhängige Onlineplattform, die den gesamten energetischen Sanierungsprozess von Gebäuden für Kunden und Handwerksbetriebe digital abbildet. Die angebotenen Lösungen sollen über effiziente und transparente Prozesse sowie über alle notwendigen Daten und Fakten für eine erfolgreiche Sanierung informieren. Darüber hinaus berücksichtigt Energieheld alle geltenden Rechtsvorschriften und Normen, welche für die Kunden aufbereitet werden.[29]

Akteure:
Energieheld, E.ON, KfW, portalFenster

Programm:
Online Portal zur energetischen Gebäudesanierung.

Wesentliche Innovation:
Online Portal zur energetischen Gebäudesanierung und allen Themen, die eng damit verbunden sind. Bereitstellung von Informationen und Hilfestellung durch Kundenberatung. Zusätzlich Vermittlung von regionalen Handwerksbetrieben.

Übertragbarkeit:
Ähnliche Plattformen können auch außerhalb Deutschlands aufgebaut werden.

6.2.2 Innovative Beispiele in Frankreich

Auch in Frankreich gibt es vielfältige Beispiele umfassender Sanierungen des Gebäudebestandes, bei deinen die verschiedenen, am Markt verfügbaren, innovativen Technologien und Baustoffe eingesetzt werden, um eine sehr deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs zu erreichen.

Gebäude

Sanierung des Bürogebäudes Quai Ouest in Boulogne Billancourt mit anspruchsvoller Fassadenerneuerung auf Niedrigenergiehaus-Standard
Durch die Sanierung wurde der Primärenergieverbrauch des achtgeschossigen, 1993 errichteten Bürogebäudes um den Faktor 2,2 auf 74 kWh/m² Primärenergie pro Jahr gesenkt und mit dem Label BBC Effinergie Rénovation zertifiziert. Ziel war es, einen ambitionierten Energieeffizienzstandard mit verbesserten Komforteigenschaften (z. B. Geräuschdämmung, Temperaturregulierung durch neuen Sonnenschutz, bessere Nutzung von natürlichem Licht) in einem architektonisch anspruchsvollen Konzept zu vereinen.

Dafür wurden u. a. Vorhangfassade, Außenwände und Dach gedämmt, Doppelverglasung eingesetzt und das Lüftungs- und Kühlungssystem ersetzt. Außerdem wurden Verteilung und Steuerung der angeschlossenen Fernwärme erneuert. Kosten der energetischen Sanierung: 13,7 Millionen Euro.

Der erreichte Effizienzstandard wurde mit den Labels Haute qualité environnementale (HQE) (hohe Umweltqualität), BBC Effinergie Rénovation und BREEAM zertifiziert. Außerdem wurde das Vorhaben

[29] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): https://www.energieheld.de/

mit dem SIMI Grand Prix 2017 in der Kategorie „Saniertes Bürogebäude oder besonders innovative Sanierung“ ausgezeichnet.[30]

Akteure:
SCI Vesta Quai du Point du Jour (Bauherr), Brenac et Gonzalez (Architekten), Artelia International (Energiebüro), Bouygues (Durchführung).

Förderung/Programm:
Keine öffentliche Förderung ausgewiesen.

Wesentliche Innovation:
Fassadenerneuerung mit reflektierenden, diagonal gefalteten Glaspanelen.

Übertragbarkeit:
Demonstrierte Machbarkeit energetischer Sanierungen unter architektonisch anspruchsvollen Voraussetzungen ohne öffentliche Förderung.

Sanierung der sozialen Wohnsiedlung Cité Le Dorat 2 auf Niedrigenergiehaus-Standard (Region Nouvelle-Aquitaine)

Durch die Sanierung wurde der Primärenergieverbrauch der 1962 errichteten und 1990 teilsanierten Siedlung, bestehend aus zwei Wohngebäuden mit insgesamt 100 Wohneinheiten und identischen baulichen Voraussetzungen und Gebäudetechnik, von 185 auf 42 kWh/m²a Primärenergie pro Jahr gesenkt. In der Ausschreibung wurde für die Sanierung der Energieeffizienzstandard BBC Effinergie Rénovation vorgegeben.

Vorgenommen wurde eine umfassende Sanierung der Gebäudehülle anhand von Dach-, Fassaden- und Bodendämmung mit Steinwolle, außerdem wurden neue doppelverglaste Fenster eingesetzt. Die alten Heizungs- und Warmwassersysteme, bestehend aus einem gemeinsamen 490 kW Gaskessel und einer 8,6 kW Warmwasser-Gastherme in jeder Wohnung, wurden durch einen 112 kWh Holzpelletkessel für die gesamte Wohnanlage ersetzt, ergänzt durch einen 280 kW Gaskessel zur Abdeckung von Lastspitzen. Außerdem wurde ein Lüftungssystem installiert.[31]

Akteure:
ICT Habitat Atlantique (Eigentümer), Lanoire & Courrian (Architekten), CAP Ingelec (Energiebüro), Region Nouvelle-Aquitaine und Regionaldirektion Nouvelle-Aquitaine der ADEME (Partner).

Förderung/Programm:
Öffentliche Förderung in Höhe von 200.000 Euro der Region Nouvelle-Aquitaine sowie 181.000 Euro durch Energiesparzertifikate, bei einem Gesamtaufwand von 1,9 Millionen Euro für die energetische Sanierung.

Wesentliche Innovation:
Umfassende Komplettsanierung mit hoher Sanierungstiefe durch Kombination von Dämmmaßnahmen und Installation einer effizienten, zentralen Wärme- und Warmwasserversorgung auf Holzpelletbasis.

[30] Weitere Informationen unter (auf Französisch):https://www.observatoirebbc.org/renovation/6589; http://www.emerige-corporate.com/fr/quai-ouest-nomme-au-grand-prix-simi/
[31] Weitere Informationen unter (auf Französisch): https://www.observatoirebbc.org/renovation/6992

Übertragbarkeit:
Übertragbarkeit ist im Kontext der französischen Förderlandschaft für den Bereich der sozialen Wohnungswirtschaft gegeben, bei zusätzlicher Verfügbarkeit einer Regionalförderung.

Quartiere

Croix Rouge, secteur Pays de France (Reims)
Im Rahmen der Entwicklung des Quartiers Pays de France wurden 530 Sozialwohnungen (Baujahr: Ende der 1960er Jahre) auf Niedrigenergiehaus-Standard saniert, um den jährlichen Energieverbrauch für Heizwärme und Warmwasser von vorher 173 kWh/m² bzw. 167 kWh/m² auf 90 kWh/m² fast zu halbieren. Messungen konnten die Erreichung des anvisierten Effizienzniveaus bestätigen. Die Heizenergie wird vom Fernwärmenetz der Stadt geliefert, das einen erneuerbaren Anteil von über 50 Prozent nutzt. Entwickelt und umgesetzt im Zeitraum 2004 – 2014 umfasste das Vorhaben auch den Neubau von 127 Wohneinheiten und eine Wiederbelebung des Quartiers, das von einer sozial prekären Situation geprägt war, u. a. mit einer Straßenbahnanbindung und der Entwicklung von Geschäften.[32]

Akteure:
Das Vorhaben wurde von der Stadt Reims gemeinsam mit der Sozialwohnungsgesellschaft Foyer Rémois (Grundeigentümer) getragen, unterstützt durch die Nationale Agentur für Stadterneuerung (Agence nationale pour la rénovation urbaine).

Förderung:
Nationale Agentur für Stadterneuerung, Wärmefonds von ADEME, EU Fonds für regionale Entwicklung, Energiesparzertifikate und Aufwertung des Wohngeldes.

Wesentliche Innovation:
Umfassende energetische Sanierung mit sozialem Schwerpunkt als Teil eines großangelegten Wiederbelebungsvorhabens, Nutzung von überwiegend erneuerbarer Fernwärme.

Übertragbarkeit:
Die Umsetzung solcher Konzepte ist an ähnliche Voraussetzungen gebunden (Finanzierung, Sozialwohnungsgesellschaft, Infrastruktur für Fernwärme usw.).

Plus-Energie Quartier Hikari, quartier de la Confluence (Lyon)
In der Entwicklung dieses Neubauquartiers wurden drei Plus-Energiegebäude mit insgesamt 12.310 m² Gesamtfläche errichtet, die sich auf sieben bis acht Etagen verteilt und eine Mischnutzung aus Wohnen, Büros und Geschäften ermöglicht. Die Gebäude sind mit dem BEPOS-Label zertifiziert. Deren veranschlagter Energiebedarf von jährlich 1,4 GWh wird durch eine Photovoltaikanlage, einem mit Rapsöl betriebenen Blockheizkraftwerk mit zusätzlichem Gaskessel und einer Absorptionskälteanlage zur Kühlung gedeckt. Außerdem ist ein Batteriespeicher mit einer Kapazität von 100 kWh angeschlossen, auch ein Netzanschluss ist ergänzend gegeben.

[32] Weitere Informationen unter (auf Französisch): https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/rapport_final_embix_fidal.pdf

Akteure:
Das Quartier wurde im Rahmen des Vorhabens Lyon Smart Community umgesetzt, einer Partnerschaft zwischen der Metropolregion Grand Lyon und der New Energy and Industrial Technolgy Development Organization (NEDO) Japans im Zeitraum 2011 – 2015 umgesetzt.[33]

Förderung:
Im Rahmen seines Smart Community Projekts wurde die Entwicklung des Quartiers von der NEDO als Demonstrationsvorhaben mit 50 Millionen Euro finanziert.

Wesentliche Innovation:
Erstes Vorhaben in Frankreich mit dem Ziel ein Plus-Energiequartier zu entwickeln. Mischnutzung zur Optimierung der Lastverteilung, dezentrale Energieerzeugung, Energiemanagementsystem für kontinuierliches Monitoring von Erzeugung und -verbrauch auf Quartiersebene sowie automatisierte Haustechnik zur Steuerung von Geräten und Visualisierung ihres Energieverbrauchs.

Übertragbarkeit:
Demonstrationsvorhaben zur Erprobung von Plus-Energiequartieren.

Produkte

Luftfeuchtigkeitsgesteuerte mechanische Lüftung mit einfachem Durchfluss (Typ B) (Observatoire BBC, 2018) (Observatoire BBC, 2016)

Kurzbeschreibung:
Bei der energetischen Sanierung von Wohngebäuden wird in Frankreich üblicherweise ein mechanisches Lüftungssystem mit einfachem Durchfluss installiert, das entsprechend der Luftfeuchtigkeit geregelt wird. Von einem Typ B Lüftungssystem spricht man dann, wenn sowohl Lufteinlass als auch der Luftauslass feuchtigkeitsgeregelt sind; in einem Typ A System wird dagegen nur der Luftauslass so reguliert.

Wesentliche Innovation:
Durch die feuchtigkeitsgesteuerte Regelung des Lüftungssystems wird die Luftwechselrate entsprechend der Belegung des Hauses reguliert und damit den unterschiedlichen Gebäudenutzungen bzw. Aktivitäten der Bewohner angepasst, wodurch signifikante Energieeinsparungen erzielt werden können.

Verbreitung/ Übertragbarkeit:
In den 1980er Jahren entwickelt, wird die luftfeuchtigkeitsgesteuerte, mechanische Lüftung in Frankreich bei einem erheblichen Teil der Sanierungsvorhaben von Wohngebäuden installiert. Wie vom Observatoire BBC festgestellt, haben 67 Prozent der Sanierungen auf BBC Effinergie Standard ein Lüftungssystem erneuert oder ersetzt, und 61 Prozent haben eine luftfeuchtigkeitsgesteuerte mechanische Lüftung Typ B installiert.

[33] Weitere Informationen unter (auf Französisch): https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/rapport_final_embix_fidal.pdf

Modulare Fassadenelemente zur Dämmung von Wohnungsgebäuden in Elementbauweise
Entwicklung und Demonstration von modularen Fassadenelementen zur Außendämmung von Wohnungsgebäuden in Elementbauweise. Die Fassadenelemente integrieren ein adaptives Belüftungssystem und verbessern damit sowohl die Energieeffizienz als auch die Raumklimaqualität. Erste Prototypen wurden für Gebäude in Frankreich, Spanien und Polen installiert. Teilweise dank der in das System integrierten „Smart Modular Heat Recovery Unit“ könnte mit dieser Lösung der Primärenergieverbrauch eines typischen Gebäudes aus den 1960er Jahren um bis zu 50 Prozent gesenkt werden.[34]

Akteure:
E2VENT Projektkonsortium: Nobatek (FR), Fundacion Tecnalia Research & Innoation (ES), Rina Consulting (IT) Acciona Ffraestructuras (ES), Aristotelio Paneptistimio Thessalonikis (EL), European Aluminium Association (BE), Fundacion Cartif (ES), Hellenic Aluminium Industry (EL), Fenix TNT (CZ), Universidad de Burgos (ES), Fasada (PL), Pich-Aguilera Arquitectos (ES), University of Hull (UK).

Förderung/Programm:
Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union.

Wesentliche Innovation:
Fassadenelemente mit einem integrierten Belüftungssystem zusammen mit einem thermischen Speicher und einer intelligenten Gebäudesteuerung in Echtzeit unter Einbeziehung von Wetterdaten, um die Nutzung von erneuerbaren Energien zu maximieren.

Übertragbarkeit:
Demonstrationsvorhaben. Bei Bewährung großes Anwendungspotenzial für Wohngebäude in Elementbauweise.

6.3 Innovative Initiativen des Privatsektors

Neben den staatlich geförderten Initiativen zum Klimaschutz im Gebäudebereich gibt es in beiden Ländern vielfältige Initiativen der privaten Wirtschaft, die sich ebenfalls mit diesem Thema befassen und die Entwicklung weiter voranbringen.

6.3.1 Innovative Initiativen des Privatsektors in Deutschland

Passivhaus-Konzept
Das PHI wurde 1996 von Wolfgang Feist gegründet und ist ein unabhängiges Forschungsinstitut, das durch die Entwicklung des Passivhaus-Konzeptes international bekannt wurde. Beim ersten Demonstrationsprojekt (Passivhaus Darmstadt-Kranichstein, 1990) wurde erstmals in Europa ein regulär bewohntes Mehrfamilienhaus mit einem dokumentierten Heizenergieverbrauch unter 10 kWh/(m²a) geplant, gebaut und messtechnisch begleitet. Das Institut betreibt Forschung und Entwicklung von Baukonzepten, Baukomponenten, Planungswerkzeugen und die Validierung besonders energieeffizienter Gebäude. Die internationalen Passivhauskonferenzen und die Leitung des Arbeitskreises Kostengünstige Passivhäuser werden ebenfalls vom Passivhaus-Institut durchgeführt. Zahlreiche in Deutschland realisierte Passivhaus-Bauprojekte sind aus den Arbeitskreisen initiiert worden. Zudem entwickelt das

[34] Weitere Informationen unter (auf Französisch): http://www.e2vent.eu/; http://www.horizon2020.gouv.fr/cid119236/e2vent%C2%A0-des-facades-innovantes-pour-la-renovation-eco-energetique-des-batiments.html

Passivhaus-Institut Algorithmen und eigene Software-Tools für die dynamische Gebäudesimulation, Berechnung von Energiebilanzen sowie für die Planung von Passivhäusern (Passivhaus-Projektierungspaket PHPP). Als unabhängige Stelle prüft und zertifiziert das Passivhaus-Institut Gebäude und Komponenten.[35]

E-world

Die E-world energy & water ist als Messe, Kongress und Branchentreffpunkt der Energiewirtschaft konzipiert. Als Informationsplattform für die Energiebranche richtet sich die E-world an nationale und internationale Teilnehmer. Als eine Leitmesse der Energiewirtschaft mit 700 Ausstellern (2017) zeigt sie neue Lösungen rund um die Energieversorgung – von Energie-Erzeugung über Handel, Transport und Speicherung bis hin zu Effizienz und Smart Energy. Begleitet wird die E-world regelmäßig von einem mehrtätigen Kongressprogramm, bestehend aus Konferenzen, Seminaren und Workshops zu aktuellen Themen der Energiewirtschaft. Weiterhin gibt es ein Start-up Speed-Dating, bei dem Firmengründer ihr Konzept potenziellen Kapitalgebern, Investoren oder Kooperationspartnern präsentieren können.[36]

EnergieCity Leipzig GmbH

Die EnergieCity Leipzig GmbH errichtet eine Erlebniswelt und eine Marketingplattform für Energie- und Umwelttechnik und für nachhaltiges, energieeffizientes Bauen und Sanieren. Es entsteht ein Ausstellungs- und Demonstrationszentrum sowie eine Bildungsstätte und ein Eventtreffpunkt unter dem Oberbegriff „Fit für den Klimawandel“. Das Projekt wird sowohl real als auch virtuell aufgebaut und strahlt überregional aus.[37]

6.3.2 Innovative Initiativen des Privatsektors in Frankreich

DORéMI

Als Sanierungskonzept für Einfamilienhäuser wurde DORéMI von Enertech und dem négaWatt Institut entwickelt und wird heute von den Gebietskörperschaften verschiedener Ebenen genutzt, um zusammen mit den Akteuren vor Ort (Handwerkskammern, Berufsverbänden usw.) das Sanierungsangebot zu strukturieren. Das Konzept sieht eine tiefgreifende Sanierung in einem Schritt vor, um Kosten zu sparen, wiederholte Sanierungsarbeiten zu vermeiden und ein ambitioniertes Effizienzniveau zu erreichen.

Den Bauherren wird dafür jeweils ein Ansprechpartner der Gebietskörperschaft – für die Erstellung des Finanzierungskonzepts – und ein Ansprechpartner seitens der Handwerker zur Umsetzung der Sanierung zur Seite gestellt. Nach seiner Bewährung im Rahmen eines Pilotvorhabens in der Region Rhône-Alpes kommt das Konzept heute in vielen Regionen zum Einsatz.[38]

Start-ups im Bereich Digitalisierung des Gebäudemanagements

Start-ups wie EP (vormals Energie Perspective) oder Deepki haben Anwendungen zur Digitalisierung des Gebäudemanagements entwickelt, mit denen Energiesparpotenziale identifiziert und Sanierungs-

[35] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): https://passiv.de/index.php
[36] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): https://www.e-world-essen.com/de/programm
[37] Weitere Informationen unter (auf Deutsch): http://www.energiecity-leipzig.de/
[38] Weitere Informationen unter (auf Französisch): https://www.renovation-doremi.com/

maßnahmen angeregt werden können. Über die Platform Izigloo von EP können Eigentümer und Mieter z. B. datenbasierte Empfehlungen und Beratung für Effizienzmaßnahmen erhalten und für die Umsetzung mit ausgewählten Dienstleistern in Kontakt treten.[39]

The Shift Project

Gegründet im Jahr 2010 ist The Shift Project ein Thinktank, der mit Vorschlägen und Debattenbeiträgen zur Dekarbonisierung der Gesellschaft in Frankreich und in Europa beitragen will. An der Schnittstelle zwischen akademischer Forschung, Zivilgesellschaft, Wirtschaft und öffentlichen Institutionen werden Maßnahmenvorschläge für die Dekarbonisierung entwickelt; der Gebäudesektor wird durch eine eigene Arbeitsgruppe beleuchtet, die z. B. ein Sanierungsprogramm für den französischen Gebäudebestand für den Zeitraum 2015 – 2050 entworfen hat. Zudem hat The Shift Project auch das Instrument des Energieeffizienzausweises mitinitiiert (Kurzbeschreibung unter Abschnitt 5.3.2).[40]

Es'Ope – Operene

Durch serielles Sanieren inspiriert, bietet das Unternehmen Operene umfassende Sanierungslösungen für Mehrfamilienhäuser in der Region Rhône-Alpes an. Im Rahmen des Vorhabens Es'Ope wird ein Katalog an Lösungen für eine breite Anwendung energetischer Sanierung in Mehrfamilienhäusern und mit einem garantierten Nullenergie-Standard hin zur Marktreife entwickelt, u. a. unterstützt durch das Programm für Zukunftsinvestitionen der ADEME.[41]

Plan du bâtiment durable

Der „Aktionsplan für nachhaltige Gebäude" bringt jedes Jahr die zentralen Akteure des Gebäudesektors mit dem Ziel zusammen, die Energieeffizienz- und Umweltziele des Sektors zu erreichen. Der Aktionsplan ist in der „Generaldirektion Planung, Wohnen und Natur" (DGALN) des „Ministeriums für ökologischen Wandel und Solidarität" und des „Ministeriums für Zusammenhalt der Gebiete und Beziehungen zu den lokalen Behörden" verortet und informiert über die Entwicklungen in den Regulierungsbehörden und unterstützt die Sensibilisierung für neue Themen bei den beteiligten Akteuren. Im Rahmen von themenspezifischen Arbeitsgruppen werden Vorschläge und Konzepte der Gebäudewirtschaft zusammengestellt und den zuständigen Regierungsstellen vorgestellt; u. a. auch durch Teilnahme an Konsultationsprozessen. Daran nehmen Vertreter sowohl öffentlicher als auch privater Organisationen teil. Gleichzeitig wird der Austausch zwischen Bau- und Immobilienwirtschaft gefördert.[42]

[39] Weitere Informationen unter (auf Französisch): https://www.deepki.com
[40] Weitere Informationen unter (auf Englisch): https://theshiftproject.org/
[41] Weitere Informationen unter (auf Französisch): http://operene.fr/esope/
[42] Weitere Informationen unter (auf Französisch): www.planbatimentdurable.fr

7. Fazit

Für das Erreichen der europäischen Klimaschutzziele spielt der Gebäudesektor eine wesentliche Rolle. Gemäß der von der EU Kommission vorgeschlagene Strategie „“Ein sauberer Planet für alle“ [EK, 2018] muss dessen Endenergieverbrauch bis 2050 gegenüber 2005 in etwa halbiert werden, um ein klimaneutrales Europa zu erreichen. Die Priorität im Gebäudebereich liegt dabei sowohl auf der Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäudehülle sowie auf dem Einsatz von erneuerbaren Energien als Alternative zu fossilen Brennstoffen. Aufgrund der hohen Investitionskosten für Nachrüstungen benötigen viele Gebäudeeigentümer finanzielle Anreize oder Beihilfen, um diese durchzuführen. Beide Länder haben im Rahmen ihrer langfristigen Renovierungsstrategien Politikinstrumente und Maßnahmen zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden definiert, die in den nächsten Jahren umgesetzt werden müssen.

Die Ausgangssituation in Bezug auf den Gebäudebestand in Frankreich und Deutschland ähnelt sich in vielen Merkmalen. Die Altersstruktur und Typologie sowie der Energieverbrauch der Gebäude sind grundsätzlich vergleichbar. Auch die Tatsache, dass der Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen aus der Gebäudenutzung angesichts der gesteckten Ziele zu langsam sinken, ist beiden Länder gemein. Der Herausforderung, Gebäudeeigentümer zum Handeln zu motivieren, begegnen die Länder jedoch mit unterschiedlichen Strategien, die es lohnt, genauer zu betrachten. Möglicherweise könnte eine Ergänzung durch das jeweils andere Vorgehen, den Umfang der Aktivitäten, sowie deren Effizienz und Effektivität in beiden Ländern erhöhen.

Frankreich setzt mit seiner Sanierungsstrategie neben klassischen Förderprogrammen auf eine Vielzahl von Instrumenten, um den verschiedenen Ausgangssituationen der Eigentümer und Investoren gerecht zu werden. Frankreich hat dabei bereits Erfahrungen mit unterschiedlichen Finanzierungslösungen gemacht, wie z. B. mit Anreizen in Form von Steuergutschriften oder durch ein Energiesparzertifikatesystem, als wichtiger Einnahmequelle zur Finanzierung von Effizienzmaßnahmen, die bisher in Deutschland keine Entsprechung hat.

Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass sich die Förderhöhe in Frankreich stärker nach dem Haushaltseinkommen richtet, während sie in Deutschland stärker an die Sanierungstiefe geknüpft ist. Frankreich richtet seine Unterstützung damit an den finanziellen Möglichkeiten der Eigentümer aus, um einen sozialen Ausgleich zu schaffen und der Energiearmut entgegen zu wirken.

Deutschland setzt auf finanzielle Unterstützung für Sanierungsmaßnahmen auf Basis zinsgünstiger Kredite und Zuschüsse, wobei der Umfang einer Sanierung oder die erreichten Primarenergieeinsparungen die Höhe der finanziellen Unterstützung vorgeben. Durch die gebotenen Anreize wird auf eine umfassende Sanierung abgezielt, die versucht, Lock-in Effekte zu vermeiden. Wie in Frankreich gibt es umfassende Vorgaben an die Energieeffizienz einzelner Bauteile, wenn diese ersetzt werden.

Tiefer gehende *Verpflichtungen* für die energetische Sanierung des Gebäudebestandes werden in Frankreich aktuell stärker vorangetrieben. Hier sollen private Wohngebäude mit einem Primärenergiebedarf von über 330 kWh/m²a bis 2025 saniert und Verkauf und Vermietung von Gebäuden der schlechtesten Energieeffizienzklassen F und G an erschwerte Bedingungen geknüpft werden. Der Bestandsschutz würde somit aufgehoben und die Umsetzung von Maßnahmen wäre verpflichtend. Bisher gibt es dazu jedoch keine Rechtsverordnung, die die Umsetzung regelt.

In Deutschland dagegen bestehen mit dem EEWärmeG bzw. den entsprechenden Regelungen im neuen Gebäudeenergiegesetz umfangreichere Anforderungen zur Nutzung erneuerbarer Energien für alle neuen Gebäude. Im Bestand gibt es lediglich die Pflicht, alte Heizkessel auszutauschen, die jedoch auch weiterhin mit fossiler Energie betrieben werden können. Hier können ggf. die geplante Streichung der Förderung für rein fossil betriebene Heizungssysteme sowie die ab 2021 vorgesehene CO_2-Bepreisung eine Wende im Wärmesektor herbeiführen.

Insgesamt gibt es in beiden Ländern nur wenige und meist auch wenig belastbare Zahlen zu den Sanierungsaktivitäten im Bestand. Die Sanierungsmaßnahmen werden nicht offiziell erfasst und müssen geschätzt oder anhand von Stichproben ermittelt werden. Eine bessere Datenlage und die Aufbereitung der Zahlen in Bezug auf die finanzielle Unterstützung sowie der erzielten Verbrauchseinsparungen zur Ermittlung der tatsächlichen Sanierungsrate wären wünschenswert.

Die derzeitige Diskussion um das Klimaschutzgesetz und dessen Finanzierung und Umsetzung prägt aktuell die deutsche Debatte. Hierbei plant die Bundesregierung, ab 2021 eine CO_2-Bepreisung für den Wärmesektor über ein nationales Emissionshandelssystem einzuführen. Eine gleichzeitige Entlastung soll beim Strompreis und durch die Reduzierung der EEG-Umlage erfolgen. Zusätzlich sollen steuerliche Förderungen eingeführt, sowie die Förderung energetischer Sanierungsmaßnahmen allgemein, im Rahmen der neuen „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG), deutlich erhöht werden.

Mit der Energiewende hat sich Deutschland bereits seit vielen Jahren ein wichtiges Ziel gesetzt: eine grundlegende Umstellung der Energieversorgung ohne nukleare und fossile Brennstoffe.Auch der Kohleausstieg und die finale Entscheidung hierzu Anfang 2019 durch die sog. „Kohlekommission“ (Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ – KWSB) prägten die klimapolitische Debatte der letzten Jahre in Deutschland. Es betrifft die deutschen Kohlekraftwerke, deren Leistung im Jahr 2017 noch 42,5 Gigawatt (GW) betrug. Es ist vorgesehen, die Kohleverstromung bis zum Jahr 2038 auf null zu reduzieren. Im Jahr 2032 gilt es dann zu überprüfen, ob bereits im Jahr 2035 auf die Kohleverstromung in Deutschland verzichtet werden kann (BMWi)[43].

In Frankreich richtet sich die gesellschaftliche Debatte vor allem an der sozialen Frage aus. Wer ist verantwortlich für die Energiewende und wie kann sie gerecht umgesetzt werden? Als wesentliche Ergebnisse einer öffentlichen Befragung zu der „Mehrjährigen Programmplanung für Energie (Débat public sur la programmation pluriannuelle de l’énergie, 2018) können folgende Kernaussagen zusammengefasst werden: Wichtig ist den Menschen in Frankreich vor allem soziale Gerechtigkeit. Die Besteuerung von CO_2 sollte deshalb auch proportional die großen Verbraucher betreffen. Zudem werden Stabilität und die Kontinuität der öffentlichen Politik bei der Durchführung der Energiewende gefordert. Auch soll dabei der regionale Ansatz weiter gestärkt werden und Aufgaben an die lokalen Gebietskörperschaften übertragen werden.

Die Pläne der frenzösischen Regierung, Gebäude mit einem hohen Energieverbrauch mit einer Verpflichtung zur Sanierung zu belegen, wird von den verschiedenen Akteuren unterschiedlich aufgenommen. Die Wohnungswirtschaft bspw. sieht darin zunächst hohe finanzielle Risiken. Um die bestehenden Anreize in Richtung Verbrauchsminderung zu lenken, gibt es daher derzeit Pläne, die Heizkostenabrechnung an den Verbrauch zu koppeln und nicht wie bisher alleinig an die Flächenanteile (Beispiel deutsche Heizkosten: Pflicht zur verbrauchsabhängigen Kostenverteilung zu min. 50%). Auch stellen

[43] https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Wirtschaft/kohleausstieg-und-strukturwandel.html

sich Fragen nach der sozialen Ausrichtung der Förderung. Sollen nur Eigentümer mit geringem Einkommen unterstützt werden oder ist das Umsetzungspotential nicht höher bei der Wohnungswirtschaft? Welche Art von Anreizen bewirken am meisten und sind sie dann noch gerecht?

Auch die Reduzierung des Anteils an nuklear erzeugtem und damit CO_2-armem Strom befördert den gesellschaftlichen Diskurs in Frankreich. Der deutsche Beschluss zum Atomausstieg wird hier zunächst nicht verfolgt. Der aktuelle Anteil von 72 Prozentan der Stromerzeugung sollte jedoch bis 2025 auf 50 Prozent reduziert werden. Hier ist die Umsetzung in Verzug und der Zeitraum wurde auf 2035 ausgeweitet. Ob das Ziel bis dahin erreicht werden kann ist fraglich: auf der Basis von Daten des französischen Stromübertragungsnetzes (RTE) ermittelte Bruno Peuportier (MINES ParisTech), dass der nukleare Erzeugungsanteil innerhalb von 12 Jahren nur um 6 Prozent reduziert wurde.

Die künftige Ausrichtung der Klimapolitik im Gebäudebereich in beiden Ländern wird bestimmt durch die übergeordnete EU-Langfriststrategie, nach der sich die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 2015 halbieren und bis 2050 auf nahezu Null zurückgehen sollen.

Deutschland und Frankreich streben beide ambitionierte Transformationspfade im Sinne einer weitreichenden Dekarbonisierung bis 2050 an. Die Heizwärme für die Gebäude wird in beiden Ländern jedoch aktuell zum Großteil aus Gas erzeugt. Frankreich hat zudem einen deutlich höheren Anteil an elektrisch beheizten Gebäuden, wohingegen in Deutschland mehr Heizöl und mehr Fernwärme genutzt werden. Durch den hohen Anteil elektrischer Heizungen ist die Primärenergiebilanz der Wärmeerzeugung in Frankreich höher, die spezifischen und absoluten CO_2-Emissionen aufgrund der nuklearen Stromerzeugung jedoch niedriger.

Für die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung müssen daher unterschiedliche Wege beschritten werden. In Deutschland werden dazu verstärkt erneuerbare Energien in Form von Wind- und Solarenergie zur Stromerzeugung gefördert. Dies reicht jedoch bisher für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung nicht aus. Frankreich setzt dagegen neben Atomkraft verstärkt auf Wasserkraft, die den Anteil erneuerbarer Energie an der Stromerzeugung erhöht, aber bisher keine Alternative für fossil beheizte Gebäude liefert. Jedoch scheint Frankreich aufgrund des höheren Anteils an direkt elektrischer Beheizung eine günstigere Ausgangssituation in Bezug auf die Elektrifizierung des Wärmesektors zu haben. Hier bleibt abzuwarten, welche künftigen Lösungen sich durch die Sektorkopplung in Bezug auf die Verbindung von Wärme- und Stromsektor für den Gebäudebereich entwickeln.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass beide Länder ähnlich ambitionierte Ziele verfolgen, diese aber aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen auf verschiedene Weise erreichen wollen und müssen. Diese unterschiedlichen Erfahrungen bieten die Chance, sich im Hinblick auf eine effiziente Zielerreichung gegenseitig partnerschaftlich über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Instrumente auszutauschen.

Quellenverzeichnis

Actu Environnement. (2019). *Eco-PTZ : le fonds de garantie pour la rénovation énergétique est opérationnel, https://www.actu-environnement.com/ae/news/eco-ptz-fonds-garantie-renovation-energetique-mise-en-place-33229.php4.*

ADEME. (2015). *Certificats D´Economics D´Energie.* Récupéré sur https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/certificats-economies-energie-cee-2015-8430.pdf

ADEME. (2016). *Observatoire Permanent de l'amélioration Energétique du logement.* Récupéré sur https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/open_2015_8679.pdf

ADEME. (2018a). *Climat, Air et Energie: Chiffres clé.*

ADEME. (2018b). *Les bâtiments démonstrateurs du programme PREBAT*. Récupéré sur https://www.ademe.fr/expertises/batiment/quoi-parle-t/batiments-demonstrateurs-programme-prebat

ADEME. (2019a). *Aides financières pour des travaux de rénovation énergétique dans des logements existants, éditions juillet 2019.*

ADEME. (2019b). *L´énergie de France*. Récupéré sur https://www.ademe.fr/en/particuliers-eco-citoyens/dossiers-comprendre/dossier/lenergie-france/consomme-plus-denergie-france

ADEME. (2019c). *BATRESP*. Récupéré sur https://appelsaprojets.ademe.fr/aap/BATRESP2019-84#resultats; https://recherche.cstb.fr/fr/

Agora Energiewende. (2017). *Energiepreise und Energiewende.* Récupéré sur https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Abgaben_Umlagen/Foliensatz_Abgaben-Umlagen_Grundlagen_2017-04-10.pdf

Agora Energiewende, I. (2018). *Die Energiewende und die französische Transition énergétique bis 2030.*

ANAH. (2018). *Habiter Mieux. Du nouveau en 2018. Dossier d'information.*

ANIL. (s.d.). *Fonds de garantie pour la rénovation énergétique (FGRE), https://www.anil.org/documentation-experte/analyses-juridiques-jurisprudence/analyses-juridiques/analyses-juridiques-2016/fonds-de-garantie-pour-la-renovation-energetique/.*

Assemblée Nationale. (s.d.). *Fiche de synthèse n°11 : L'organisation territoriale de la France*. Récupéré sur http://www2.assemblee-nationale.fr/decouvrir-l-assemblee/role-et-pouvoirs-de-l-assemblee-nationale/les-institutions-francaises-generalites/l-organisation-territoriale-de-la-france

BBSR. (2013). *Info Portal Energieeinsparung, Neubauanforderungen Wohngebäude, https://www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEVPortal/DE/EnEV/Neubau/Wohngebaeude/Wohngebaeude-node.html.*

BKI. (s.d.). *EnEV Navigator 2. Der Praxisleitfaden zur Erstellung von Energieausweisen für Wohnbauten.*

BMI. (2018). *Wege zum Effizienzhaus Plus. Grundlagen und Beispiele für energieerzeugende Gebäude.*

BMI. (2019). *Föderalismus und Kommunalwesen*. Récupéré sur https://www.bmi.bund.de/DE/themen/verfassung/staatliche-ordnung/foederalismus-und-kommunalwesen/foederalismus-und-kommunalwesen-node.html

BMU. (2019). *Nationale Klimaschutz Initiative-Ziele und Aufgaben*. Récupéré sur https://www.klimaschutz.de/ziele-und-aufgaben

BMWi. (2017). *Bundeswirtschaftsministerium stellt neues Instrument der Energieberatung vor: der individuelle Sanierungsfahrplan, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2017/20170504-bmwi-stellt-neues-instrument-der-energieberatung-vor.html.*

BMWi. (2019a). *Energieeefizinesstrategie Gebäude.* Bundesministerum für Wirtschaft und Energie (BMWi).

BMWi. (2019b). *Verbriefte Effizienz: Energieausweis für Wohngebäude*. Récupéré sur https://www.deutschland-machts-effizient.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/Dossier/B-energieausweis.html

BMWi. (2019c). Kleine Anfrage der Abgeordneten Daniel Föst, Frank Sitta, Grigorios Aggelidis,weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDPbetr.: „Zehn Jahre Energieausweispflicht"BT-Drucksache: 19/6829. Récupéré sur https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Parlamentarische-Anfragen/2018/19-6829.pdf?__blob=publicationFile&v=2

BMWi, BBSR. (2018). *Wege zum Effizienzhaus Plus. Grundlagen und Beispiele für energieerzeugende Gebäude.*

Bundesregierung. (2019). *Klimaschutzbericht 2018 zum Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung.*

Cerema. (s.d.). *500 maisons rénovées basse consommation. Enseignements opérationnels des programmes « Je rénove BBC » en Alsace* . Récupéré sur https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/500-maisons-renovees-basse-consommation

Certivéa. (2017). *Label E+C-, Un label pour contribuer à la lutte contre le changement climatique pour la construction neuve, https://www.certivea.fr/offres/label-e-c.*

Climate KIC. (2018a). *Building Market Brief Germany.*

Climate KIC. (2018b). *Building Market Brief France.*

Concerted Action EPBD. (2016). *Implementation of the EPBD in France, Country Report.*

CSTB. (2019). *Input zur Erstellung der vorliegenden Studie.*

CSTB. (2019). *Input zur Erstellung des Gutachtens.*

dena. (2016). *dena-Gebäudereport 2016.* Récupéré sur https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaeudereport.pdf

dena. (2018). *dena-Gebäudereport Kompakt 2018.* Récupéré sur https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9254_Gebaeudereport_dena_kompakt_2018.pdf

DFBEW. (2015). *Memo Französisches Energiewendegesetz.*

DFBEW. (2016). *Memo Erneuerbare Wärme in Frankreich: Ziele und Fördermechanismen.*

DFBEW. (2018). *Memo Energie- und Klimpläne in Frankreich: Dekarbonisierungsstrategie (SNBC) und mehrjährige Programmplanung für Energie (PPE).*

DFBEW. (2019). *Memo Planungsinstrumente der französischen Klimaschutzpolitik bis 2028: die mehrjährige Programmplanung für Energie und die nationale Dekarbonisierungsstrategie (SNBC).*

Energieagentur NRW. (2019). *100 Klimaschutzsiedlungen*. Récupéré sur https://www.energieagentur.nrw/gebaeude/klimaschutzsiedlungen

EnEV Online. (s.d.). *Gemeinsamer allgemeiner Rahmen für die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, https://enev-online.de/epbd/2018/epbd_2018_anhang_1_rahmen_berechnung_gesamtenergieeffizienz_gebaeuden.htm.*

EPDM. (s.d.). *Isolation PIR et RT 2012*. Récupéré sur https://www.epdm-tpo.fr/isolation-pir-rt-2012

Erngiewendebauen. (2019). *Mit schnelleren Schritten zum klimaneutralen Gebäudebestand*. Récupéré sur https://projektinfos.energiewendebauen.de/forschung-im-dialog/neuigkeiten-aus-der-forschung/detailansicht/mit-schnelleren-schritten-zum-klimaneutralen-gebaeudebestand/

Europäischer Rat. (2019). *Schlussfolgerungen des Europäischen Rates vom 20. Juni 2019.*

European Commission. (2019). *Energy performance of buildings*. Récupéré sur https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-performance-of-buildings

France Stratégie. (2019, Juni). *Autonomie des collectivités territoriales : une comparaison européenne.* La note d'analyse, n° 80.

IDDRI. (2013). *Andreas Rüdiger, La rénovation thermique des bâtiments en France et en Allemagne : quels enseignements pour le débat sur la transition énergétique ?* IDDRI Working Paper.

IEA. (2017). *Energy Policies of IEA Countries. France, 2016 Review.*

IEA. (2018). *Global Status Report 2018.* Récupéré sur https://webstore.iea.org/2018-global-status-report

IWU. (2016). *Einflussfaktoren auf die Sanierung im deutschen Wohnungsgebäudebestand.* Récupéré sur https://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/wohnen/2016/IWU_2016_6363_1603_KfW_Einflussfaktoren_Sanierung_Abschlussbericht.pdf

IWU, Fraunhofer IFAM. (2018). *Monitoring der KfW-Programme „Energieeffizient Sanieren“und „Energieeffizient Bauen“ 2017 .*

KfW. (2016). *Infoblatt Bauen, Wohnen, Energie sparen. Der Energieeffizienz-Experte in den KfW-Produkten für Energieeffizientes Bauen und Sanieren.*

KfW. (2018). *Anlage zum Merkblatt Energieeffizient Bauen. Technische MindestanforderungenGültig ab 17.04.2018.*

MEEDE. (2017a). *National Energy Efficiency Action Plan of France, 2017 Update.*

MEEDE. (2017b). *Long-term strategy for mobilising investment in the renovation of the national stock of residential and commercial buildings, both public and private.* Récupéré sur https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/fr_building_renov_2017_en_0.pdf

Ministère de la Cohésion des territoires. (2019). *Le diagnostic de performance énergétique, 7.6.2019, https://www.cohesion-territoires.gouv.fr/le-diagnostic-de-performance-energetique.*

MTES. (2016). *Stratégie Nationale de la Recherche Energétique.*

MTES. (2018a). *Projet de Stratégie Nationale Bas-Carbone.*

MTES. (2018b). *Les principaux acteurs de la R&D française pour l'énergie*. Récupéré sur https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/recherche-et-developpement-lenergie

MTES. (2019a). *Coup de pouce économies d'énergie 2019-2020, https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/coup-pouce-economies-denergie-2019-2020.*

MTES. (2019b). *Prime à la conversion des chaudières, https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/prime-chaudieres.*

MTES. (2019c). *Adoption du projet de loi relatif à l'énergie et au climaten première lecture à l'Assemblée national.* dossier de presse.

MTES. (2019d, Juni 28). *Projet de loi énergie-climat : l'Assemblée nationale adopte un bloc de mesures pour en finir avec les passoires thermiques*. Récupéré sur https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/projet-loi-energie-climat-lassemblee-nationale-adopte-bloc-mesures-en-finir-passoires-thermiques

MTES, ADEME. (s.d.). *Informationsportal zur Wärmeverordnung, https://www.rt-batiment.fr/.*

Observatoire BBC. (s.d.). Récupéré sur www.observatoirebbc.org

Observatoire BBC. (2016). *La rénovation basse consommation. Retour d'expérience.*

Observatoire BBC. (2018). *L'enjeu de la rénovation. Etude sur les bâtiments rénovés à basse consommation.*

Ökozentrum NRW. (s.d.). *Informationen zum Energieausweis, http://www.oekozentrum-nrw.de/infothek/informationen-zum-energieausweis/.*

Passipedia. (s.d.). Récupéré sur www.passipedia.de

Plan Bâtiment Durable. (2019, März 22). *Appel à programmes CEE : la liste des 34 lauréats*. Récupéré sur http://www.planbatimentdurable.fr/appel-a-programmes-cee-la-liste-des-34-laureats-a1366.html

Prognos, IFEU, IWU. (2015). *Hintergrundpapier zur Energieeffizienzstrategie Gebäude.*

QuelleEnergie. (s.d.). *Notre Prime Quelle Energie*. Récupéré sur https://www.quelleenergie.fr/aides-primes/certificats-economies-energie/prime-energie

QuelleEnergie. (s.d.). *Remplacez votre chaudière dès maintenant avec la Prime Conversion Chaudière*. Récupéré sur https://www.quelleenergie.fr/prime-conversion-chaudiere

Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2015). *Zensus 2011 - Gebäude und Wohnungsbestand.* Récupéré sur https://zensus2011.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Aufsaetze_Archiv/2015_12_NI_GWZ_endgueltig.pdf?__blob=publicationFile&v=4

TANDEM. (2015). *Aufbau der Verwaltung in Frankreich mit Fokus auf die Rolle der Kommunen.* Themenpapier des TANDEM-Projekts, Deutsch-französische Klimapartnerschaften für die lokale Energiewende. Récupéré sur TANDEM-Projekt, Deutsch-französische Klimapartnerschaften für die lokale Energiewende.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Altersstruktur des Wohngebäudebestandes, basierend auf den Wohneinheiten (dena, 2016; MEEDE, 2017b) ... 14

Abbildung 2: Anteil verschiedener Nichtwohngebäudetypen in Frankreich und Deutschland (dena, 2016; MEEDE, 2017b) ... 14

Abbildung 3: Gegenüberstellung des Endenergieverbrauches von Gebäuden unterschiedlicher Baualtersklassen in DE und FR (dena, 2016; MEEDE, 2017b) ... 15

Abbildung 4: Endenergieverbrauch Wohngebäude nach Energieträger in Frankreich und Deutschland. Quelle: (CEREN) (BMWi). ... 17

Abbildung 5: Stromerzeugungsmix in Frankreich und Deutschland 2016 (Quelle: Agora Energiewende, IDDRI 2018) ... 18

Abbildung 6: Gas- und Heizölpreise in der EU 2017, Ölpreis umgerechnet mit 10 kWh/Liter (Quelle: Eurostat, EU-Öl-Bulletin nach Agora Energiewende 2017) ... 18

Abbildung 7: Haushaltsstrompreise der EU 2017 (Quelle: Eurostat, EU-Öl-Bulletin nach Agora Energiewende 2017) ... 18

Abbildung 8: Zielkorridor unter Berücksichtigung der Restriktionen im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz (Prognos et al, 2015) ... 30

Abbildung 9: Energiebedingte Treibhausgase im Gebäudesektor in Deutschland nach Energieträgern im Szenarienvergleich 2008 – 2050 [Thamling et al., 2015] ... 31

Abbildung 10: Energiebedingte Treibhausgase im Gebäudesektor in Frankreich nach Energieträgern, AMS Szenario 2015 – 2050 Synthese du scenario (Direction Générale de l'Energie et du Climat ,2019) ... 31

Abbildung 11: Entwicklung des berechneten Energieverbrauchs im Spiegel des regulatorischen Rahmens. Quelle: (ADEME, 2018a) ... 38

Abbildung 12: Anwendungsbereiche der Wärmeverordnungen für den Bestand: RT globale und RT par élément. Quelle: Eigene Darstellung Navigant nach (Concerted Action EPBD, 2016) ... 39

Abbildung 13: Referenzgebäudeverfahren, Bildquelle: (BBSR, 2013) ... 42

Abbildung 14: Schema zur Berechnungsmethodik in Deutschland. Quelle: Eigene Darstellung Navigant nach (BKI) ... 43

Abbildung 15: Anforderungen an den Primärenergieverbrauch nach RT 2012 für unterschiedliche Klimazonen Quelle: (EPDM) ... 44

Abbildung 16: Anwendungsbereiche der Berechnungsmethoden in Frankreich, Quelle: (CSTB, 2019). ... 45

Abbildung 17: Ausgaben nach Förderinstrumenten (IEA, 2018) ... 49

Abbildung 18: Vergleich Gebäudestandards (EFH), Wege zum Effizienzhaus Plus, Quelle: (BMI, 2018). 59

Abbildung 19: Schematische Darstellung des Energiesparzertifikatesystems. Quelle: Eigene Darstellung nach (ADEME, 2015). 66

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ausgangssituation in Zahlen 12

Tabelle 2: Heiz- und Kühlgradtage in Frankreich und Deutschland 2016 und 2018 (EUROSTAT) 19

Tabelle 3: Übersicht über die Verpflichtungen für Klimaschutz und Energiewende in Deutschland und Frankreich *Für 2050 hat sich Bundeskanzlerin Angela Merkel zum Ziel der Treibhausgasneutralität bekannt. In Frankreich ist das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2050 Teil des Entwurfs des Energie- und Klimagesetzes. 21

Tabelle 4: Zielesetzungen und Verpflichtungen für den Gebäudesektor in Frankreich und in Deutschland. 24

Tabelle 5: Gegenüberstellung der Zielsetzung und Verpflichtungen für Energiewende Deutschlands und Frankreichs 25

Tabelle 6: Gegenüberstellung des gesetzlichen Rahmens in Frankreich und Deutschland 34

Tabelle 7: Gegenüberstellung der Gebietskörperschaften und ihrer Kompetenzen, Quellen: (TANDEM, 2015; Assemblée Nationale, kein Datum; BMI, 2019; France Stratégie, 2019) 35

Tabelle 8: Gegenüberstellung der Berechnungsgrundlagen in Frankreich und Deutschland 41

Tabelle 9: Gegenüberstellung des Qualifikationsanforderungen in Frankreich und Deutschland 45

Tabelle 10: Übersicht der Instrumente zur Stimulierung energetischer Sanierung in Frankreich und Deutschland 49

Tabelle 11: Nationale Akteure für die Energiewende im Gebäudesektor in Frankreich und Deutschland (Auswahl) 50

Tabelle 12: Regionale Förderinstitutionen und Programme in Deutschland, Quelle: Förderdatenbank.de 54

Tabelle 13: Auswahl an regionalen Fördermaßnahmen in Frankreich, Quelle: (CSTB, 2019) 57

Tabelle 14: Gegenüberstellung des zusätzlichen nationalen Effizienzstandards in Frankreich und Deutschland 59

Tabelle 15 Anforderungen an der KfW-Effizienzhaus Standards. Quelle: (KfW, 2018) 60

Tabelle 16: Gegenüberstellung der weiteren Instrumente zur Entwicklung des Sanierungsmarktes in Frankreich und Deutschland 63

Abkürzungen

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, Umwelt- und Energieagentur Frankreichs
ANAH	Agence nationale de l'habitat, Nationale Agentur für Wohnungswesen
ANIL	Agence Nationale pour l'Information sur le Logement, Nationale Agentur für Wohnungsinformation
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAU	Business-as-usual
BBC	Bâtiment basse consommation, Niedrigenergiehaus-Standard
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BEPOS	Bâtiment à énergie positive, Plus-Energiehaus-Standard
BKI	Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CDC	Caisse des dépôts et consignations, Entwicklungsbank
CEE	Certificats d'économie d'énergie, Energiesparzertifikate
CEN	Comité Européen de Normalisation, Europäisches Komitee für Normung
CITE	Crédit d'impôt pour la transition énergétique, Steuergutschrift für die Energiewende
COFRAC	Comité français d'accréditation, Französisches Akkreditierungskomité
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment, Wissenschaftlich-technisches Zentrum für Gebäude
dena	Deutsche Energie-Agentur
DFBEW	Deutsch-Französisches Büro für die Energiewende
DPE	Diagnostic de performance énergétique, Energieausweis
DSGVO	EU Datenschutz-Grundverordnung
Eco-PLS	Eco-prêt logement social, Umweltdarlehen für Sozialwohnungen der Caisse des Dépôts et Consignations
Eco-PTZ	Éco-prêt à taux zero, Zinsloses Umweltdarlehen
EED	Energy Efficiency Directive, EU-Energieeffizienzrichtlinie

EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EFH	Einfamilienhaus
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive, EU-Gebäuderichtlinie
ESG	Energieeffizienzstrategie Gebäude
ETS	Emissions Trading System, Emissionshandelssystem der EU
GEEA	Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz
GEG	Gebäudeenergiegesetz
HPE	Haute performance énergétique, Hochenergieeffizienz-Standard
H'_T	Transmissionswärmeverluste
HQE	Haute qualité environnementale
IDDRI	Institut du Développement Durable et des Relations Internationales
IEA	International Energy Agency
IFEU	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
iSFP	Individueller Sanierungsfahrplan
KfW	KfW Bankengruppe
KoaV	Koalitionsvertrag
KWK Gesetz	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LTECV	Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, Energiewendegesetz
MAP	Marktanreizprogramm
MEEDE	Ministère de l'environnement, de l'énergie de la mer, Ministerium für Umwelt, Energie und Meeresangelegenheiten
MFH	Mehrfamilienhaus
MTES	Ministère de la transition écologique et solidaire
NAPE	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz
NDC	Nationally Determined Contribution
NECP	National Energy and Climate Plan
NEDO	New Energy and Industrial Technology Development Organization
NEEAP	National Energy Efficiency Action Plan

NKI	Nationalen Klimaschutzinitiative
NWG	Nichtwohngebäude
P2E	Energieeffizienzausweis
PACTE	Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Energétique
PHI	Passivhaus-Institut
POPE	Programme d'Orientation de la Politique Énergétique
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie, Mehrjährige Programmplanung für Energie
PREBAT	Programme de recherche et d'expérimentation sur l'énergie dans le bâtiment
QP	Primärenergieanforderung
RGE	Reconnu Garant de l'Environnement, Qualitätssiegel für Gebäudefachleute
RT	Réglementations thermiques, französische Wärmeverordnungen
SNBC	Stratégie Nationale Bas-Carbone, Dekarbonisierungsstrategie der französischen Regierung
Th-BCE 2012	Thermische Simulation für neue Gebäude
THG	Treibhausgasemissionen
THPE	Très haute performance énergétique, Hochenergieeffizienz-Standard
UNFCCC	Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
WE	Wohneinheit
WG	Wohngebäude
WSV	Wärmeschutzverordnung

8. Anhang – Experteninterviews

8.1 Interview mit Lionel Bertrand, stellvertretender Direktor für Energie und Umwelt am Wissenschaftlichen und technischen Zentrum für Bauwesen (CSTB), vom 8. Juli 2019

Welches sind in Ihren Augen die fünf wichtigsten Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz in Frankreich?

- In Anbetracht ihrer Wirkung gehören die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung (règlementation thermique, RT) zu den zentralen Instrumenten zur Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz, insbesondere die RT 2012. Diese hat wesentlich dazu beigetragen, den Energieverbrauch von Neubauten um das Fünffache zu senken. Trotz umfangreicher Maßnahmen und Investitionen zur Verbesserung der Energieeffizienz bestehender Gebäude erreichen wir in Frankreich insgesamt allerdings noch kein ausreichendes Effizienzniveau im Gebäudebestand.
- Zur Förderung der Energieeffizienz trägt auch die Verordnung zur Sanierung von Dienstleistungsgebäuden („décret tertiaire“) bei, indem sie die Betreiber zur Senkung ihres Energieverbrauchs bis 2030 verpflichtet. Einsparungen werden dabei anhand der Energiekostenrechnung berechnet. Es ist zu erwarten, dass solche verpflichtende Zielvorgaben künftig ausgeweitet werden, etwa auf die Träger von Sozialwohnungen, da sie als Instrument wirksam und gut überprüfbar sind.
- Auch die Auflage zur Vorlage eines jährlichen Nachhaltigkeitsberichts für große, insbesondere börsennotierte Unternehmen regt diese zu einer energieeffizienteren und umweltbewussteren Gestaltung ihres Betriebes an. Die Veröffentlichung ihrer Fortschritte und innovativen Ansätze für mehr Nachhaltigkeit ist dabei auch ein Kriterium für Investoren, denn die Bemühungen der Unternehmen werden von dedizierten Benchmarks berücksichtigt. In den Berichten werden insbesondere Indikatoren zur Energieeffizienz und zum CO_2-Ausstoß aufgeführt. Insgesamt erscheint die Auflage zur Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichts daher als ein effizientes und kostengünstiges Instrument.
- Durch das Pariser Abkommen haben die Bestrebungen zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors wieder neuen Auftrieb erhalten. Seitdem wird dem Aspekt des Treibhausgasausstoßes in Frankreich eine stärkere Bedeutung beigemessen und es wurden neue Maßnahmen ergriffen, um die Qualität der verfügbaren Daten und Projektionen zu verbessern. Beispielsweise hat das CSTB das Ziel des Pariser Abkommens für den Bausektor anhand von Emissionspfaden bis 2030 und 2050 übersetzt, sowohl für Neubauten als auch für den Gebäudebestand. Daraus ergibt sich ein viel besseres Verständnis im Hinblick darauf, was für die Dekarbonisierung noch zu tun ist. Derartige Bemühungen gilt es noch weiter zu stärken, wie z. B. durch das Label ACT, das von ADEME in Zusammenarbeit mit dem Carbon Disclosure Project für Projekte vergeben wird, die mit den Zielen des Pariser Abkommens vereinbar sind.

Welches sind Ihrer Meinung nach, die wichtigsten Hindernisse zur Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz in Frankreich?

- Auf der gesellschaftlichen Ebene bieten die Preisgestaltung für Energie und das Preisniveau wenig Anreize, um in Energieeffizienzmaßnahmen zu investieren. Dies gilt sowohl für Unternehmen

als auch für Privathaushalte. Auch ist festzustellen, dass die Bereitschaft für Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz allgemein nicht sehr ausgeprägt ist.

- Auf der technischen Ebene birgt die Steuerung der Gebäudetechnik immer noch erhebliches Effizienzpotenzial, da die Systeme der Gebäudeleittechnik oftmals nicht mit Blick auf die Optimierung der Energieeffizienz betrieben werden. Dabei handelt es sich zudem häufig um sehr komplexe, mitunter störanfällige Systeme.
- Auch sollten die Dienstleister im Bereich Gebäudemanagement verstärkt zur Optimierung der Energieeffizienz angehalten werden; das Gebäudemanagement birgt insgesamt noch erhebliches Effizienzpotenzial. Beispielsweise ist häufig zu beobachten, dass neue technische Anlagen, z. B. Heizkessel, nach einem Austausch oder der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen von den Trägern von Sozialwohnungen nicht richtig eingestellt werden.
- Für Privathaushalte hat die Verbesserung der Energieeffizienz und die Senkung ihrer Energiekosten in den meisten Fällen keine Priorität. Abschreckend wirken Sanierungsmaßnahmen auch aufgrund ihres Störpotenzials und ihrer Komplexität. Beweggrund für die Durchführung von Sanierungsarbeiten ist in erster Linie die Verbesserung des Wohnkomforts.

Wie bewerten Sie die Rolle der Energiesparzertifikate für den Gebäudesektor?

- Die Energiesparzertifikate sind ein wirksames Mittel zur Förderung von Einzelmaßnahmen wie z. B. die Isolierung des Dachgeschosses oder den Heizkesselaustausch. Für die Durchführung umfassender Sanierungsmaßnahmen bieten sie dagegen wenig Anreize. Dafür müsste die Umsetzung der Energiesparzertifikate vereinfacht werden.

Welches wären die wichtigsten Änderungen des gesetzlichen Rahmens und/oder der Förderprogramme, die Ihrer Meinung nach notwendig wären?

- Man sollte die Gestaltung der Energiepreise hin zu progressiven Tarifen verändern, beispielsweise durch ein festgelegtes Energiebudget mit einem Basistarif, das sich nach der Anzahl der im Haushalt lebenden Personen richtet. Wird das Budget überschritten, könnte ein progressiver Preis pro kWh Anreize für sparsame Verhaltensweisen bieten.
- Eine Verpflichtung zum effizienten Betrieb von Gebäuden des Dienstleistungssektors könnte zur Verbesserung der Energieeffizienz in diesem Bereich beitragen. Grundsätzlich wäre die Ausweitung von Zielverpflichtungen auf der Grundlage des gemessenen Verbrauchs ein geeignetes Mittel, um die Energiewende im Gebäudesektor voranzubringen.
- Um mehr Transparenz zu ermöglichen und die Verbraucher in die Verantwortung zu nehmen, sollte darüber hinaus der Energieverbrauch aus dem Anwendungsbereich der DSGVO[44] ausgenommen werden.

Welche Initiativen, Verfahren, Geschäftsmodelle und Gebäude- / Quartiersprojekte würden Sie als gute Praxisbeispiele für die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich empfehlen? Welche Akteure sind beteiligt und wie werden diese ggf. gefördert?

[44] EU Datenschutz-Grundverordnung

- Wir brauchen ein präzises und umfassendes Bild des Effizienzstandards aller Gebäude auf nationaler Ebene. Eine besondere Herausforderung stellt dabei die Ermittlung jener Gebäude mit besonders hohem Verbrauch dar. Die Energieausweise sind dafür aus mehreren Gründen nicht ausreichend, insbesondere weil sie nur einen Teil des Gebäudebestands abdecken. Daher entwickelt das CSTB ein entsprechendes nationales Inventar in Form einer Beobachtungsstelle, indem es verschiedene Datenbanken und weitere Informationsquellen miteinander verknüpft. Auf regionaler und Quartiersebene haben Start-ups bereits ähnliche Beobachtungsstellen entworfen.
- Im Gebäudemanagement brauchen wir intelligente, robustere und interoperable Steuerungssysteme, die mit intelligenten Geräten verbunden werden können und über eine Datenerhebung über den Zeitverlauf verfügen, die in der Vergangenheit häufig gefehlt hat (Archivierungsfunktion). Die Smart Building Alliance vereint die Akteure des Sektors, gibt ihnen eine Stimme gegenüber den politischen Institutionen und arbeitet an der Standardisierung von Protokollen, z. B. mit den Labels „ready to grid“, das derzeit entwickelt wird, und „ready to service“, das bereits eingesetzt wird und von Cervéa zertifiziert wird.
- Wichtig ist es auch, robuste und bezahlbare Verfahren für die serielle Sanierung voranzutreiben, gerade wenn man die Vorteile einer verlässlicheren Planbarkeit des Energieverbrauchs im Zusammenhang mit der Vorfertigung bedenkt. Dafür spielen Erprobungsprogramme und Initiativen wie Energiesprong eine wichtige Rolle. Eine Neuauflage von Energiesprong in Frankreich wird mit den Einnahmen der Energiesparzertifikate finanziert. Darüber hinaus führt das CSTB ein Vorhaben zur Entwicklung von standardisierten und seriellen Sanierungsverfahren durch.
- Mehrere Start-ups, wie etwa das Unternehmen EP (Energie Perspective) aus Nantes, arbeiten am Entscheidungsrahmen von Privathaushalten für energetische Sanierungen und schaffen es so, Sanierungsmaßnahmen zu fördern, insbesondere mit Blick auf Teilsanierungen. Anreize für umfassende Sanierungen zu schaffen, stellt dagegen oftmals noch eine Herausforderung dar.
- Energieleistungsverträge sollten verstärkt gefördert werden, zu denen in Frankreich viel geforscht wird. Eine Beobachtungsstelle für Energieleistungsverträge wurde eingerichtet und trägt auf nützliche Weise Erfahrungswerte zusammen. Indem sie ohne zusätzliche Kosten für die Bauherren ein Effizienzniveau garantieren – und im Allgemeinen auch erreichen – können Energieleistungsverträge wirklich Veränderungen bewirken. Allerdings sind Energieleistungsverträge derzeit noch nicht ausreichend verbreitet und werden in erster Linie von den Trägern von Sozialwohnungen genutzt.

Sind Ihnen Maßnahmen oder Programme zur Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz aus Deutschland bekannt, die in Frankreich übernommen werden könnten?

- Durch die Bündelung von Fachkompetenz und das Zusammenbringen der Akteure verfolgt die PassivHaus-Bewegung einen Ansatz, der auch für die Übertragung auf andere Bereiche vielversprechend wäre, insbesondere für energetische Sanierungen.

8.2 Interview mit Alain Maugard, President von Qualibat vom 11. Juli 2019

Was sind die wichtigsten Rahmenbestimmungen zur Förderung der energetischen Sanierung und zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden in Frankreich?

- Historisch gesehen ist die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäudebestand in Deutschland jener in Frankreich vorausgegangen. Was den Neubau betrifft, ist insgesamt eine parallele Entwicklung in beiden Ländern festzustellen. In Frankreich sind insbesondere mit der Wärmeverordnung RT 2012 und des 2007 bereits eingeführten Plus-Energiehaus-Standards (BEPOS) ehrgeizige Maßnahmen verabschiedet worden.
- In Bezug auf die energetische Sanierung stehen sich in Frankreich die Befürworter umfassender Komplettsanierungen und die Verteidiger einer schrittweisen Vorgehensweise gegenüber. Aufgrund des beträchtlichen Investitionsvolumens ist eine Komplettsanierung in der Regel deutlich schwieriger umzusetzen. Zudem hat die Verbesserung der Energieeffizienz für Privathaushalte i. d. R. keine Priorität. Die eigentliche Frage ist, wie wir erreichen, dass Effizienzmaßnahmen auch bei Sanierungsarbeiten angestoßen werden, die vorrangig auf eine Verbesserung des Wohnkomforts abzielen und wie wir Privathaushalte mittel- und langfristig für das Erreichen des Niedrigenergiehausstandards (BBC) gewinnen können. Wichtig ist, dass Effizienzmaßnahmen in der richtigen Reihenfolge vorgenommen werden (erst Dämmmaßnahmen, dann Wärme- bzw. Kühlsysteme usw.).
- Mit seiner Förderstrategie scheint Deutschland vorrangig auf die Förderung umfassender Sanierungen zu setzen. In Frankreich unterstützen die Steuergutschrift für die Energiewende (CITE) und die Energiesparzertifikate (CEE) vor allem Einzelmaßnahmen. Gleichzeitig sieht der gesetzliche Rahmen aber auch Vorgaben für Gebäude mit besonders schwachem Effizienzstandard vor.
- Realistisch gesehen werden beide Ansätze weiter parallel verfolgt werden. Es müssen sämtliche Maßnahmen zur Förderung einer Gesamtsanierung umgesetzt werden, zum Beispiel durch verpflichtende Energieaudits. Gleichzeitig sollten aber auch Maßnahmen für eine schrittweise Sanierung gefördert werden, möglicherweise über eine Art Treueprämie.

Welches sind die wichtigsten Fördermaßnahmen in Frankreich?

- In Frankreich stützen sich die Fördermaßnahmen auf zwei Finanzierungsquellen: zum einen der Staatshaushalt selbst, zum anderen die Einnahmen aus dem Energiesparzertifikatesystem.
- Die staatlich finanzierten Maßnahmen beinhalten vor allem die Programme der Nationalen Agentur für Wohnungswesen (ANAH), die sich in erster Linie an Haushalte mit geringem Einkommen richten, sowie die Steuergutschrift für die Energiewende.
- Im Laufe der Zeit sind die Ausgaben für die Steuergutschrift von 800 Millionen auf 1,6 Milliarden und schließlich auf 2 Milliarden Euro pro Jahr angestiegen. Folglich sucht die Regierung nun nach Wegen, die Kosten dieser Maßnahmen besser zu beherrschen. Präsident Macron hatte in der Vergangenheit bereits angekündigt, die Steuergutschriften in eine Prämie umwandeln zu wollen. Das Problem ist, dass während der Übergangsphase der Staatshaushalt sowohl die neue Prämie als auch die Steuergutschrift finanzieren müsste, da letztere erst im Jahr nach den Sanierungsarbeiten erstattet wird. Das Vorhaben einen Teil der Steuergutschrift derart umzuwandeln, wurde im Übrigen auf 2020 vertagt.

Wie bewerten Sie das Instrument der Energiesparzertifikate?

- Durch die Vorgabe eines steigenden Ambitionsniveaus generieren die Energiesparzertifikate Einkünfte in zunehmender Höhe. In der Umsetzung des Energiesparzertifikatesystems ist die Vereinbarkeit mit dem EU-Beihilferecht zu berücksichtigen. Daher ist das System Kritikern zufolge zu stark von staatlichen Beihilfen getrennt, um es stärker optimieren zu können.

Wie bewerten Sie den Energieausweis als Instrument?

- Eine Stärkung des Energieausweises ist notwendig, um seine Zuverlässigkeit zu erhöhen. In diesem Zusammenhang wurde eine Reform auf den Weg gebracht, um den Energieausweis Dritten gegenüber wirksam zu machen. Ebenfalls sollte die Rolle des Energieausweises als Ausgangspunkt für Effizienzmaßnahmen gestärkt werden, indem eine Verknüpfung mit einem detaillierten Maßnahmenplan als Energieaudit vorgeschlagen wird. Derzeit gibt es Diskussionen zur Frage, ob dieses Energieaudit kostenfrei erstellt werden sollte.

Welches wären die wichtigsten Veränderungen an den Förderprogrammen, die notwendig wären?

- Der Entwurf für das Energie- und Klimagesetz verdeutlicht die Entwicklung der Debatte in Frankreich, indem es verpflichtende Maßnahmen und Auflagen für Eigentürmer von Wohnungen der Effizienzklassen F und G vorsieht. In einem Änderungsantrag zum Gesetzentwurf wurde gefordert, bei einem Verkauf von Wohnungen dieser Effizienzklassen eine Provision einzubehalten, die erst nach Durchführung einer energetischen Sanierung zurückgezahlt werden sollte. Auch wenn der Änderungsantrag nicht in dieser Form angenommen wurde, weist er doch die Richtung der Diskussion und es steht zu erwarten, dass die Regierung derartige Maßnahmen künftig in Betracht zieht. Insbesondere in Gebieten, in denen die Wohnungsnachfrage das Angebot übersteigt, stoßen Anreizmaßnahmen an ihre Grenzen, wodurch Verpflichtungen notwendig werden.

8.3 Interview mit Yann Dervyn, President von Effinergie vom 12. Juli 2019

Welche Rolle hat Effinergie für die Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden in Frankreich?

- Der Verband Effinergie wurde 2006 auf Initiative von Regionalräten, Industrieakteuren, Finanzinstitutionen und Sachverständigenorganen gegründet, darunter auch das Wissenschaftliche-Technische Zentrum für Bauwesen. Fast alle Regionen in Frankreich sind Mitglieder des Verbandes.
- Wir arbeiten vor allem in den Regionen und sehen es als unsere Aufgabe an, Energieeffizienz zu fördern und die CO_2-Emissionen im Gebäudesektor zu senken. Zudem setzten wir uns gegenüber den politischen Institutionen für eine ehrgeizige Gesetzgebung in diesem Bereich ein.
- Kernstück unserer Arbeit bildet die Entwicklung von technischen Standards für freiwillige Labels mit ambitionierten Anforderungen für Energieeffizienz und Umweltschutz, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen.

Wie bewerten Sie die Rolle der Zertifizierungslabel für die Verbesserung der Energieeffizienz in Bestandsgebäuden?

- Mit der Verbreitung von Informationen zu Standards und zu Gebäuden mit „Vorreiterfunktion“ und durch die damit verbundene Vorbereitung der Akteure des Sektors, verfolgen wir das Ziel, dass diese Standards zu einem späteren Zeitpunkt als regulatorische Anforderungen in der Gesetzgebung verankert werden.

- So haben wir beispielsweise erreicht, dass ein Effinergie-Label für Neubauten aus dem Jahr 2006 2012 ein gesetzlich vorgeschriebener Standard für Niedrigenergiehäuser wurde. Dank der umfassenden vorzeitigen Anwendung des Effinergie-Labels, das für zahlreiche Ausschreibungen der Regionen zugrunde gelegt und für 70 Prozent der Baugenehmigungen für Mehrparteiengebäude vorausgesetzt wurde, konnten sich die Akteure gut auf die neuen gesetzlichen Vorgaben vorbereiten.
- In einer ähnlichen Vorgehensweise wollen wir eine ähnliche Wirkung mit Blick auf die für 2020 geplanten neuen gesetzlichen Anforderungen für Neubauten erzielen.

Wie stark sind die freiwilligen Labels verbreitet?

- Die Beobachtungsstelle für Niedrigenergiehäuser (Observatoire BBC) listet die entsprechend zertifizierten Gebäude. Insgesamt erfüllen etwa doppelt so viele Gebäude den Niedrigenergiehaus-Standard, da sich nicht alle zertifizieren lassen.
- Im Allgemeinen müssten die Anstrengungen vervielfältigt werden, um übergreifend ein Energieeffizienzniveau zu erreichen, das mit den Verpflichtungen des Pariser Abkommens vereinbar ist.
- Die Effinergie-Label setzen auf Gebäude mit optimaler Energieeffizienz und ermöglichen die Erprobung neuer Standards und können so Erfahrungswerte generieren.

Inwiefern werden diese Labels in die Förderprogrammen aufgenommen, beispielsweise indem sie den Erhalt finanzieller Unterstützung erleichtern?

- Für Neubauten:
  - Auf nationaler Ebene: Durch den Bebaubarkeits-Bonus können die zuständigen Behörden den Planern und Bauherren von Gebäuden, die die Energieeffizienz- und Umweltanforderungen erfüllen, nachgewiesen z. B. durch das Effinergie- oder BEPOS-Label, eine Erweiterung der bebaubaren Fläche um bis zu 30 Prozent gewähren.
  - In den Regionen: Die Basiskriterien der Effinergie-Label werden in den regionalen Förderungsbedingungen übernommen; Effinergie unterstützt den Austausch innerhalb der Regionen, um Unterschiede bei den Förderkriterien zu vermeiden.
  -
- Für Sanierungen:
  - Einige regionale Förderprogramme für Sanierungen legen den Standard der Effinergie-Labels zugrunde.

Welche Maßnahmen und Anreizprogramme halten Sie für gute Praxisbeispiele für energetische Sanierungen? Wodurch sind sie erfolgreich und welche Akteure sind beteiligt?

- Für Privathaushalte haben sich die Zuschüsse (chèques énergies) für Sanierungsarbeiten bewährt. Davon gibt es allerdings immer weniger, da sie für die Gebietskörperschaften oft zu teuer sind. Sie werden häufig ersetzt durch einen Mechanismus, der den Erhalt von Fördermitteln vereinfacht und wie ein Vorschuss funktioniert, um beispielsweise den Zeitraum bis zum Erhalt der nationalen Förderung (z. B. der Steuergutschrift CITE) zu überbrücken.
- Um dem geringen Finanzierungsangebot der Banken für energetischen Sanierungen zu begegnen, wurden Drittmittel-Finanzierungen über halbstaatliche Unternehmen (sociétés d'économie

mixte) in den Regionen geschaffen, die sich vor allem auf den Wohnungssektor konzentrieren. Hier können in erster Linie die Regionen Grand-Est, Nouvelle-Aquitaine und Ile-de-France als Beispiel genannt werden, insbesondere die Agentur Ile-de-France Energie.

- Als gute Praxisbeispiele können die folgenden Maßnahmen genannt werden:
  - Das Effilogis-Programm in der Region Bourgogne Franche-Comté, auch mit Blick auf seine Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation;
  - Der Öko-Energiescheck (chèque éco-énergie) in der Normandie, der den Privathaushalten als Vermittler einer Reihe von Akteuren zusammenbringt, um die Umsetzung von energetischen Sanierungsprojekten voranzubringen (Netzwerke von Akteuren, Beratern sowie Unternehmen für Sanierungen auf Niedrigenergiehaus-Standard, die von den Regionen gelistet sind) und mit Angeboten von Finanzinstituten, mit denen die Region Verträge geschlossen hat, um die Vergabe von Darlehen zu erleichtern. Dieses Programm ermöglicht es, hochwertige Sanierungsarbeiten umzusetzen und ein ambitioniertes Effizienzniveau zu erreichen.
- Allerdings wird diese Art von Förderprogrammen derzeit nur in einem kleinen Rahmen eingesetzt und müsste weiter ausgebaut und in gut ausgestattete, fokussierte nationale Programme aufgenommen werden.
- Auf nationaler Ebene ist zu bedauern, dass sich die Anforderungen für Steuergutschriften (CITE) und Energiesparzertifikate nicht nach dem Niedrigenergiehaus-Standard richten. Das wäre allerdings notwendig um die formulierten Ziele zu erreichen. Ebenso werden durch die Zuschüsse der Nationalen Agentur für Wohnungswesen (ANAH) im Allgemeinen einzelne Sanierungsschritte mit geringeren Einsparungen gefördert, da sie stärker auf soziale Aspekte ausgerichtet sind und die Reduzierung der Energiearmut im Vordergrund steht.

Sind Ihnen Initiativen oder Programme in Deutschland zur Förderung der Energieeffizienz bekannt, von denen man lernen könnte?

- In Frankreich gibt es z. B. keine Einrichtung wie die KfW, die zinsgünstige Darlehen zu variablen Konditionen vergibt, je nach erreichtem Energieeffizienzniveau. Es gibt Vorschläge, das staatliche Finanzinstitut Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) in diese Richtung zu entwickeln, aber für den Moment verfügt die CDC nicht über die entsprechenden Kapazitäten und folgt einer anderen Funktionslogik.

Wie schlagen sich die energie- und klimapolitischen Verpflichtungen Frankreichs in den Förderprogrammen nieder?

- Die Steuergutschrift (CITE), Energiesparzertifikate, der Bebaubarkeits-Bonus usw. unterstützen zwar alle die Reduzierung des Treibhausgasausstoßes. Dennoch sind diese Maßnahmen nicht ausreichend, um im Gebäudesektor bis 2050 den Niedrigenergiehaus-Standard zu erreichen, wie vom Energiewendegesetz gefordert.
- Allgemein setzen die Anreizprogramme noch zu sehr auf die Förderung von Einzelmaßnahmen, mit denen ein ambitionierteres Energieeffizienzniveau nicht erreicht werden kann.
- In der Gesetzgebung ist es wichtig, klare Signale und Perspektiven festzulegen, indem man z. B. Fristen zur Erreichung bestimmter Effizienzniveaus setzt.

8.4 Interview mit Frau von Valtier von der Hamburger Investitions- und Förderbank vom 2. Juli 2019

Welche Ziele verfolgt die Hamburgische Investitions- und Förderbank (IFB Hamburg) in Bezug auf Sanierung und Effizienz von Gebäuden?

- IFB: Im Zusammenhang mit den energetischen Sanierungszielen für Gebäude in Hamburg ist es das Ziel der IFB Hamburg CO_2 einzusparen und auch den Hamburger Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit zur CO_2-Reduktion zu geben. Der Hamburger Energiepass stellt dabei den Einstieg in mögliche Sanierungsaktivitäten dar. Er informiert über die Einsparmöglichkeiten und Kosten einer Sanierung. Als Zielgruppe werden insbesondere die Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern angesprochen.

Was sind aus Ihrer Sicht die Hauptanreize und -hemmnisse bei der Gebäudesanierung in Hamburg?

- IFB: An dieser Stelle sind hohe Baukosten und die mangelnde Verfügbarkeit von Fachkräften als Hemmnisse für die energetische Sanierung zu nennen. Durch die momentan herrschenden Niedrigzinsen investieren Hausbesitzer ihr Kapital jedoch gerne in die eigene Immobilie. Die Möglichkeit der Werterhöhung des Eigenheims steht damit den o. g. Hemmnissen gegenüber. Bedingt durch den Generationswechsel werden Sanierungsmaßnahmen gerade für junge Eigentümer attraktiv, wenn an der Immobilie schon lange nichts „gemacht“ wurde.

Was macht den Hamburger Energiepass zu einer Best-Practice-Lösung?

- IFB: Der Energiepass ist auf die Hamburger Landesförderung abgestimmt und wird von der IFB Hamburg qualitätsgesichert. Hierbei gilt das Vier-Augen-Prinzip bei den Plausibilitätschecks. Zudem gibt es standardisierte Formate, die von allen Beratern genutzt werden. Auch gibt es eine Schulung für die lokalen Berater, die eng mit der IFB Hamburg zusammenarbeiten. Die IFB Hamburg investiert mit diesen zusätzlichen Maßnahmen in die Qualität der Energiepässe, die zudem zu 80 Prozent gefördert werden.

Was unterscheidet Energiepass und individuellen Sanierungsfahrplan?

- IFB: Der individuelle Sanierungsfahrplan wird zusätzlich mit 400 Euro durch die IFB Hamburg gefördert. Der Energiepass stellt den Ist-Zustand und einen möglichen Soll-Zustand dar. Im Gegenzug zeigt der Sanierungsfahrplan die nötigen Schritte auf und wie sie zeitlich gestaffelt umgesetzt werden können. Besonders für Wohnungseigentümergemeinschaften ist dieses Vorgehen sinnvoll, da Änderungen an größeren Objekten häufig schrittweise erfolgen. Jüngere Eigentümer tendieren eher dazu, mehrere Maßnahmen auf einmal durchzuführen, wohingegen ältere Eigentümer sich eher auf Einzelmaßnahmen beschränken. Hierbei ist zu erwähnen, dass ein Großteil ein bis zwei Maßnahmen umsetzt (Fenster und Dach). Eine Vollsanierung ist eher selten und das Bilanzverfahren (Sanierung auf einen bestimmten Standard) kommt so gut wie gar nicht vor.

Wäre der Energiepass auf ganz Deutschland bzw. auf andere Länder übertragbar? Und welche Rahmenbedingungen müsste es dafür geben?

- Der Energiepass bzw. die Art der Qualitätssicherung wäre auch auf ganz Deutschland übertragbar. Die Förderung ist jedoch höher als bei der BAFA-Förderung. Die Vorgaben beim BAFA-Bericht müssten einheitlicher sein, um eine ähnliche Qualität zu erzielen. Der enge Kontakt von IFB

Hamburg und Hamburger Beratern könnte über das Einrichten regionaler Stellen auch für die Bundesförderung erreicht werden.

Wie ist Ihre Einschätzung zur Wirksamkeit bzw. zur Inanspruchnahme des Hamburger Energiepasses?

- Zur Wirksamkeit des Programms ist zu sagen, dass es zu Beginn des Projektes vor ca. 20 Jahren sehr hohe Antragszahlen im Bereich der Förderung des Hamburger Energiepasses gab. Mittlerweile haben sich die Zahlen in den letzten Jahren auf einem gleichbleibenden Niveau eingependelt.

Welche weiteren Innovationen bräuchte es aus Ihrer Sicht?

- Um mit der Sanierungsquote weiter voran zu kommen, könnte die Umsetzung von seriellen Sanierungen und damit die Reduzierung der Kosten hilfreich sein. Besonders bei Heizungsanlagen passiert zu wenig. Es gibt für viele Bestandsgebäude keine adäquate Lösung. Die Pellet-Heizung wird aufgrund der Feinstaubbelastung in der Stadt gemieden, für die Brennstoffzelle gibt es bisher keine Angebote. Der Einsatz von Eisspeichern ist ein spannendes Thema, das aber eher im Neubau von Relevanz ist. Was gut funktioniert und gefördert wird, ist die Solarenergie, aber meist nur für Warmwasser und nicht als Komplettlösung. Die Dämmtechnik ist dagegen ausgereizt und verspricht wenig Innovationspotenzial.

Kennen Sie Instrumente/Ansätze aus Frankreich, die Sie gerne auf Deutschland übertragen würden?

- Zum internationalen Vergleich ist zu sagen, dass zwischen Deutschland und anderen Ländern, wie zum Beispiel Frankreich, wenig Austausch stattfindet. Mehr Austausch wäre hilfreich und wünschenswert.

8.5 Interview mit Frau Zimmermann von der dena/Energiesprong vom 4. Juli 2019

Mit welchen Maßnahmen unterstützt Energiesprong die Umsetzung von seriellen Sanierungen auf den Net-Zero-Standard?

- Dena: Für Energiespong sind drei Akteure wesentlich: die Bauwirtschaft, die Wohnungswirtschaft und die Politik. Mit diesen Akteuren arbeiten wir, um Energiesprong in Deutschland voranzubringen. Für die Bauwirtschaft soll das Energiesprong-Konzept, entwickelt in den Niederlanden, auf den deutschen Markt übertragen werden. Es sollen passende Produkte entwickelt werden, die in der seriellen Anwendung zum Tragen kommen. Ausgehend von der Wohnungswirtschaft soll eine entsprechende Nachfrage erzeugt und gebündelt werden, um der Bauwirtschaft einen ersten Markt anzubieten und so die Entwicklung neuer Sanierungslösungen anzureizen. Die Politik hat zudem die Aufgabe das Energiesprong-Konzept zu unterstützen z. B. durch gezielte Förderung und Sensibilisierung der beteiligten Akteure für das Thema.

Was sind aus Ihrer Sicht die drei wichtigsten Instrumente zur Anreizung serieller Sanierungen?

- Einsatz eines unabhängigen Marktentwicklungsteams, das Impulse in alle drei Akteursgruppen gibt und diese bei der Konzeptionierung und Umsetzung unterstützt.
- Förderung der ersten Prototypen durch die Bunderegierung.

- Begleitung und Kommunikation der Ergebnisse, um die Kenntnisse der Akteure in Bezug auf Innovationsentwicklung und Geschäftsmodell zu erhöhen (Bspw. durch Innovationswettbewerbe, Coaching für Bauunternehmen etc.).

Was sind aus Ihrer Sicht die Haupthemmnisse bei der Umsetzung des Energiesprong-prinzips?

- Dena: Zunächst muss der Stein ins Rollen gebracht werden. Die Anfangskosten sind hoch und es muss eine kritische Anzahl an Sanierungen überschritten werden, damit das Konzept funktioniert und eine Kostensenkung von 40 Prozent wie in den Niederlanden erreicht werden kann. Zudem gibt es in der Baubranche einen Fachkräftemangel und viele Firmen sind derzeit sehr ausgelastet. Es muss aber eine Veränderungsbereitschaft in den Unternehmen vorhanden sein, um neue Ansätze zu verfolgen. Einige Anbieter gibt es auch schon, aber es sollen weitere folgen. Viele warten zunächst die Erfahrungen mit den ersten umgesetzten Prototypen ab.
- Ein weiteres Hemmnis stellt die aktuelle Mieterstromregelung dar. Das Solardach mit Photovoltaik zu Stromerzeugung ist die Voraussetzung für das Erreichen des Net-Zero-Standards bei der Sanierung. Eine Novellierung der Mieterstromregelung ist bereits angekündigt und es wäre wichtig, eine Gewerbesteuervereinfachung zu erzielen, um Solardächer auch für kleinere Wohnungsunternehmen oder Genossenschaften besser umsetzbar zu machen. Denn so kann die Sanierung in der Masse bezahlbar gemacht werden, indem z. B. vorgefertigte Solardächer zur Eigenstromerzeugung eingesetzt werden.

Wie ist Ihre Einschätzung zur Teilnahme der Unternehmen, sowohl der ausführenden Seite (Bauunternehmen) als auch der beauftragenden Seite (Wohnungswirtschaft)?

- Dena: Sowohl auf Seiten der Bau- als auch der Wohnungswirtschaft unterstützen engagierte Unternehmen – die Visionen teilen und Potenziale sehen – das Energiesprong-Konzept. Sie alle sind auf der Suchen nach Lösungen, wie sie die Anforderungen erfüllen und umsetzen können.
- Derzeit gibt es fünf Unternehmen, die serielle Sanierungen zum Net-Zero-Standard als Generalübernehmer anbieten wollen. Sie arbeiten mit vorgefertigten Elementen, so dass effektiver und in kürzerer Zeit gebaut werden kann. Der Prozess muss von den Unternehmen selbst entwickelt werden. Auch müssen sie sich entsprechende Zulieferer suchen, um ein Gesamtsanierungspaket anbieten zu können. Sie bekommen jedoch Unterstützung durch das Energiesprong-Team. Das Konzept bietet daher etablierten Unternehmen sowie Start-ups die Chance, neue Produkte und neue Geschäftsideen zu entwickeln und anzubieten.
- Auf Seiten der Wohnungswirtschaft wächst die Nachfrage ebenso. Bis Ende 2019 sollen mehrere tausend Wohneinheiten in einem Volume Deal gebündelt werden – einer Absichtserklärung, in den nächsten Jahren eine bestimmte Anzahl ausgewählter Gebäude nach dem Energiesprong-Prinzip zu sanieren.

Wie funktioniert bei Energiesprong die Warmmietenneutralität bzw. die langjährige Qualitätsgarantie (10 – 30jährige Qualitäts-, Funktions- und Einspargarantie auf den Net-Zero-Standard)?

- Dena: Das definierte Ziel von Energiesprong ist es, eine warmmietenneutrale Umsetzung zu ermöglichen. Um das zu erreichen, müssen die Kosten der Sanierung aber noch stark reduziert werden. Ausgehend von hohen Anfangskosten der Prototypen und ersten Serien, kann dies durch

fortlaufend optimierte Prozesse, deutlich steigende Stückzahlen und einen ständigen Innovationsprozess erreicht werden. Damit dieser Prozess nachhaltig angestoßen werden kann, brauchen wir eine verlässliche Förderung, die hier ausgleichend wirkt.

- Die eingesparten Energie- und Instandhaltungskosten sowie die Einnahmen aus dem Mieterstrom müssen den Aufwand der Sanierungsmaßnahmen decken, zusammen mit einer KfW-Förderung für die Einhaltung des EH 55, die i. d. R. in Anspruch genommen werden, sowie einer zusätzlichen interregionalen Förderung für die Entwicklung der ersten Prototypen. Zudem gibt es bereits ein erstes regionales Förderprogramm in Baden-Württemberg. Hierbei können bis zu 40 Prozent der Investitionen abgedeckt werden.
- Die Performancegarantie sichert einen festgelegten Standardverbrauch. Der individuelle Verbrauch wird meist über ein Monitoringinstrument in den Wohnungen visualisiert, sodass die Nutzer ihren Verbrauch zeitnah verfolgen und steuern können.

Welche zusätzlichen Innovationen bräuchte es aus Ihrer Sicht?

- Dena: Im Bereich der technischen Innovationen wäre die Entwicklung von maßgefertigten Vorsatzfassaden mit Fenstern, Türen und Dämmung wünschenswert. Dies gibt es bereits in Großbritannien, Frankreich und den Niederlanden. In Deutschland gibt es zwar einige Prototypen, aber es bräuchte mehr markfähige, integrierte Fassaden- und Haustechniklösungen. In den Niederlanden gibt es z. B. sogenannte Plug-and-play-Lösungen für Haustechnik. Das sind Kisten, die die komplette Haustechnik beinhalten und einfach angeliefert und angeschlossen werden.

Welche Rahmenbedingungen würden Sie ändern, wenn Sie es könnten, um Energiesprong weiter voranzubringen?

- Die Mieterstromregelungen vereinfachen.
- Die Kappungsgrenze für Mieterhöhungen an der Warmmiete orientieren.
- Das Baugenehmigungsverfahren digitalisieren, um Prozesse zu beschleunigen.
- Eine Förderung für hocheffiziente und ausgeweitet Energieproduktion, zugeschnitten auf serielle Verfahren.

Wie soll es mit Energiesprong weitergehen? Ist eine Ausweitung auf Nichtwohngebäude geplant?

- Dena: Bisher liegt der Fokus auf Mehrfamilienhäusern der 50er bis 70er Jahre mit 2 – 4 Etagen und bis zu 12 Wohneinheiten. Im nächsten Schritt sollen auch größere Mehrfamilienhäuser, Einfamilienhäuser sowie Nichtwohngebäude nach dem Energiesprongprinzip saniert werden.

Gibt es Best-Practice-Lösungen (technisch, wirtschaftlich, informativ) in Deutschland, die sie hier gerne nennen würden?

- Dena: Für eine wirtschaftliche und informative Best-Practice-Lösung ist das Energiesprong-Konzept und die gute Zusammenarbeit mit dem BMWi in diesem Zusammenhang – in Form von Unterstützung und Förderung – zu nennen. Außerdem gibt es regional sehr viele Unterstützer.
- Auf der technischen Ebene stehen die Energiesprong-Prototypen in Hameln, Köln und Hannover für wirklich innovative Entwicklungen. Weitere nehmen wir in Kürze in unser Accelerator Programm für Bauunternehmen und -industrie auf.

8.6 Interview mit Herrn Hempel vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie vom 18. Juli 2019

Welche Ziele verfolgt die Bundesregierung in Bezug auf Sanierung und Effizienz von Gebäuden?

- BMWi: Die Ziele für viele aktuelle Aktivitäten wurden bereits 2011 im Rahmen des Energiekonzepts festgelegt, insbesondere die Reduzierung des nichterneuerbaren Primärenergieverbrauchs bis 2050 um 80 Prozent. Weitere Ziele sind auch in der aktuellen Ausarbeitung zur nationalen Sanierungsstrategie (long-term renovation strategy) gemäß EPBD § 2a hinterlegt. Weitere Ziele sind:
  - 14 Prozent Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien bis 2020 (Erneuerbare Wärme Gesetz).
  - Wärmebedarf um 20 Prozent bis 2020 einsparen (Energiekonzept).
- Zudem gibt es in der Effizienzstrategie der Bunderegierung Flexibilität in Bezug auf den Anteil aus Effizienz und erneuerbarer Erzeugung an der Zielerreichung. Es wurden jedoch auch Grenzen festgelegt. Z. B. wissen wir, dass die maximale Einsparung von Endenergie durch Effizienzmaßnahmen einen Anteil von 52 Prozent nicht überschreiten kann. Grund dafür sind technische und wirtschaftliche Restriktionen im Gebäudebestand.

Was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Instrumente zur Anreizung energetischer Sanierungen?

- BMWi: Das CO_2-Gebäudesanierungsprogramm mit einer Mittelausstattung von jährlich 2 Milliarden Euro, das Anreizprogramm Energieeffizienz mit einer jährlichen Ausstattung von 300 Millionen Euro und das Marktanreizprogramm mit ebenfalls 350 Millionen Euro. Weiterhin zu nennen, ist das Heizungsoptimierungsprogramm. Zudem ist auch die geförderte Gebäudeenergieberatung ein wichtiges Instrument

Was sind aus Ihrer Sicht die Haupthemmnisse bei der Gebäudesanierung?

- BMWi: Bei Selbstnutzern von Wohngebäuden sind die Hemmnisse meist eine Melange aus tatsächlicher Unwirtschaftlichkeit von Maßnahmen, sowie die Unkenntnis geeigneter Maßnahmen. Auch gibt es einen verbreiteten Attentismus, hervorgerufen durch angekündigte Maßnahmen, die dann nicht kommen. Beispielhaft ist hier die seit Jahren angekündigte steuerliche Abschreibungsmöglichkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen.
- Bei Vermietern von Wohngebäuden kommt das Mieter/Vermieter-Dilemma zum Tragen, d. h. der Vermieter profitiert nicht direkt von den umgesetzten Maßnahmen.
- Bei Eigentümern von Nichtwohngebäuden sind Sanierungs- oder Effizienzmaßnahmen und die damit verbundenen Aufwendungen nicht Kern der wirtschaftlichen Tätigkeiten der Unternehmen und finden daher wenig Beachtung.

Wie ist Ihre Einschätzung zur Wirksamkeit bzw. zur Inanspruchnahme von bestehenden Maßnahmen zur Erhöhung der Sanierungsrate?

- BMWi: Die aktuelle Förderstrategie der Bundesregierung zielt darauf ab, die Inanspruchnahmen der Förderinstrumente zu verbessern. Insgesamt ist die Zugänglichkeit der Programme schon gut, aber sie kann durch eine Verknüpfung der einzelnen Programme noch verbessert werden. Zudem gibt es keine Verbindung zwischen Beratung und Umsetzung, d. h. es könnte einen Bonus bei der Förderung von Sanierungsmaßnahmen geben bei Inanspruchnahme einer vorausgegangenen

Beratung. Auch sollte die Förderung die Kosten für die Energieberatung mindestens decken, d. h. die Beratung sollte zu 100 Prozent gefördert werden.

Welche Rahmenbedingungen würden Sie ändern, wenn Sie es könnten?

- BMWi: Das Instrument der steuerlichen Abschreibung sollte schnell beschlossen und eingeführt werden. Hiermit könnten Eigentümergruppen angereizt werden, die bisher z. B. nicht an zinsgünstigen Krediten interessiert waren. Hieraus könnte sich ein neuer Hebel für die Sanierungsaktivitäten ergeben. Es wäre auch denkbar, Sanierungen über andere Politikinstrumente positiv zu bewerten, bspw. beim Kauf einer Immobilie durch die Reduktion der Grunderwerbsteuer bei Sanierung des Gebäudes innerhalb eines bestimmten Zeitraums nach Eigentumsübergang.

Welche Innovationen bräuchte es aus Ihrer Sicht?

- BMWi: Der Zugang zu Investitionsförderungen müsste besser organisiert werden, als sog. One-stop-shop. D. h. Informationen und Services sollten zentral über eine Stelle zusammengeführt werden.
- Zudem dauert der Technologietransfer von der Forschung in die Anwendung zu lange. Hier müsste eine schnellere Umsetzung auf der Baustelle erfolgen.
- Auch im Bereich neuer Geschäftsmodelle und Digitalisierung für mehr Energieeffizienz müssten mehr Ansätze entwickelt werden. Darum kümmert sich derzeit in Deutschland niemand. Z. B. für die serielle Sanierung sollte untersucht werden, welche Gebäudearten sich besonders für eine kostengünstige Umsetzung eignen.

Kennen Sie Instrumente/Ansätze aus Frankreich, die Sie gerne auf Deutschland übertragen würden?

- BMWi: Für Innovationen müssen entsprechende Randbedingungen gegeben sein. Das ist zum Teil in Frankreich besser als in Deutschland. Z. B. beim Mieterstrommodell ermöglicht ein rückwärtslaufender Stromzähler die einfache Messung der eigenen Stromerzeugung. Die Gesetzgebung in Bezug auf Eigenstromerzeugung wird in Deutschland häufig kritisiert. In Frankreich gibt es m. E. mehr Flexibilität in Bezug auf die Regelungen zum Mieterstrom. Die mangelnde Flexibilität in Deutschland verschließt vielen Lösungen den Weg und bietet daher kein günstiges Umfeld für Innovationen.

Gibt es Best-Practice-Lösungen (technisch, wirtschaftlich, informativ) für den Gebäudebestand in Deutschland, die sie hier gerne nennen würden?

- BMWi: Es gibt in Deutschland viele Bauvorhaben, die gute Ergebnisse liefern, mit anspruchsvollen Effizienzniveaus. Ein Beispiel hierfür ist das Projekt „Märkische Scholle“ in Berlin mit Eisspeicher im Gebäudebestand. Aber auch die Projekte auf Basis industriell vorgefertigter Bauteile, das sogenannte serielle Sanieren, machen Mut. In Hannover und in Hameln werden derzeit die ersten Maßnahmen umgesetzt. Hier kommt es in den nächsten Jahren aber darauf an, die Stückzahlen zu erhöhen, d. h. einen Massenmarkt zu etablieren.

9. Quellenverzeichnis des Anhangs

Europäische Kommission (EK) (2018): Ein sauberer Planet für alle Eine Europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft. Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, den europäischen Rat, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss, den Ausschuss der Regionen und die europäische Investitionsbank.

Thamling, Nils; Pehnt, Martin; Kirchner, Joachim (2015): *Hintergrundpapier zur Energieeffizienzstrategie Gebäude.* Erstellt im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitforschung zur Erarbeitung einer Energieeffizienzstrategie Gebäude. Institut für Wohnen und Umwelt (IWU); Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu); Prognos AG. Berlin, Heidelberg, Darmstadt.

www.d-f-plattform.de

Deutsch-Französische Energieplattform
Plateforme énergétique franco-allemande