LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

Dritter Nationaler Energieeffizienz-aktionsplan Luxemburg

im Rahmen der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG

Luxemburg, Dezember 2014

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 4

2 Übersicht über die nationalen Energieeffizienzziele und Energieeinsparungen 5

2.1 Nationale Energieeffizienzziele für das Jahr 2020 5

2.2 Endenergieverbrauch und -einsparungen 6

2.3 Primärenergieverbrauch und -einsparungen 14

2.4 Berichterstattung zur Zielerfüllung der Richtlinie 2006/32/EG 17

3 Maßnahmen zur Umsetzung der Energieeffizienzrichtlinie 19

3.1 Horizontale Maßnahmen 19

3.1.1 Energieeinsparverpflichtungssystem und alternative Maßnahmen (Artikel 7) 19

3.1.2 Energieaudits und Energiemanagementsysteme (Artikel 8) 25

3.1.3 Verbrauchserfassung und Abrechnung (Artikel 9-11) 28

3.1.4 Verbraucherinformationsprogramme (Artikel 12 und 17) 31

3.1.5 Qualifizierungs- und Zertifizierungssysteme (Artikel 16) 35

3.1.6 Energiedienstleistungen (Artikel 18) 41

3.1.7 Sonstige horizontale Maßnahmen (Artikel 19 und 20) 44

3.2 Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden 48

3.2.1 Gebäuderenovierungsstrategie (Artikel 4) 55

3.2.2 Nationaler Plan zur Erhöhung der Zahl der Niedrigstenergiegebäude 55

3.2.3 Verzeichnis der getroffenen und geplanten Instrumente zur Unterstützung der Ziele der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) 57

3.2.4 Berechnung kostenoptimaler Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude 58

3.3 Energieeffizienzmaßnahmen in öffentlichen Einrichtungen 60

3.3.1 Gebäude der Zentralregierung (Artikel 5) 60
3.3.2 Gebäude sonstiger öffentlicher Einrichtungen (Artikel 5) 60
3.3.3 Beschaffung durch öffentliche Einrichtungen (Artikel 6) 64
3.4 Energieeffizienzmaßnahmen in der Industrie 67
3.5 Energieeffizienzmaßnahmen im Transportsektor 69
3.5.1 Nachhaltige Mobilität 72
3.5.2 Elektromobilität 74
3.6 Förderung von Effizienz bei der Wärme- und Kälteversorgung (Artikel 14) 75
3.6.1 Umfassende Bewertung 75
3.6.2 Weitere Maßnahmen zur Förderung von Effizienz bei der Wärme- und Kälteversorgung 75
3.7 Energieumwandlung, -transport und -verteilung sowie Laststeuerung (Artikel 15) 78
3.7.1 Energieeffizienzkriterien bei Netztarifen und Netzregulierung 78
3.7.2 Erleichterung und Förderung der Laststeuerung 78
3.7.3 Energieeffizienz bei Netzauslegung und Netzbetrieb 79

1 Einführung

Dieser Bericht dient den Berichtspflichten unter der Energieeffizienzrichtlinie 2012/27/EU[1] (EED). Nach Artikel 24, Absatz 2 sind die Mitgliedstaaten gefordert, ab 2014 und danach alle drei Jahre Nationale Energieeffizienz-Aktionspläne (NEEAPs) vorzulegen[2]. Gleichzeitig soll dieser Bericht auch der Berichterstattungspflicht unter der Energiedienstleistungsrichtlinie 2006/32/EG (ESD) dienen, welche für 2014 noch besteht.

Die Europäische Union (EU) hat sich das Ziel gesetzt, auf der Basis von Projektionen aus 2007, bis 2020 20% Primärenergie im Vergleich zu einer Referenzentwicklung einzusparen. Hierzu hat Luxemburg ein entsprechendes nationales Ziel bestimmt und an die EU Kommission gemeldet. Der erste Teil des Berichts (Kapitel 2) stellt dar, auf welchem Pfad sich Luxemburg in Bezug auf das Erreichen des Zieles befindet. In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, daß es sehr schwierig ist verlässliche Energieverbrauchsprognosen für einen kleinen, offenen Wirtschaftsraum zu erstellen (langfristige Bevölkerungsentwicklung, Entwicklung der makroökonomischen Faktoren, strukturelle Veränderungen, Einfluss einzelner Industrieunternehmen,…).

Im Kapitel 1 werden die politischen Instrumente zur Implementierung der EED und deren Wirkungen für Querschnittsmaßnahmen (wie das in der Entstehung begriffene System von Einsparverpflichtungen) sowie für sektorale Maßnahmen entsprechend den Anforderungen der EED dargelegt. Das Kapitel enthält Informationen über getroffene und geplante Maßnahmen zur Umsetzung der wichtigsten Aspekte der Richtlinie sowie über die entsprechenden Einsparungen.

---

1 Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG.

2 Anforderungen nach Artikel 24, Absatz 2: Die Nationalen Energieeffizienz-Aktionspläne müssen im Hinblick auf die Verwirklichung der nationalen Energieeffizienzziele gemäß Artikel 3, Absatz 1 bedeutende Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie erwartete und/oder erzielte Energieeinsparungen umfassen, unter anderem bei der Energieversorgung, -übertragung bzw. -fernleitung und -verteilung sowie beim Energieendverbrauch. Die Nationalen Energieeffizienz-Aktionspläne werden durch aktualisierte Schätzungen des voraussichtlichen Gesamtprimärenergieverbrauchs im Jahr 2020 und durch den geschätzten Primärenergieverbrauch in den in Anhang XIV Teil 1 angegebenen Sektoren ergänzt.

2 Übersicht über die nationalen Energieeffizienzziele und Energieeinsparungen

2.1 Nationale Energieeffizienzziele für das Jahr 2020

Nach Artikel 3 der EED sollen die Mitgliedstaaten ein indikatives nationales Energieeffizienzziel für 2020 festlegen, das sich entweder auf den Primärenergie-[3] oder den Endenergieverbrauch[4] oder auf die Primärenergie- oder Endenergieeinsparungen oder auf die Energieintensität bezieht. Dabei drücken sie diese Ziele auch als absoluten Wert des Primärenergieverbrauchs und des Endenergieverbrauchs im Jahr 2020 aus.

Im Rahmen des ersten jährlichen Monitoringberichts Luxemburgs 2013[5] benannte Luxemburg für 2020 nach Artikel 3, Absatz 1 der EED einen vorläufigen Endenergie-Zielwert von:

49.292 GWh oder 4.239,2 ktoe (Endenergie)

Ausgedrückt in Primärenergie beträgt der Zielwert[6]:

52.111 GWh oder 4.481,6 ktoe (Primärenergie)

Luxemburg behält sich vor, diese Zielwerte aufgrund von genaueren Berechnungen zu den Maßnahmenwirkungen anzupassen.

---

3 Nach Artikel 2, Punkt 2 der EED ist „Primärenergieverbrauch“ der Bruttoinlandsverbrauch ohne nichtenergetische Nutzungsformen. In diesem Dokument verwenden wir den Begriff Primärenergieverbrauch wie in der EED für den Bruttoinlandsverbrauch ohne nichtenergetische Nutzungsformen.

4 Nach Artikel 2, Punkt 3 der EED ist „Endenergieverbrauch“ die gesamte an die Industrie, den Transportsektor, die Haushalte, den Dienstleistungssektor und die Landwirtschaft gelieferte Energie. Nicht eingeschlossen sind Lieferungen an den Energieumwandlungssektor sowie an die Energiewirtschaft selbst.

5 *Erster jährlicher Monitoringbericht Luxemburgs 2013*, Luxemburg, 2013, http://www.eco.public.lu/documentation/rapports/Erster_j__hrlicher_Monitoringbericht_Luxemburgs_2013.pdf

6 Zur Umrechnung in Primärenergie wurde ein Faktor 1,057 verwendet, der einem Mittelwert über die letzten Jahre entspricht.

2.2 Endenergieverbrauch und -einsparungen

Die folgende Abbildung zeigt:

- die statistische Entwicklung des Endenergieeinsatzes in Luxemburg ab 2001 bis 2012 [Quelle: Statec, Energiebilanz] (schwarze Linie)
- die nationale Baseline-Prognose des Endenergieverbrauchs bis 2020, einschließlich Energieeffizienzmaßnahmen, deren Wirkung sich bis 2012 entfaltet hat (rote Linie)
- die nationale Prognose mit Maßnahmen, einschließlich der getroffenen und gegenwärtig geplanten Energieeffizienzmaßnahmen bis 2020, deren Einsparungseffekte quantifiziert worden sind (blaue Linie)
- das Energieeffizienzziel Luxemburgs für 2020 nach Artikel 3, Absatz 1 der EED (49.292 GWh Endenergie)

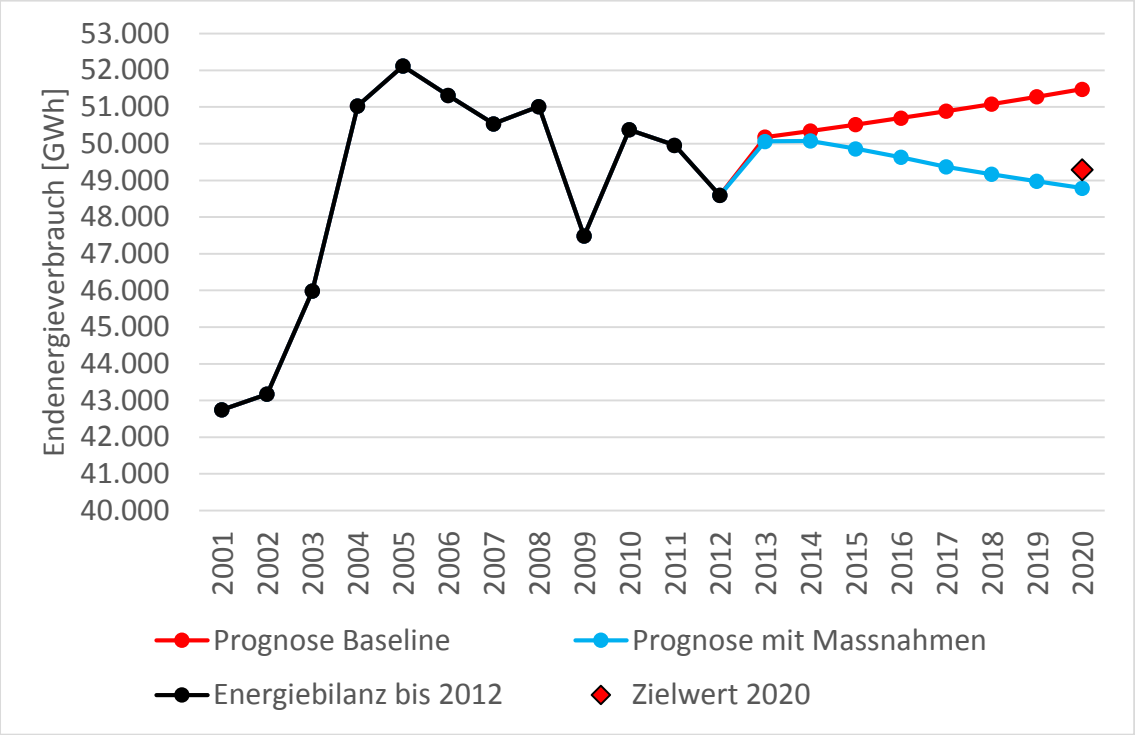


Abbildung 1: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Luxemburg 2001-2020 (2001-2012: historische Daten [Quelle: Statec] und 2013-2020: nationale Prognose)

Zu der Darstellung in Abbildung 1 gilt es unbedingt zu berücksichtigen, daß zur Erstellung der Baseline-Prognose die neuesten verfügbaren statistischen Daten berücksichtigt wurden. Folglich sind die Energieeffizienzmaßnahmen, deren Wirkung sich bis 2012 entfaltet hat, in die nationale Baseline-Prognose des Endenergieverbrauchs ein-

geflossen. Somit wird deren Beitrag zum Energieeffizienzziel in dieser Darstellung nicht ersichtlich. Es handelt sich dabei um Maßnahmen, deren Wirkung sich noch bis 2020 entfaltet und die in Ihrer Gesamtheit im Jahre 2020 einer Gesamteinsparung von 598 GWh zu der Zielerfüllung beitragen.[7]

Die historische Entwicklung des Energieverbrauchs zeigt ein starkes Wachstum in den Jahren 2001 bis 2005 (schwarze Linie in Abbildung 1). Dieser Anstieg des Energieverbrauchs erklärt sich im Wesentlichen mit den Entwicklungen im Tansportbereich auf nationaler und internationaler Ebene. Im Jahre 2005 erreichte der Endenergieverbrauch seinen bisherigen Höhepunkt, mit einem Rekordwert von 52.117 GWh. Im Zeitraum 2005 bis 2012 ist als allgemeiner Trend der Rückgang des nationalen Energieverbrauchs zu erkennen. Die Luxemburger Wirtschaft war in diesem Zeitraum mit einer Stagnation des Energieverbrauchs sowohl im Transport- als auch im Industriebereich konfrontiert, welcher maßgeblich durch die Weltwirtschaftskrise zu erklären ist, die sich ab dem Jahre 2008 abgezeichnet hat und auch den starken Einbruch des Energieverbrauchs im Jahre 2009 erklärt. Der Rückgang des Energieverbrauchs über diesen Zeitraum wurde auch durch die rückläufige Entwicklung des Verbrauchs der privaten Haushalte unterstützt. Dieser Rückgang deutet darauf hin, daß die Effizienzmaßnahmen, die seit über zehn Jahren auf dem Gebiet der Energieeffizienz (gemäß EU-Richtlinie 2006/32/EU über die Energiedienstleistungen und die EU-Richtlinie 2010/31/EU über Energieeffizienz von Gebäuden) ergriffen worden sind, zu greifbaren Ergebnissen führen. Insbesondere muß dabei berücksichtigt werden, daß die luxemburgische Bevölkerung seit 2005 um fast 20% gewachsen ist. Anhand von historischen Daten und unterschiedlichen Annahmen über künftige Entwicklungen der wichtigsten Sektoren der nationalen Wirtschaft wurde die nationale Baseline-Prognose des Endenergieverbrauchs bis 2020 erstellt (rote Linie in Abbildung 1). Im Jahre 2020 ist der Endenergieverbrauch (wenn keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden) voraussichtlich 51.486 GWh.

Für Luxemburg ist es damit erforderlich, neue Energieeffizienzmaßnahmen zu implementieren um sein Ziel zu erreichen. Die Auswirkungen der zukünftigen Maßnahmen, sowie der notwendigen neuen Maßnahmen, wurden gegen die Baseline-Prognose bewertet. Die Prognose mit Maßnahmen (blaue Linie in Abbildung 1) sollte zu einem Endenergieverbrauch in 2020 von 48.789 GWh führen [Quelle: Statec]. Somit würde das Energieeffizienzziel im Jahr 2020 in einer Höhe von 49.292 GWh (Endenergie) erreicht werden.

---

7 Zusätzlich hat Luxemburg in der Periode zwischen 1996 und 2007 Maßnahmen im Umfang von ca. 1.130 GWh/a umgesetzt, die zu der Entkopplung von Wachstum und Energieverbrauch maßgeblich beigetragen haben.

Tabelle 1: Prognose des Endenergieverbrauchs in 2020 nach Sektoren aufgeschlüsselt [GWh]

Sektor	Baseline-Prognose	Prognose mit Maßnahmen
Haushalte	6.661	5.654
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	7.395	6.542
Industrie	7.048	6.363
Transport	30.297	30.145
davon Transport ohne inländischen Straßenverkehr	*24.321*	*24.321*
Landwirtschaft	85	85
Ergebnis	**51.486**	**48.789**

Die Tabelle 1 zeigt die Baseline-Prognose sowie die Prognose mit Maßnahmen des Energieverbrauchs nach Sektor. Insgesamt ist, ohne die Berücksichtigung der Maßnahmen, die zwischen 2008 und 2012 in Kraft gesetzt wurden und noch eine Wirkung im Jahre 2020 entfalten, eine Einsparung von 2.698 GWh geplant. Unter den wichtigsten Maßnahmen, ist die Hauptmaßnahme das Einsparverpflichtungssystem.

Die dadurch erwarteten Energieeinsparungen werden sich auf alle Sektoren verteilen – ein wesentlicher Teil davon in Gebäuden. Da neben dem Einsparverpflichtungssystem über ein Viertel der Einsparungen in Wohngebäuden (Sektor Haushalte) und Nichtwohngebäuden (Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung) erwartet werden, werden die Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden voraussichtlich über die Hälfte der in 2020 erreichten Endenergieeinsparungen ausmachen. Mit Ausnahme des Einsparverpflichtungssystems und der Verschärfung der Energieeffizienzverordnung für Nichtwohngebäude sind alle anderen Maßnahmen bereits in Kraft.

In der „Prognose mit Maßnahmen“ aufgenommene Maßnahmen haben keine Auswirkung auf den Energieverbrauch der nichtansässigen Transportaktivitäten. In der Tat ist es fast unmöglich, die Wirksamkeit solcher Maßnahmen zu sichern, da diese weitgehend von den fiskalischen Entscheidungen anderer EU-Länder abhängig ist.

Tabelle 2: Überblick über die erwarteten Endenergieeinsparungen und CO_2-Emissionssenkungen in 2020 in Luxemburg durch die quantifizierten Energieeffizienzmaßnahmen

Maßnahme	Endenergieeinsparung in 2020 [GWh]	CO_2-Emissionssenkung in 2020 [kt CO_2]
Neubau (Wohnungsbau) nach Energieeffizienzverordnung	331	69
Förderung energieeffizienter Neubau	58	12
Förderung energetische Renovierung	45	10
Förderung Solarthermie und Wärmepumpen	40	10
Summe HAUSHALTE	**474**	**101**
Neubau (Nichtwohnungsbau) nach Energieeffizienzverordnung	168	28
Renovierung nach Energieeffizienzverordnung	29	5
Neubau nach verschärfter Energieeffizienzverordnung (geplant)	44	7
Beleuchtung im Neubau nach Energieeffizienzverordnung	78	0
Summe GEWERBE, HANDEL, DIENSTLEISTUNG	**319**	**40**
Freiwillige Vereinbarung	152	20
Summe INDUSTRIE	**152**	**20**
Erhöhung Kraftstoffsteuer	86	23

CO_2-Kraftfahrzeugsteuer	66	17
Summe TRANSPORT	**152**	**40**
Einsparverpflichtungssystem (geplant)	1.599	333
Summe HORIZONTAL	**1.599**	**333**
Ergebnis	**2.698**	**534**

Zur Abschätzung der CO_2-Emissionssenkungen wurden die berechneten Endenergieeinsparungen mit den CO_2-Emissionsfaktoren aus dem Bericht des nationalen Inventars (United Nations Framework Convention on Climate Change) nach Energieträger multipliziert[8]. Dabei wurde angenommen, daß nur importierter Strom verdrängt wird und somit durch Stromeinsparungen keine CO_2-Emissionen in Luxemburg eingespart werden.

8 Da der Bericht des nationalen Inventars keinen CO_2-Emissionsfaktor für Wärme enthält, wurde dieser aus dem „Règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation" übernommen.

In der folgenden Abbildung ist die Entwicklung der erwarteten Endenergieeinsparungen ab 2013 bis 2020 grafisch dargestellt.

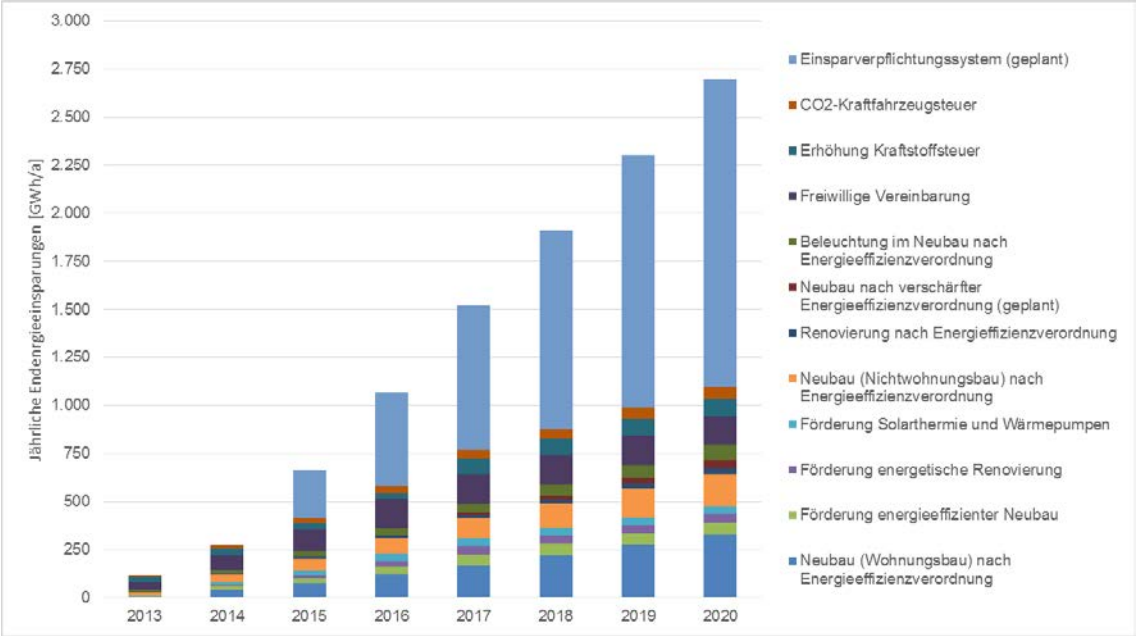


Abbildung 2: Erwartete Entwicklung der Endenergieeinsparungen in den Jahren 2013-2020 durch die quantifizierten Energieeffizienzmaßnahmen

Exkurs: Erläuterung der Berechnungsmethodologie

Das Berechnungsmodell ist auf 4 verschiedene Module, entsprechend den folgenden 4 Verbrauchssektoren, aufgebaut: Haushalte; Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD); Industrie sowie Transport. Es beinhaltet die historische Entwicklung von 2001 bis 2012 und Prognosen bis 2020.

Haushalte

Die Berechnung der Energieverbrauchsentwicklung setzt auf die detaillierte Luxemburger Wohnungsstatistik auf. Es wurden drei Wohngebäudetypen (Einfamilienhäuser, Reihenhäuser und Mehrfamilienhäuser) und drei Baualtersgruppen (vor 1970, 1971-1995, nach 1995) gebildet, die durch einen unterschiedlichen spezifischen Endenergieverbrauch (kWh/m^2 a) gekennzeichnet sind. Für die Entwicklung der Wohnungszahlen wurden offizielle Prognosen des „Département de l'Aménagement du Territoire" (DATer) (Landesplanung) übernommen.

Für die genannten Gebäudegruppen wird mittels Daten und deren Entwicklung über die Wohnungsanzahl, die spezifische Wohnungsfläche, den spezifischen Endenergieverbrauch und den Energieträgermix des Energieverbrauchs (Baseline) berechnet.

Zur Berechnung der Verringerung des Endenergieverbrauchs durch verschiedene Maßnahmen wird dann für die drei Gebäudetypen und die drei Baualtersklassen jeweils ein neuer spezifischer Endenergieverbrauch ermittelt. Mit Hilfe des Anteils der Wohnungen, bei denen die einzelnen Maßnahmen im Laufe der Zeit realisiert werden, wird dann der neue, niedrigere Energieverbrauch errechnet. Die Differenz zur Baseline ergibt somit den Einspareffekt einer Maßnahme.

Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD)

Die Baseline des Energieverbrauchs wird auf Basis der vom statistischen Amt veröffentlichten Energiebilanzen 2001-2012 ermittelt, die für diesen Zweck klimabereinigt wurden. Als Treiber für die Prognose bis 2020 wird die Entwicklung der Zahl der Beschäftigten im GHD-Sektor angesetzt, unter Berücksichtigung der beobachteten autonomen Entwicklung bei Wärme (fallende Tendenz) und Strom (steigende Tendenz).

Die durch die einzelnen Maßnahmen erwarteten Energieeinsparungen werden über die Baseline mittels Anwendung von Verbesserungsraten sowie Neubau- und Renovierungsraten des Gebäudebestands berechnet.

Industrie

Zur Berechnung der Energieverbrauchsentwicklung in der Industrie wurden die industrielle Produktion bzw. Wertschöpfung als Treiber angesetzt sowie die autonome Entwicklung berücksichtigt. Der Industriesektor wurde in 4 Branchen unterteilt: Zement, Stahl, Glas und sonstige. Für jede Branche wurden spezifische, energieträgerbezogene Endenergiekennwerte berücksichtigt.

Über die in der freiwilligen Vereinbarung geforderte Energieeffizienzverbesserung, abzüglich einer angenommenen, autonomen Verbesserung, wird der Einspareffekt berechnet.

Transport

Die Berechnung der Energieverbrauchsbaseline setzt auf detaillierte statistische Daten zu den in Luxemburg zugelassenen Fahrzeugen auf. Es wird zwischen vier Fahrzeugtypen (PKW, LKW, Motorräder, Andere) und zwei Kraftstoffarten (Benzin und Diesel) unterschieden. Für jede dieser Fahrzeugkategorien liegen Daten zum Fahrzeugbestand, dem Kraftstoffverbrauch (l/100 km) sowie der jährlichen Fahrleistung (km/a) vor. Mangels offizieller Prognosen wurde die seit 2001 beobachtete Entwicklung bis 2020 fortgeschrieben.

Neben dem durch in Luxemburg zugelassene Fahrzeuge verursachte Straßenverkehr, prägen der Durchgangsverkehr und der Luftverkehr die Energiebilanz des Transportsektors. Auf Basis der Entwicklung der letzten Jahre wurde der Energieverbrauch des Durchgangsverkehrs – in erster Näherung – ab 2012 als Konstante angenommen. Beim Luftverkehr wurde der Mittelwert der Jahre 2001-2012 angesetzt.

Der Impakt der Erhöhung der Kraftstoffsteuer wird über die Anwendung von Preiselastizitäten auf die Baseline berechnet. Die CO_2-Kraftfahrzeugsteuer wird über eine Verbesserungsrate des spezifischen Kraftstoffverbrauchs von neuzugelassenen PKW abgebildet.

Zusätzlich zu den bereits erwähnten sektoriellen Energieeffizienzmaßnahmen, wird das geplante Einsparverpflichtungssystem im Berechnungsmodell einbezogen. Die durch die Verpflichtung generierten Einsparungen entsprechen dem verbindlichen Einsparziel, das zur Vermeidung von Doppelzählungen um die Überschneidungen mit den sektoriellen Maßnahmen bereinigt wird.

2.3 Primärenergieverbrauch und -einsparungen

Im Sinne der EED (Artikel 2, Punkt 2) ist der Primärenergieverbrauch als Bruttoinlandsverbrauch ohne nichtenergetische Nutzungsformen definiert. Da fossile Brenn- und Kraftstoffe ausnahmslos importiert werden, bedeutet dies für Luxemburg, daß diese Energieträger mit einem Umrechnungsfaktor von 1 zu berücksichtigen sind. Neben der nationalen Stromerzeugung, die hauptsächlich auf KWK-Anlagen beruht (darunter das GuD-Kraftwerk Twinerg), importiert Luxemburg den überwiegenden Teil des elektrischen Stroms. Dieser Sachlage muss beim Vergleich zwischen Primärenergie und Endenergie Rechnung getragen werden.

In Tabelle 3 ist der geschätzte Primärenergieverbrauch in 2020 nach Sektoren aufgeschlüsselt dargestellt. Es wird zwischen einer Baseline-Prognose und einer Prognose mit Maßnahmen unterschieden. Die erwartete Entwicklung spiegelt im Wesentlichen den vermuteten Verlauf des Endenergieverbrauchs wider.

Tabelle 3: Prognose des Primärenergieverbrauchs (Bruttoinlandsverbrauch ohne nichtenergetische Nutzungsformen) in 2020 nach Sektoren aufgeschlüsselt [GWh]

Sektor	Baseline-Prognose	Prognose mit Maßnahmen
Haushalte	7.057	6.012
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	9.380	8.429
Industrie	8.161	7.415
Transport	30.353	30.200
davon Transport ohne inländischen Straßenverkehr	*24.376*	*24.376*
Landwirtschaft	93	93
Ergebnis	**55.044**	**52.149**

Tabelle 4 fasst den primärenergetischen Beitrag der einzelnen Maßnahmen zum Szenario mit Maßnahmen zusammen. Insgesamt sollen in 2020 knapp 2.900 GWh gegenüber der Baseline eingespart werden.

Tabelle 4: Überblick über die erwarteten Primärenergieeinsparungen durch die quantifizierten Energieeffizienzmaßnahmen

Maßnahme	Primärenergieeinsparung in 2020 [GWh]
Neubau (Wohnungsbau) nach Energieeffizienzverordnung	334
Förderung energieeffizienter Neubau	59
Förderung energetische Renovierung	45
Förderung Solarthermie und Wärmepumpen	38
Summe HAUSHALTE	**475**
Neubau (Nichtwohnungsbau) nach Energieeffizienzverordnung	188
Renovierung nach Energieeffizienzverordnung	32
Neubau nach verschärfter Energieeffizienzverordnung (geplant)	50
Beleuchtung im Neubau nach Energieeffizienzverordnung	110
Summe GEWERBE, HANDEL, DIENSTLEISTUNG	**381**
Freiwillige Vereinbarung	177

Summe INDUSTRIE	**177**
Erhöhung Kraftstoffsteuer	86
CO_2-Kraftfahrzeugsteuer	66
Summe TRANSPORT	**152**
Einsparverpflichtungssystem (geplant)	1.710
Summe HORIZONTAL	**1.710**
Ergebnis	**2.895**

2.4 Berichterstattung zur Zielerfüllung der Richtlinie 2006/32/EG

Im zweiten nationalen Energieeffizienzplan Luxemburgs[9] (NEEAP 2011), der im Rahmen der Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen[10] erstellt wurde, sind die Endenergieeinsparrichtwerte nach genannter Richtlinie für 2010 und 2016 berechnet (siehe S. 21). Der Einsparrichtwert für 2010 beträgt 590 GWh/a und für 2016 1.769 GWh/a.

Tabelle 5 stellt die bis 2010 erreichten und bis 2016 erwarteten Maßnahmenwirkungen zusammen. Die Berechnungen erfolgten nach der gleichen Methodik wie im NEEAP 2011 und sind auch dort näher erläutert. Die Berechnungsparameter wurden nach Bedarf angepasst. Weiterführende Maßnahmenbeschreibungen stehen im Anhang des NEEAP 2011. Maßnahmen mit einem Wirkungszeitraum über 2012 hinaus sind im vorliegenden Energieeffizienz-Aktionsplan 2014 im Detail beschrieben und aktualisiert.

Die im NEEAP 2011 für 2010 ausgewiesenen Maßnahmenwirkungen werden bestätigt. Insgesamt wurden bis 2010 1.497 GWh/a Endenergieeinsparungen zur Erfüllung der Richtlinie 2006/32/EG erreicht. Damit wird das Einsparziel von 3% mit rund 7,6% deutlich überschritten.

Auch das Einsparziel für 2016 sollte aus jetziger Perspektive eingehalten werden. Gegenüber dem NEEAP 2011 steigen die für 2016 berechneten Endenergieeinsparungen zur Erfüllung der Richtlinie 2006/32/EG sogar leicht an. Dieser Anstieg ist hauptsächlich auf das geplante Einsparverpflichtungssystem zurückzuführen, dessen Wirkung die Korrektur einzelner Maßnahmenwirkungen im Vergleich zum NEEAP 2011 überkompensiert. Das Einsparziel von 9% im Jahr 2016 wird mit über 14% vorraussichtlich deutlich übertroffen.

---

9 *Zweiter nationaler Energieeffizienzplan Luxemburg im Rahmen der EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen (2006/32/EG)*, Luxemburg, 2011, http://www.eco.public.lu/documentation/rapports/Zweiter_nationaler_Energieeffizienzaktionsplan_Luxemburg_im_Rahmen_der_EU-Richtlinie___ber_Endenergieeffizienz_und_Energiedienstleistungen__2006-32-EG_.pdf

10 Richtlinie 2006/32/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates

	Sektor	Maßnahme (Referenz im NEEAP 2011)	Wirkungs-zeitraum	2010		2016	
				Endenergie einsparung [GWh/a]	Beitrag zum Einsparziel	Endenergie einsparung [GWh/a]	Beitrag zum Einsparziel
Einsparziel				**590**	**3%**	**1.769**	**9%**
Early Action	HH	Neubau und Altbausanierung nach WD1996 (A1)	1996 - 2007	385	1,96%	385	1,96%
	HH	Förderung effizienter Neubau und Heizungserneuerung (A2)	2001 - 2007	90	0,46%	90	0,46%
	GHD	Neubau und Altbausanierung nach WD1996 (A3)	1996 - 2007	171	0,87%	171	0,87%
	IND	Freiwillige Vereinbarung (A6)	1996 - 2007	254	1,29%	254	1,29%
	KWK/REG	Förderung dezentraler erneuerbarer Energien (A4)	2001 - 2007	47	0,24%	47	0,24%
	KWK/REG	Förderung dezentraler KWK (A5)	1996 - 2012	206	1,05%	213	1,08%
Im NEEAP 2011 getroffene und geplante Maßnahmen	HH	Neubau nach WD2008 (B1)	2008 - 2012	44	0,22%	90	0,46%
	HH	Altbausanierung nach WD2008 (B1)	2008 - 2012	19	0,10%	36	0,19%
	HH	Förderung Altbausanierung (B2)	2008 - 2012	9	0,04%	11	0,06%
	HH	Förderung energieeffizienter Neubau (B3)	2008 - 2012	5	0,03%	11	0,06%
	HH	Förderung Heizungserneuerung (B11)	2008 - 2012	11	0,06%	21	0,11%
	HH	Neubau nach WD2012 (C4)	2013 - 2016	0	0,00%	121	0,62%
	HH	Förderung Altbausanierung (C1)	2013 - 2016	0	0,00%	27	0,14%
	HH	Förderung energieeffizienter Neubau (C3)	2013 - 2016	0	0,00%	40	0,20%
	HH	Förderung von A++ Kühlgeräten (B12)	2008 - 2011	3	0,01%	3	0,02%
	GHD	Neubau und Altbausanierung nach WD2008 (B4)	2008 - 2012	47	0,24%	102	0,52%
	GHD	Neubau und Altbausanierung nach WD2010 (B14)	2013 - 2016	0	0,00%	133	0,68%
	IND	Freiwillige Vereinbarung (B15)	2008 - 2010	46	0,24%	46	0,24%
	IND	Freiwillige Vereinbarung (B16)	2011 - 2016	0	0,00%	152	0,77%
	TRA	Kyoto Cent (B7)	2007 - 2016	35	0,18%	93	0,47%
	TRA	CO2-Kfz-Steuer (B8)	2007 - 2016	28	0,14%	81	0,41%
	TRA	Förderung CO2 armer PKW (B9)	2007 - 2012	53	0,27%	90	0,46%
	KWK/REG	Förderung dezentraler erneuerbarer Energien (B5)	2008 - 2012	44	0,22%	67	0,34%
	KWK/REG	Förderung von Solarthermie und Wärmepumpen (C8)	2013 - 2016	0	0,00%	40	0,20%
Neue Maßnahmen	HOR	Einsparverpflichtungssystem (n.a.)	2015 - 2016	0	0,00%	489	2,49%
Einsparung nach Sektoren	HH	Haushalte	-	566	2,88%	836	4,25%
	GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	-	218	1,11%	406	2,07%
	IND	Industrie	-	300	1,53%	452	2,30%
	TRA	Transport	-	116	0,59%	264	1,34%
	KWK/REG	Kraft-Wärme-Kopplung / Regenerative Energien	-	297	1,51%	367	1,87%
	HOR	Horizontale Massnahmen	-	0	0,00%	489	2,49%
Einsparung nach Maßnahmentyp	-	Summe Early Action	-	1.153	5,86%	1.160	5,90%
	-	Summe im NEEAP 2011 getroffene/geplante Maßnahmen	-	344	1,75%	1.165	5,93%
	-	Summe neue Maßnahmen	-	0	0,00%	489	2,49%
Gesamteinsparung				**1.497**	**7,61%**	**2.814**	**14,32%**
Zielerfüllung				**254%**		**159%**	

Tabelle 4: Bis 2010 erreichte und 2016 erwartete Endenergieeinsparungen zur Erfüllung der Richtlinie 2006/32/EG

3 Maßnahmen zur Umsetzung der Energieeffizienzrichtlinie

In diesem Kapitel sind Informationen über alle wichtigen, getroffenen und geplanten Energieeffizienzmaßnahmen zusammengestellt, mit denen die EED umgesetzt und zum nationalen Energieeffizienzziel für 2020 beigetragen wird.

3.1 Horizontale Maßnahmen

3.1.1 Energieeinsparverpflichtungssystem und alternative Maßnahmen (Artikel 7)

Um den Artikel 7 der EED in nationales Recht umzusetzen, hat Luxemburg beschlossen, ein nationales System der Energieeinsparverpflichtungen einzuführen, welches in diesem Abschnitt kurz skizziert wird. Luxemburg beabsichtigt, das Ziel des Artikels 7, Absatz 1 mit Einsparverpflichtungen zu erreichen. Derzeit gibt es keine Pläne, alternative Maßnahmen einzusetzen um das Energieeffizienzziel des Artikels 7 zu erreichen. Nichtsdestotrotz, behält sich Luxemburg das Recht vor, wenn das System der Einsparverpflichtungen nicht Erfolg haben sollte, alternative Maßnahmen einzuführen um einen Teil oder die Gesamtheit des Ziels zu erreichen.

Die folgende Beschreibung des Einsparverpflichtungssystems basiert zu großen Teilen auf der Mitteilung Luxemburgs gemäß Anhang 5, Absatz 4 der EED.

3.1.1.1 Verpflichtete Parteien

Alle Strom- und Gasversorger, die Kunden in den Sektoren private Haushalte, Dienstleistungen und Industrie in Luxemburg beliefern, sollen per Gesetz verpflichtet werden. Die Verpflichtung richtet sich an alle, in Luxemburg tätigen Versorger, unabhängig von der Größe ihrer Kundenbasis. Auf Basis der letzten offiziellen Listen von Unternehmen mit Versorgungsgenehmigung in Luxemburg, welche von der Regulierungsbehörde (“Institut Luxembourgeois de Régulation“) geführt werden, sind 25 Stromversorger und 11 Gasversorger (Stand August 2014) von der Verpflichtung betroffen.

Die verpflichteten Parteien bekommen die öffentliche Dienstleistungsaufgabe („mission de service public“) übertragen, das Energieeinsparziel zu erreichen, das Luxemburg im Rahmen des Artikels 7 der Richtlinie obliegt. Zu diesem Zweck wird Luxemburg das Verpflichtungssystem in der luxemburgischen Gesetzgebung als Dienstleistung von allgemeinem wirtschaftlichen Interesse („service d’intérêt économique général“) definieren, welche die Verpflichteten zu erbringen haben. Diese Ausgestaltung wird es

ermöglichen, die mit den Verpflichtungen einhergehenden Kosten, zumindest teilweise über öffentliche Mittel zu finanzieren.

3.1.1.2 Zielsektoren

Die Verpflichtung wird sich nur an Strom- und Gasversorger richten. Die Verpflichteten können jedoch auch Energieeinsparungen in anderen Sektoren erzielen, z.B. beim Heizöl. Energieeinsparungen in privaten Haushalten, dem Dienstleistungssektor und der Industrie können angerechnet werden sowie auch Einsparungen im Transportsektor, soweit diese auf der Verordnungsebene vorgesehen werden.

Die Energieeinsparungen können bei den Verpflichteten zu Mehrkosten führen, welche teilweise auf die Endkunden umgelegt werden und zu einem Anstieg der Strom- und Gaspreise führen können. Um Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden, sollen Energieträger wie Heizöl, deren Lieferanten nicht in das Verpflichtungssystem aufgenommen werden, mit einer Abgabe belegt werden können.

3.1.1.3 Höhe des Energieeinsparziels

Das unter Artikel 7 bis zum 31. Dezember 2020 zu erreichende Energieeinsparziel wurde anhand von Eurostat-Daten[11] auf 5.993 GWh berechnet. Dabei schließt Luxemburg nach Artikel 7, Absatz 1 Energieverkäufe im Transport aus und berücksichtigt Flexibilitätsmechanismen nach Artikel 7, Absätze 2 und 3, welche zu einer Minderung von 25% des Zielwerts führen. Luxemburg macht also von den folgenden Möglichkeiten Gebrauch:

- Ausschluss eines Teils des Energieverbrauchs in industriellen Tätigkeiten, die im Anhang I der Richtlinie 2003/87/EG aufgeführt sind (Artikel 7, Absatz 2, Punkt b), sowie
- progressive Einführung der Energieeinsparverpflichtungssystems (Artikel 7, Absatz 2, Punkt a).

Die Berechnung des Zielwerts ist in folgender Tabelle dargestellt.

---

11 Eurostat, *Energy balance sheets 2011-2012, 2014 edition*, Luxembourg, 2014 (Seite 43) (siehe Anhang)

Tabelle 5: Berechnung des Energieeinsparziels Luxemburgs gemäß Artikel 7 [in GWh][12]

GWh	**2010**	**2011**	**2012**	**Mittelwert 2010-2012**
Gesamtendenergieverbrauch [Quelle: Eurostat Code B_101700]	50.323	49.974	48.579	-
Endenergieverbrauch Transport [Quelle: Eurostat Code B_101900]	30.285	31.529	29.994	-
Endenergieverbrauch ohne Transport	20.038	18.445	18.585	19.023
Zielwert vor Berücksichtigung der Minderung: 1,5% x 28 x 19.023 = 7.990 GWh				
Zielwert nach Berücksichtigung der Minderung: (100% - 25%) x 7.990 = 5.993 GWh				

3.1.1.4 Länge des Verpflichtungszeitraums und der Zwischenzeiträume

Das Einsparverpflichtungssystem soll für sechs Jahre – vom 1. Januar 2015 bis 31. Dezember 2020 – eingeführt werden. Dies heißt jedoch nicht, daß das System nicht danach – durch eine einfache Anpassung der entsprechenden rechtlichen und regulatorischen Anforderungen – weitergeführt werden kann.

3.1.1.5 Kategorien der anrechenbaren Maßnahmen

Die Verpflichteten können Maßnahmen in allen Sektoren (einschließlich Transport) und für alle Energieträger durchführen. Diese Flexibilität erlaubt den Verpflichteten, Energieeinsparungen mit dem besten Kosten/Nutzen-Verhältnis zu erzielen.

Ein Standardmaßnahmenkatalog ist derzeit in Vorbereitung, der die Einsparungen spezifiziert, die bestimmten Maßnahmen zugeordnet werden können. Zunächst wird der Katalog ein begrenztes Maßnahmenset beinhalten. Im Prinzip wird er nach Bedarf angepasst oder erweitert werden können, um jeweils immer die neuesten Erkenntnisse über Maßnahmen zu berücksichtigen. Der Katalog soll vorwiegend auf technische

12 Die von Eurostat veröffentlichten Daten sind in dieser Tabelle bereits in GWh umgerechnet.

Maßnahmen fokussiert werden, deren Effekte leicht gemessen und dokumentiert werden können. Ohne sie vollständig auszuschließen, werden Maßnahmen, welche auf Verhaltensänderungen abzielen, nur begrenzt Berücksichtigung finden, da sie nur schwierig zu messen sind und einen zeitlich begrenzten Einfluss auf Verhalten haben können.

Es bleibt den Verpflichteten aber freigestellt, unter Berücksichtigung festgelegter Berechnungsmodalitäten, andere Energieeinsparmaßnahmen zu implementieren, welche nicht im Standardkatalog genannt sind. Dadurch können die Verpflichteten Kreativität in der Entwicklung von Maßnahmen entfalten.

Die Verpflichteten werden damit große Flexibilität in der Art ihrer Aktionen gegenüber den Endkunden erhalten. Sie können beispielsweise Zuschüsse zu Einsparmaßnahmen geben, Information, Beratung und Audits anbieten, oder eine Kombination hiervon.

Verpflichtete können die Einsparungen auch durch Dritte erbringen lassen (Installateure, Elektriker, Energieberater, usw.). Hierbei müssen sie sicherstellen, daß die Aktionen der dritten Partei dazu beitragen, die Einsparungen zu erzielen. Der Kontakt zwischen der dritten Partei und dem Verpflichteten muss erfolgt sein, bevor die Einsparmaßnahme durchgeführt wurde. Es steht den Verpflichteten frei, die ausführende dritte Partei entweder durch Ausschreibung oder durch Verhandlung und bilateralen Vertrag zu bestimmen.

Da der luxemburgische Markt für Energieeinsparungen begrenzt sein wird, plant Luxemburg nicht die Einführung eines Handelssystems. Ein Austausch oder eine bilaterale Überlassung von Einsparzertifikaten stehen jedoch frei.

3.1.1.6 Berechnungsverfahren

Anhang V der EED lässt den Mitgliedstaaten die Wahl der Berechnungsmethode für Energieeinsparungen, unter denen welche unter Punkt 1 des Anhangs genannt werden, als da sind (a) angenommene Einsparungen (Katalog mit Standardmaßnahmen in Vorbereitung), (b) gemessene Einsparungen, (c) geschätzte Einsparungen und (d) mittels Erhebung bestimmte Einsparungen.

Damit die Verpflichteten die Einsparungshöhe der Maßnahmen möglichst kostengünstig ermitteln können, wird, wie oben erwähnt, ein Standardmaßnahmenkatalog vorbereitet. Der Katalog wird angenommene Einsparungen (Punkt 1 (a) des Anhangs V der EED) und einfache Berechnungsverfahren für die gängigsten, standardisierbaren Energieeffizienzmaßnahmen enthalten.

Für Maßnahmen, welche nicht im Standardkatalog aufgeführt sind, wird Luxemburg eine Berechnungsmethode entwickeln, um die geschätzten Energieeinsparungen zu bewerten (Punkt 1 (c) des Anhangs V der EED). In diesem Fall müssen die Verpflichteten dokumentieren und begründen, wie die Einsparungen ermittelt wurden, in Übereinstimmung mit der Methodik, welche vom Ministerium für Wirtschaft in einer Verordnung veröffentlicht werden soll.

Es gelten die Umrechnungsfaktoren nach Anhang IV der EED. Einsparungen von elektrischer Energie müssen durch Anwendung des standardmäßigen Primärenergiekoeffizienten von 2,5 korrigiert werden.

Nur Einsparungen, welche auf Aktionen der betroffenen Parteien zurückzuführen sind, werden berücksichtigt. Auf Anfrage müssen die Verpflichteten nachweisen können, daß die Ausführung der Energieeinsparmaßnahmen aus eigenen Aktionen entstanden ist oder durch sie hervorgerufen wurden. In der Erklärung, welche die Verpflichteten dem Ministerium für Wirtschaft gegenüber machen müssen, müssen sie die Art der Aktion beim Endkunden benennen und bestätigen, daß dies vor der Implementierung der Maßnahme stattfand, welche zu der Einsparung geführt hat. Im Fall einer Überprüfung müssen die Verpflichteten dem beauftragten unabhängigen Überprüfungsbüro alle Dokumente vorlegen können, welche ihre führende Rolle belegen.

3.1.1.7 Lebensdauern von Maßnahmen

Die Lebensdauer von Maßnahmen hängt von der spezifischen Art der Maßnahme ab und wird in Abhängigkeit der reellen Lebensdauer, unter Berücksichtigung bereits heute vorliegender Normen und/oder Erfahrungswerten festgelegt. Für Standardmaßnahmen etabliert der Standardkatalog die Lebensdauern. Wenn die Verpflichteten Maßnahmen vorschlagen, welche nicht im Katalog enthalten sind, müssen sie die Wahl der Lebensdauer angeben und begründen.

Die Verpflichteten können sich im Rahmen des Einsparverpflichtungssystems die Energieeinsparungen von Maßnahmen anrechnen lassen, die vom Umsetzungsjahr bis zum Ende Ihrer Lebensdauer entstehen. Die über das Jahr 2020 hinaus entstehenden Einsparungen können vor einer Entscheidung über eine eventuelle Fortführung des Einsparverpflichtungssystems nicht angerechnet werden. Das Umsetzungsjahr wird im Interesse der Vereinfachung als ganzes Jahr betrachtet.

Zusammenfassend gilt, daß bei Maßnahmen,

- die aufgrund Ihrer Lebensdauer noch Wirkungen über das Jahr 2020 erzielen, lediglich die Maßnahmenwirkungen ab dem Umsetzungsjahr der Maßnahme und dem Jahr 2020 angerechnet werden können;
- bei denen die Lebensdauer nach dem Umsetzungsjahr vor dem Jahr 2020 endet, die Maßnahmenwirkungen gleichmässig zwischen dem Umsetzungsjahr und dem Jahr 2020 verteilt werden.

3.1.1.8 Berücksichtigung unterschiedlicher Klimabedingungen

Wegen der geringen geografischen Ausdehnung Luxemburgs werden keine spezifischen Unterscheidungen eingeführt.

3.1.1.9 Überwachung und Überprüfung

Zum 1. März eines jeden Jahres müssen die Verpflichteten über die Energieeinsparungen des Vorjahres berichten. Der jährliche Bericht muss individuell von jeder verpflichteten Partei erstellt werden und muss Informationen zum Sektor, zur Art des Energieträgers, zur Energieeinsparmaßnahme, zur Art der Aktion, zu Aktionen, welche durch Dritte durchgeführt wurden, sowie Angaben zu Programmkosten und Wirkung der Aktion(en) enthalten. Standard-Berichtsformate werden nach Bedarf auf der Webseite des Ministeriums für Wirtschaft veröffentlicht. Zusätzliche Dokumentation zu den Energieeinsparungen müssen von den Verpflichteten aufbewahrt werden für eventuelle Kontrollen.

Auf Initiative des Ministeriums für Wirtschaft können jährliche Stichprobenkontrollen in einer statistisch signifikanten und repräsentativen Gruppe von Energieeinsparmaßnahmen durch einen unabhängigen Verifizierer durchgeführt werden.

3.1.2 Energieaudits und Energiemanagementsysteme (Artikel 8)

In Luxemburg haben alle Endkunden Zugang zu Energieaudits bzw. Energieberatungen. Für Haushalte, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen bestehen unterschiedliche Anreize, Energieaudits durchzuführen. Die wichtigsten Instrumente werden nachfolgend erläutert.

- **Haushalte**
    - Im Rahmen seiner im Kapitel 3.1.4.1 beschriebenen Aktivitäten sensibilisiert die nationale Beratungsstruktur myenergy Haushalte für den Nutzen von Energieaudits und informiert Interessenten über den Ablauf von der Auswahl eines Energieberaters (u.a. über die Zertifizierung „*myenergy certified*„ für Energieberater (siehe Kapitel 3.1.5.1)) bis hin zur Anfrage von Subventionen.
    - Das im Kapitel 3.1.7.1 erwähnte Förderprogramm bietet finanzielle Beihilfen für Energieberatungen im Zusammenhang einer Renovierung eines bestehenden Wohngebäudes und für die Umsetzung der daraus resultierenden Empfehlungen. Renovierungsmaßnahmen werden nur unter der Voraussetzung einer vorhergehenden Energieberatung bezuschusst, und der Inhalt der Energieberatung ist vorgeschrieben. Die Energieberatung wird nur bezuschusst, wenn mindestens eine empfohlene Maßnahme umgesetzt wird. Ausschließlich Personen, welche berechtigt sind Energiepässe auszustellen, dürfen eine Energieberatung durchführen. Seit 2009 wurden über 2.000 Energieberatungen bezuschusst.
- **Unternehmen**: Energieaudits werden sowohl in Industrie- wie auch in Dienstleistungsunternehmen gefördert. Aufgrund der Bedeutung des Dienstleistungssektors in der Luxemburger Wirtschaft spielt die Energieeffizienz der Nichtwohngebäude eine wichtige Rolle.
    - Im Rahmen der Erstellung eines Energieverbrauchsausweises für bestehende Nichtwohngebäude – welcher u.a. bei einem Ausbau, einer Änderung, einem Umbau oder einem Eigentümer- bzw. Mieterwechsel vorgeschrieben ist – sind Modernisierungsempfehlungen zur energetischen Verbesserung von Gebäude und Anlagentechnik erforderlich. Hierbei müssen eine Bewertung der vorhandenen Effizienz von Baukörper und Anlagentechnik sowie die Identifizierung von Schwachstellen und entsprechenden Modernisierungsempfehlungen erfolgen. Weiterführende Informationen sind im Kapitel 5.2.5 des Anhangs der Verordnung über die Gesamtenergieeffi-

zienz von Nichtwohngebäuden[13] nachzulesen. Die genannte Verordnung regelt ebenfalls die Zulassungsbestimmungen zur Erstellung dieser Energieaudits.

- Unter der freiwilligen Vereinbarung mit der Industrie, die unter Kapitel 3.4 näher beschrieben wird, verpflichten sich die teilnehmenden Industriebetriebe – zusätzlich zur Verbesserung ihrer Energieeffizienz – ein Energiemanagement einzuführen, indem sie das Verbesserungspotenzial identifizieren und bewerten (Energieaudit[14]) und einen Aktionsplan zur Umsetzung zumindest eines Teils des Potenzials aufstellen. Fast alle größeren, in Luxemburg anwesenden Industriebetriebe (ca. 60) nehmen an der freiwilligen Vereinbarung teil.
- Die im Kapitel 3.1.7.1 erwähnten Förderprogramme für Unternehmen bieten den Betrieben eine finanzielle Unterstützung bei der Durchführung von Energieaudits. Die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen wird über dieselben Programme bezuschusst.

- **Öffentliche Einrichtungen**
  - Der unter 3.3.2.1 vorgestellte Klimapakt verpflichtet die teilnehmenden Gemeinden zur Umsetzung des Qualitätsmanagementsystems European Energy Award ® und zur Durchführung eines Energiemanagementsystems für die kommunalen Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung und den Fuhrpark. Im Juli 2014 nahmen 88 von 106 luxemburgischen Gemeinden am Klimapakt teil.
  - Öffentliche Nichtwohngebäude unterliegen den gleichen Bestimmungen im Bereich der Energieeffizienzanforderungen wie die der Unternehmen, die weiter oben dargestellt sind. Zusätzlich zu den genannten Fällen muss ein Energieverbrauchsausweis für alle Gebäude erstellt werden, die von einer Behörde genutzt und viel besucht werden sowie deren Energiebezugsfläche 500 m^2 überschreitet. Ab dem 9. Juli 2015 gilt ein Schwellenwert von 250 m^2.

---

13 http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2010/0173/index.html und http://www.energyefficient.lu

14 Teilnehmende Unternehmen, deren jährlicher Energieverbrauch 130 GWh an einem Standort übersteigt, muss ein Energieaudit entsprechend den in folgender Verordnung definierten Kriterien erstellen: „Règlement grand-ducal modifié du 11 août 1996 concernant la réalisation d'audits énergétiques dans les bâtiments du secteur résidentiel et tertiaire ainsi que dans les entreprises.“ (http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/1996/0067/index.html).

Darüber hinaus wird das geplante **Einsparverpflichtungssystem** (siehe Kapitel 3.1.1) den Anreiz zur Durchführung von Energieaudits und Energieberatungen in Haushalten und Unternehmen weiter verstärken. Damit die verpflichteten Parteien Energieeinsparungen bei den Endverbrauchern erreichen können, müssen Energieeinsparmaßnahmen beispielsweise über Energieaudits identifiziert werden.

Gemäß Artikel 8 der EED ist die Einführung einer **Verpflichtung von Großunternehmen (nicht KMU) zur Durchführung von Energieaudits** derzeit in Planung. Einer ersten Abschätzung zufolge werden in Luxemburg zwischen 100 bis 150 Unternehmen von der Verpflichtung betroffen sein.

3.1.3 Verbrauchserfassung und Abrechnung (Artikel 9-11)

Die Bereitstellung genauer und zeitnaher Mess- und Abrechnungsinformationen kann das Verbrauchsverhalten der Endverbraucher dahingehend positiv beeinflussen, daß weniger Energie verschwendet wird und ein vernünftigerer Umgang mit Energieressourcen entsteht. Somit können Maßnahmen im Bereich der Erfassung und Abrechnung des Energieverbrauchs zur Verbesserung der Energieeffizienz beitragen.

Im Kontext der Richtlinien 2009/72/EG bzw. 2009/73/EG über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitäts- bzw. Erdgasbinnenmarkt, schlug eine Studie[15] zur technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit der Einführung intelligenter Messsysteme für alle Endverbraucher von Strom und Gas in Luxemburg eine Umsetzungsstrategie vor, auf Basis derer die weiteren Schritte unternommen wurden.

Gemäß Artikel 29 des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich die Organisation des Strommarktes und Artikel 35 des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich die Organisation des Gasmarktes, erhalten alle neuen Endkunden (Strom und Erdgas) und die Endkunden, deren bestehender Zähler ersetzt wird (Strom und Erdgas), ab dem 1. Juli 2015 **intelligente Zähler**, die den tatsächlichen Energieverbrauch des Endkunden genau widerspiegeln und Informationen über die tatsächliche Nutzungszeit bereitstellen. Die Verbrauchsinformationen aller Endkunden werden über ein gemeinsames zentrales System an die Verteilernetzbetreiber übermittelt. Dieses zentrale System muss so ausgeführt sein, daß auch andere Medien wie Fernwärme und Wasser an dieses System angeschlossen werden können. Bis zum 31. Dezember 2018 sollen 95% aller Endkunden im Strombereich und bis zum 31. Dezember 2020 95% aller Endkunden im Erdgasbereich mit intelligenten Zählern ausgestattet sein.

Die intelligenten Verbrauchszähler werden so ausgelegt, daß die Ziele der Energieeffizienz und die Vorteile für die Endkunden und die Marktteilnehmer berücksichtigt werden. Die Funktionen sowie die technischen und organisatorischen Spezifikationen des intelligenten Messsystems werden von der Regulierungsbehörde im Anschluss an eine Konsultation aller Interessenträger festgelegt.

Die Verteilernetzbetreiber, bzw. bei den Haushaltskunden die Stromanbieter, sollen in Zukunft sicherstellen, daß für einen Endkunden, oder einem im Auftrag des Endkunden handelnden Energiedienstleisters, die Möglichkeit besteht, Messdaten über Stromein-

---

15 Schwartz and Co, *Etude économique à long terme pour la mise en place de compteurs intelligents dans les réseaux électriques et gaziers au Luxembourg*, Luxemburg, Februar 2011 (http://www.eco.public.lu/documentation/etudes/2012/Etude_ComptageIntelligent.pdf)

speisung und Stromentnahme in einem leicht verständlichen Format zur Verfügung gestellt werden. So sollen innovative Angebote im Strom-, Gas- und auch Dienstleistungsbereich ermöglicht werden.

Die Verteilernetzbetreiber werden dafür sorgen, daß die Kunden zum Zeitpunkt des Einbaus intelligenter Zähler beraten und informiert werden, insbesondere über das volle Potenzial dieser Zähler im Hinblick auf die Handhabung der Zählerablesung und die Überwachung des Energieverbrauchs.

Bis die Endkunden alle über intelligente Zähler verfügen, sorgen die Energieversorgungsunternehmen dafür, daß die **Abrechnungen** auf der Grundlage des tatsächlichen Verbrauchs mindestens einmal jährlich erfolgen. Um den Endkunden zu erlauben ihren eigenen Energieverbrauch zu steuern, werden die Abrechnungsinformationen, sofern die Verbraucher dies verlangen oder diese sich für die Zustellung der Abrechnung auf elektronischem Wege entschieden haben, mindestens vierteljährlich und ansonsten halbjährlich zur Verfügung gestellt.

Die Energieversorgungsunternehmen stellen ihren Endkunden in an sie gerichtetem Werbematerial oder auf Internetseiten und mindestens einmal jährlich auf oder als Anlage zu ihren Rechnungen, **Informationen** über die geltenden tatsächlichen Preise und den gegenwärtigen Energieverbrauch im Vergleich zum Energieverbrauch im gleichen Zeitraum des Vorjahres, vorzugsweise in grafischer Form, zur Verfügung. Sie bieten den Endkunden die Möglichkeit an, Abrechnungsinformationen und Abrechnungen in elektronischer Form zu erhalten und daß sie auf Anfrage eine klare und verständliche Erläuterung erhalten, wie ihre Abrechnung zustande gekommen ist. Außerdem erhalten die Endkunden auf diesem Weg Kontaktinformationen von Verbraucherorganisationen, Energieagenturen oder ähnlichen Einrichtungen, von denen Informationen über angebotene Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, Endnutzer-Vergleichsprofile und objektive technische Spezifikationen für energiebetriebene Geräte. Darüber hinaus werden die Energieversorgungsunternehmen dafür sorgen, daß Vergleiche mit den normierten oder durch Vergleichstests ermittelten Durchschnittsendkunden derselben Nutzerkategorie den Endkunden in oder zusammen mit den Rechnungen oder Werbematerial auf klare und verständliche Weise zur Verfügung gestellt werden.

Zur Einführung des intelligenten Messsystems starten die Verteilernetzbetreiber bereits folgende Initiativen:

- Alle Strom- und Gasverteilernetzbetreiber schlossen sich in der Interessengemeinschaft **Luxmetering** (www.luxmetering.lu) zusammen, um den Aufbau der gemeinsamen Infrastruktur voranzutreiben und anschließend die Ausleseplattform zu betreiben.
- 2011 – 2014 wurden mehrere Pilotprojekte zu intelligenten Verbrauchsmesssystemen durchgeführt, um zu bestimmen welche Zähler und Kommunikationstechnologie am besten zu den Gegebenheiten Luxemburgs passt.

3.1.4 Verbraucherinformationsprogramme (Artikel 12 und 17)

In Luxemburg wurden in den letzten Jahren große Anstrengungen unternommen, Strukturen geschaffen und Initiativen gegründet, um die Energieverbraucher ausführlich über ihre Möglichkeiten zu informieren Energie einzusparen und erneuerbare Energien einzusetzen. Eines der Hauptelemente dieser Anstrengungen ist die öffentliche Beratungs- und Informationsstruktur myenergy. Auch andere Informations- und Beratungsinitiativen, sowie verstärkt die Marktteilnehmer selbst, leisten wertvolle Beiträge.

3.1.4.1 myenergy

myenergy ist die nationale Beratungsstruktur im Energiebereich, deren Aufgaben darin bestehen, Haushalte, Unternehmen, Gemeinden und Fachleute in Bezug auf Energieeinsparungen, auf den Einsatz von erneuerbaren und nachhaltigen Energien und auf die Entwicklung von nachhaltigem Wohnungsbau zu sensibilisieren, informieren und unterstützen. Die umfangreiche Internetpräsenz www.myenergy.lu ist dabei ein wichtiges Instrument zur Information der genannten Zielgruppen.

Den Privatpersonen bietet myenergy eine kostenlose, neutrale Grundberatung an. Diese Dienstleistung kann sowohl per Telefon (Hotline 8002 11 90) also auch im Rahmen eines persönlichen Beratungsgesprächs in einem regionalen myenergy infopoint entgegengenommen werden. myenergy betreibt ein fast abgeschlossenes flächendeckendes Netz von regionalen bzw. kommunalen Beratungsstellen (http://infopoint.myenergy.lu/) in Partnerschaft mit 77 Gemeinden (Stand Juli 2014; knapp ¾ aller luxemburgischer Gemeinden). Im Rahmen dieser Partnerschaften bietet myenergy u.a. Aktionswochen inkl. Vor-Ort-Beratungen, Informationsveranstaltungen mit Vorträgen und Sensibilisierungsaktivitäten in Grundschulen (myenergy4kids) an.

In der Grundberatung wird der Kunde zielorientiert über die weiterführenden, vom Markt angebotenen Dienstleistungen und Produkte aufgeklärt. Es werden die Vor- und Nachteile der potentiellen Maßnahmen erläutert, die Energieeffizienz, die Nachhaltigkeit und die Kosten eines Projektes optimiert, sowie Informationen zum Einsatz von erneuerbaren und nachhaltigen Energien, zum Energiesparen im Alltag, sowie zu den staatlichen Förderprogrammen (weiterführende Informationen zu Förderprogrammen unter Kapitel 3.1.7.1) und dem Energiepass vermittelt.

Information und Sensibilisierung sind neben der Grundberatung weitere Hauptaktivitäten von myenergy, welche mit der Teilnahme an den nationalen Messen, der Erstellung von Informationsbroschüren und Internetplattformen, der regelmäßigen Präsenz in den nationalen Medien und der Entwicklung eigener Veranstaltungen umgesetzt werden. Die myenergy days – www.myenergydays.lu – eine nationale Fachmesse, welche sich

an Haushalte, KMU und Experten richtet, wurde 2011 von myenergy mit der Unterstützung von mehreren Partnern ins Leben gerufen und versammelt seitdem jährlich rund 90 Aussteller – Handwerksbetriebe, Hersteller, Architekten, Ingenieure und Energieberater – zum Thema energetische Renovierung. Die erste Auflage der Fachmesse wurde auf Anhieb mit rund 2.500 Besuchern ein großer Erfolg. Im Jahr 2014 konnten die myenergy days mehr als 3.000 Besucher anziehen. Die Veranstaltung bietet außerdem ein umfassendes Programm mit Fachvorträgen, Produktpräsentationen und Vorführungen an. In 2015 wird die 5. Auflage der myenergy days stattfinden. Zusätzlich zur Renovierung wird die Messe um den Themenbereich Neubau erweitert.

Seit 2011 behandelt myenergy das Thema Passivhaus mittels einer jährlichen Veranstaltung, den Passivhauswochen, im Rahmen derer Themenabende, Ausstellungen und Passivhausbesichtigungen für die Privatpersonen und Experten organisiert werden.

Über das kostenlose, online Berechnungsmodell myenergy home – www.myenergyhome.lu – kann eine vereinfachte Bewertung der Energieeffizienz von Wohngebäuden vorgenommen werden.

Den Unternehmen bietet myenergy eine kostenlose Grundberatung per Telefon an. Im Rahmen der freiwilligen Vereinbarung zur Verbesserung der Energieeffizienz im Industriesektor (weiterführende Informationen unter Kapitel 3.4) unterstützt myenergy die teilnehmenden Unternehmen beim Monitoring und begleitet erste Schritte bei der Umsetzung von Maßnahmen, beispielsweise durch themenspezifische Seminare.

Im Auftrag des Ministeriums für nachhaltige Entwicklung und Infrastrukturen leitet myenergy den Klimapakt und ist damit die erste Anlaufstelle der Gemeinden zum Thema Energieeffizienz. Die Internetpräsenz des Klimapakts ist unter folgendem Link zu finden: http://www.pacteclimat.lu/. Neben der Begleitung im Rahmen des Klimapakts, informiert myenergy die Gemeinden ebenfalls über den staatlichen Umweltschutzfonds. Der Klimapakt und der Umweltschutzfonds sind in den Kapiteln 3.3.2.1 und 3.1.7.1 näher erläutert.

Eine weitere Verstärkung der Aktivitäten von myenergy und die Ausweitung auf noch nicht vollständig abgedeckte Zielgruppen sind in Planung und werden von der Regierung unterstützt[16].

16 *Programme gouvernemental 2013-2018*, Luxemburg, 2013

3.1.4.2 Andere Informations- und Beratungsinitiativen

Das Internetportal www.oekotopten.lu wurde 2007 auf Initiative des Mouvement Ecologique und des Oekozenter Pafendall mit Unterstützung des Ministeriums für nachhaltige Entwicklung und Infrastrukturen und Intelligent Energy Europe ins Leben gerufen. Das Portal stellt den Konsumenten die effizientesten und ökologischsten Produkte aus verschiedenen Sparten dar (z.B. Haushaltsgeräte, Bürogeräte, Mobilität, Unterhaltung, Beleuchtung, Bau) und wurde in den letzten Jahren kontinuierlich weiterentwickelt. Außerdem soll dadurch ein Anreiz für die Anbieter entstehen, verstärkt die energetisch und ökologisch besten Produkte anzubieten. Oekotopten ist Partner des europäischen Projekts Euro-Topten Max und Mitglied des internationalen Netzwerks Topten Intenational Group.

In Zusammenarbeit mit dem Wohnungsbauministerium, bietet das Oekozenter Pafendall des Weiteren eine initiale ökologische Bauberatung per Telefon oder Terminvereinbarung an (http://mouvement.oeko.lu/oekozenter_Bauberatung.158-3.html). Das Wohnungsbauministerium selbst bietet ebenso eine kostenlose Grundberatung zu nachhaltigem Bauen per Telefon oder nach Terminvereinbarung an. (http://www.ml.public.lu/fr/aides-logement/logement_durable/conseils_en_batiment/index.html).

Das luxemburgische Verwaltungsportal www.guichet.lu beinhaltet u.a. Informationen zu den staatlichen Förderprogrammen für Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Der Bereich „Wohnen“ des Portals informiert zudem über Formalitäten (beispielsweise Energiepass) bei Miete, Kauf, Bau oder Renovierung von Wohnimmobilien (http://www.guichet.public.lu/citoyens/de/logement/index.html).

Auch Gemeinden werden verstärkt in der Sensibilisierung und Information ihrer Bürger aktiv. Diese Entwicklung wird vor allem durch den Anreiz des Klimapakts und die Zusammenarbeit mit myenergy in den lokalen und regionalen Infopoints getrieben.

3.1.4.3 Einbindung der Marktteilnehmer

Über die in Kapitel 3.1.5 näher beschriebenen Qualifizierungs- und Zertifizierungssysteme werden die verschiedenen Marktteilnehmer, wie Handwerker, Architekten, Ingenieure und Energieberater in die zweckmäßige Information und Beratung der Energieverbraucher eingebunden. Die Kunden haben ihrerseits die Möglichkeit, sich bei der Auswahl von Energiedienstleistern an einer Reihe von Zertifizierungen (von der Beratung, über Planung bis zur Ausführung) auf dem Markt zu orientieren. Die Berater von myenergy weisen die Kunden auf die bestehenden Zertifizierungssysteme hin.

Über das in Kapitel 3.1.1 beschriebene Einsparverpflichtungssystem werden alle Strom- und Gasversorger verpflichtet, Energieeinsparungen bei den Endverbrauchern zu erreichen. Somit werden sich auch die Energieversorger darum bemühen müssen, daß den Kunden die nötigen Informationen vorliegen.

Das Regierungsprogramm erwägt die Schaffung eines öffentlichen Finanzinstituts (siehe Kapitel 3.1.7.1), das, in Zusammenarbeit mit bestehenden Kreditinstituten, Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien mit finanziert. Darüber wären dann auch die Finanzinstitute stärker eingebunden.

3.1.5 Qualifizierungs- und Zertifizierungssysteme (Artikel 16)

Im Zuge der Entwicklung der europäischen und nationalen Energie- und Klimaschutzpolitik steigen die Anforderungen an einen effizienten Umgang mit Energie kontinuierlich an. Parallel dazu steigen die Anforderungen an die Fähigkeiten der Fachleute und stellen diese vor neue Herausforderungen. Um den Fachleuten die notwendigen Kompetenzen zu vermitteln und diese Kompetenzen auch auf dem Markt sichtbar zu machen, entstanden in rezenter Vergangenheit zahlreiche Qualifizierungs- und Zertifizierungsinitiativen. Über Informations- und Beratungsaktivitäten macht u.a. myenergy die Energieverbraucher auf die bestehenden Systeme aufmerksam. Nachfolgend werden die einzelnen Zertifizierungssysteme und Schulungsprogramme – nach Planer und Berater (Projektplanung/-begleitung), Handwerker (Projektausführung) sowie weiteren Initiativen aufgegliedert – näher erläutert.

Es wird weiterhin geprüft, ob die bestehenden Instrumente und Initiativen ausreichen, um das erforderliche Niveau der technischen Kompetenz, Objektivität und Zuverlässigkeit zu erreichen. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Initiative LuxBuild2020, die weiter unten näher beleuchtet wird.

3.1.5.1 Planer und Berater

Gemäß den beiden Verordnungen über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden[17], dürfen Energiepässe von Wohngebäuden oder Nichtwohngebäuden nur von Personen ausgestellt werden, die entweder als Architekt bzw. beratender Ingenieur eingetragen sind oder eine Zulassung seitens des Ministeriums für Wirtschaft erhalten haben. Die Zulassung erfolgt durch den Nachweis bestimmter Grundqualifikationen.

Darüber hinaus werden **Energiepassaussteller** ermuntert an Expertenschulungen zur Energieeffizienz von Gebäuden teilzunehmen. Diese Schulungen finden seit der Veröffentlichung der genannten Verordnungen im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft statt. Die Teilnahme an den Expertenschulungen berechtigt zum Eintrag auf eine Expertenliste für Wohngebäude und/oder Nichtwohngebäude. Zurzeit (Stand Juli 2014) befinden sich ca. 480 Personen auf der Expertenliste für Wohngebäude, ca. 190 Personen auf der Liste für bestehende Nichtwohngebäude und ca. 110 Personen

---

17 Règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation, http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2007/0221/index.html

Règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels, http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2010/0173/index.html

auf der Liste für neue Nichtwohngebäude. Weiterführende Informationen wie die erwähnten Expertenlisten sind unter www.energyefficient.lu abrufbar.

Seit Mitte 2013 bietet myenergy die freiwillige Zertifizierung **myenergy certified** für Energieberater an (siehe http://certified.myenergy.lu/). Hiermit wird eine transparente und verlässliche Information für die Verbraucher über die Qualität der Energieberater und Ersteller von Energiepässen bereitgestellt. Es wurden fachliche Kenntnisse und Kompetenzen definiert, die ein Energieberater als Zulassungsbedingung zum Zertifizierungssystem nachweisen muss. Darüber hinaus verpflichtet er sich vertraglich, u.a. seine Dienstleistungen kontrollieren zu lassen und regelmäßig an Weiterbildungen teilzunehmen. Die Liste der zertifizierten Energieberater sowie die Zulassungskriterien und die anschließende Qualitätssicherung sind auf der Internetseite von myenergy veröffentlicht und für jedermann zugänglich. Im Juli 2014 waren 25 Energieberater zertifiziert.

Eine ganze Reihe von Weiterbildungslehrgängen und Vertiefungskursen werden am Markt angeboten. Die energieagence organisiert u.a. folgende Schulungen. Die komplette Liste ist unter http://eacademy.lu/ abrufbar.

- **Energieberater für Wohngebäude**: Während des 11-tägigen Lehrgangs werden die energetische Renovierung, der energieeffiziente Neubau sowie die Anlagentechnik (von der mechanischen Lüftungsanlage bis hin zur Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien) im Detail behandelt. Am Ende der Schulung wird das erworbene Wissen über eine Abschlussprüfung getestet.
- **Zertifizierter Passivhaus-Planer**: Seit 2011 bereitet eine 10-tägige Schulung die Teilnehmer auf die Abschlussprüfung zum zertifizierten Passivhaus-Planer des Passivhaus Instituts Darmstadt vor (siehe www.passivhausplaner.eu). Insgesamt sind in Luxemburg 84 zertifizierte Passivhaus-Planer registriert (Stand Juli 2014). Zum Vergleich: in Belgien gab es zur selben Zeit 39 zertifizierte PH-Planer, in den Niederlanden 13 und in Frankreich 267.
- **Vertiefungskurse betreffend Wärmebrückenberechnungen, Innendämmung**.
- **Schulung zum Energiemanagement (ISO 50001)**: Die Schulung richtet sich an Energieberater und beratende Ingenieure, Energie- und Umweltbeauftragte von Betrieben, an Qualitätsmanager und interne Auditoren sowie Verantwortliche für Produktion und Wartung. Es werden die Grundlagen des Energiemanagements sowie die Anforderungen der Norm ISO 50001 vermittelt.

Seit 2003 organisiert der Berufsverband der Architekten und der beratenden Ingenieure (OAI) in Zusammenarbeit mit dem CRP Henri Tudor die Fortbildungsreihe **Bauen und Energie**. Diese Reihe behandelt Themen zu nachhaltig energieeffizientem Bauen

und richtet sich in erster Linie an Architekten und Ingenieure. Seit 2011 sind die Themen des Weiterbildungsprogramms breiter gefächert. Ein Drittel der Veranstaltungen fällt weiterhin unter den Themenbereich nachhaltiges Bauen. Weiterführende Informationen sind unter http://www.oai.lu/fr/162/oai/accueil/formations-continues/oai/ und http://webserver.tudor.lu/cms/OAI2014/content.nsf/id/Accueil abrufbar.

2014 wurde vom OAI eine Schulung zum Thema „Hygiene der Lüftungstechnik in der Praxis“ in Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer Luxemburg durchgeführt. Die Veranstaltung richtete sich ausdrücklich an Handwerker und gleichzeitig an Planer. Beide Zielgruppen bewerten diese Zusammenarbeit äußerst positiv, so daß Schulungen zu weitere Energieeffizienzthemen in Zusammenarbeit von Planern und Ausführenden vorgesehen sind.

3.1.5.2 Handwerker

Von 2001 bis 2011 veranstaltete die **Handwerkskammer Luxemburg** ein Weiterbildungsprogramm zu den Themen energetische Renovierung, Passivhaus (Hülle und Technik), Lüftungsanlagen, Solaranlagen, Wärmepumpen, Innendämmung, hydraulischer Abgleich und Förderprogramme. Die Betriebe konnten durch die Teilnahme an diesem Programm die Zertifizierung **Energie fir d’Zukunft** erhalten. Das Programm richtete sich in erster Linie an die Führungskräfte der entsprechenden Handwerksbetriebe und wurde seit 2001 mit Ausnahme der Jahre 2005-2007 jährlich angeboten.

Seit 2012 wurde das Schulungsprogramm umstrukturiert und die Zertifizierung zu **Energie fir d’Zukunft +** weiterentwickelt (siehe http://www.cdm.lu/entreprise/labels/le-label-energie-fir-zukunft). Kernstück dieses Programms ist der **zertifizierte Passivhaus-Handwerker** (siehe www.passivhaus-handwerk.de), in Zusammenarbeit mit der energieagence. Es umfasst einen gewerkübergreifenden Teil und einen gewerkspezifischen Teil und richtet sich an alle Gewerke der Gebäudehülle und der technischen Installationen. Die Teilnehmer erhalten bei Bestehen der Schlussprüfung sowohl das Label der luxemburgischen Handwerkskammer Energie fir d’Zukunft +, als auch das internationale Label Passivhaus-Handwerker des Passivhausinstitutes Darmstadt. Beide Label sind 5 Jahre gültig und können verlängert werden, wenn ausreichende Erfahrung im Bau von Passivhäusern nachgewiesen werden kann. Insgesamt sind in Luxemburg 290 zertifizierte Passivhaus-Handwerker registriert (Stand Juli 2014). Zum Vergleich: in Belgien gab es zur selben Zeit 24 zertifizierte PH-Handwerker, in Deutschland 69 sowie in Frankreich und den Niederlanden noch keine.

Die Handwerkskammer veranstaltet außerdem in Zusammenarbeit mit der energieagence und dem IFSB **Passivhaus-Baustellenkurse** für Rohbauer, Holzbauer, Fensterbauer, Verputzer, Elektriker und Haustechniker. Als ergänzendes Angebot zum zertifizierten Passivhaus-Handwerker Kurs, der sich an Inhaber und Führungskräfte von

Handwerksbetrieben richtet, wendet sich der eintägige gewerkespezifische Kurs an Techniker und Handwerker, die die manuellen Arbeiten vor Ort ausführen. Es werden intensive Praxisübungen an einem Beispielhaus und anhand von Demonstrationsobjekten durchgeführt.

Schließlich veranstaltet die Handwerkskammer 1-3-tägige Schulungen zur Installation und Montage von Solaranlagen, Biomassekesseln und Wärmepumpen, die teilweise seit 2014 verpflichtend sind zum Erlangen eines Meisterbriefs:

Zusätzlich zum Angebot der Handwerkskammer bietet das Weiterbildungsinstitut für den Bausektor **IFSB (Institut de Formation Sectoriel du Bâtiment)** (www.ifsb.lu) seit 2010 einen Schulungsschwerpunkt **nachhaltiges Bauen** an. Das Programm richtet sich an Planer und Handwerker. In praxisorientierten Schulungen werden Themen wie nachhaltiges Bauen und Sanieren, Wärmedämmung, Fenster, Holzbau, Energiebilanzierung, Thermografie, Luftdichtigkeitstests, Solaranlagen, Wärmepumpen und Holzheizungen behandelt.

Eine wesentliche Aufgabe des IFSB ist die berufsbegleitende mehrstufige Ausbildung von unqualifizierten Arbeitern hin zum Niveau einer Gesellenprüfung. In diesem Ausbildungsprogramm sind ungefähr 5% der Schulungsstunden Energieeffizienzthemen gewidmet (Wärmebrücken, Luftdichtigkeit, Dämmung, usw.).

3.1.5.3 Weitere Initiativen im Bereich der Qualifizierung und Zertifizierung

Eine staatlich unterstützte Initiative des Privatsektors (Handelskammer Luxemburg, FEDIL, ArcelorMittal, Schneider Electric, Enovos, Creos, Sudstroum und Stadt Esch) errichtete 2013 die **Learning Factory** (www.learningfactory.lu). Basierend auf dem Konzept des „learning by doing“, bietet die Lernfabrik Weiterbildungslehrgänge in den Bereichen Energieeffizienz und Prozessoptimierung durch die Methodik „Lean Six Sigma“ an. Die Modellfabrik ermöglicht die verschiedenen Prozesse, die in einer modernen industriellen Fertigung eingesetzt werden – auf Ebene der Produktion, Lagerung und Verwaltung – nachzubilden und so Theorie und Praxis optimal zu verbinden. Das Bildungsangebot richtet sich sowohl an große Industriebetriebe als auch an KMUs oder Dienstleistungsunternehmen in Luxemburg und der Großregion.

Das **Luxembourg EcoInnovation Cluster** (www.ecoinnovationcluster.lu) ist ein Netzwerk, das die verschiedenen Akteure im Bereich der Ökotechnologien mit dem Ziel der Schaffung und Entwicklung neuer und nachhaltiger Geschäftsmöglichkeiten unterstützt – u.a. durch gemeinsame F&E- und Innovationsprojekte. Hauptziel des Netzwerks ist es, die Sektoren Energie, Umwelt und nachhaltige Entwicklung in Luxemburg zu fördern und weiterzuentwickeln. Momentan konzentriert sich das Netzwerk auf die folgen-

den drei Themen: Kreislaufwirtschaft, Mobilität, nachhaltige Städte und intelligente Technologien.

Neben der Weiterbildung findet die Vermittlung von spezifischen Kompetenzen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien ebenfalls Einzug in die **Ausbildung** auf Sekundar- und Hochschulniveau. Die Sekundarschule Atert-Lycée Rédange bietet einen Studiengang zum Techniker der energetischen und technischen Gebäudeausrüstung an. Ein anwendungsorientierter Ingenieurstudiengang „Energie und Umwelt“ der Universität Luxemburg behandelt alle Grundlagen der Energie- und Umwelttechnik aus dem Bau-, Elektro- und Maschinenbereich und konzentriert sich auf die Haustechnik und die Gebäudehülle.

Im Jahr 2012 haben sich die Handwerkskammer Luxemburg, das Weiterbildungsinstitut für den Bausektor IFSB und myenergy in einem Konsortium zusammengeschlossen und mit finanzieller Unterstützung des Intelligent Energy Europe die Initiative **LuxBuild2020 zur Qualifizierung der Handwerker bis 2020** (http://luxbuild2020.myenergy.lu/) im Rahmen der europäischen Initiative BUILD UP Skills ins Leben gerufen. Viele Vertreter des Bausektors sind der Einladung des Konsortiums gefolgt und haben in einer Plattform gemeinsam einen nationalen Fahrplan zur Qualifikation der Handwerker entwickelt, der in einem Dreijahresprogramm von Mitte 2014 bis Mitte 2017 umgesetzt werden wird. Das Ministerium für Wirtschaft unterstützt das Projekt aktiv, da hiermit die vielen Initiativen gebündelt und in einer langfristigen Perspektive bis 2020 weiterentwickelt werden können.

Seit Juli 2014 hat das Konsortium mit der Handwerkerinnung ein weiteres Mitglied gewonnen und arbeitet nun an der Umsetzung dieses Fahrplans. Dieser umfasst u.a. folgende Schwerpunkte:

- Strukturelle Verbesserung der Qualifizierung von Handwerkern: Die Handwerkskammer und die Handwerkerinnung haben beschlossen, sich die notwendigen Infrastrukturen zu geben, um die Handwerker aller Gewerke eigenverantwortlich weiter- bzw. auszubilden zu können. Um die Qualifizierung aller auf dem Bau Tätigen sicherzustellen, sollen neben dem IFSB, dessen Zuständigkeit auf die Bauunternehmen beschränkt ist, zwei weitere Kompetenzzentren ins Leben gerufen werden, ein Kompetenzzentrum für den Ausbau und ein Kompetenzzentrum für die technischen Installationen. Das Konzept und die Umsetzungsplanung der Zentren soll Ende 2015 vorliegen.
- Programmatische und didaktische Weiterentwicklung der Schulungsprogramme: Wie bereits über die Passivhaus-Baustellenkurse eingeleitet, wird die Handwerkskammer ihre Angebote an die ausführende Ebene (Vorarbeiter,

Bauarbeiter) ausbauen. Didaktisch angepasstes Lehrmaterial und Lehrformen werden ausgearbeitet, die verstärkt auf visuelle und praktische Vermittlung der Lehrinhalte aufbauen. In Anbetracht des großen quantitativen Bedarfs an Schulungen befindet sich ein Coaching-System in der Vorbereitung. Hierbei sollen erfahrene Mitarbeiter eines Handwerksbetriebs zu internen Qualitätsbeauftragten ausgebildet werden. Diese erhalten eine detaillierte Weiterbildung zu kritischen Themen wie Luftdichtigkeit, Wärmebrücken, usw. und können das erlangte Wissen betriebsintern weitergeben bzw. mehrere Baustellen „qualitätssichern“.

3.1.6 Energiedienstleistungen (Artikel 18)

Über die letzten Jahre hat sich der luxemburgische Markt für Energiedienstleistungen je nach Marktsegment unterschiedlich entwickelt. Während Angebot und Nachfrage von Energieberatungen stark gestiegen sind, werden die ersten Erfahrungen mit Energieeinsparverträgen gesammelt. Bei der Beschreibung der Marktentwicklung wird zwischen folgenden Dienstleistungsarten[18] unterschieden:

- Energieeinsparverträge (In der EED wird dafür der Begriff „Energieleistungsvertrag“ benutzt.)
- Verträge für Energieliefer-Contracting (Wärme-/Kälte- oder Notstromlieferverträge)
- Energiemanagement und Energiebuchhaltung (siehe Beschreibung unter Kapitel 3.1.2)
- Energieberatung bzw. Energieaudits (siehe Beschreibung unter Kapitel 3.1.2. Weiterführende Informationen in Bezug auf unterstützende Maßnahmen befinden sich in den Kapiteln 3.1.4, 3.1.5 und 3.1.7.)

Insgesamt wird das Entwicklungspotenzial des Energiedienstleistungsmarktes als hoch eingeschätzt. Das unter Kapitel 3.1.1 beschriebene **Einsparverpflichtungssystem** soll mithelfen dieses Potenzial auszuschöpfen. Alle Strom- und Gasversorger werden im Rahmen des Systems verpflichtet, Energieeinsparungen bei den Endverbrauchern zu generieren. Durch diese Verpflichtung werden Energieversorger angeregt, Energiedienstleistungen in ihr Geschäftsmodell zu integrieren, indem sie selbst Energiedienstleistungen anbieten oder auf die Dienste Dritter zurückgreifen.

Für einige Dienstleistungstypen sind bereits **Listen** der verfügbaren Energiedienstleister veröffentlicht. Unter http://www.energyefficient.lu sind die zur Erstellung von Energieausweisen für Wohn- und Nichtwohngebäude zugelassenen Experten aufgeführt, welche sich einer durch das Ministerium für Wirtschaft organisierten Schulung unterzogen haben. Energieberatungen im Rahmen von bezuschussten Wohnungsrenovierungen[19] dürfen nur von diesen Experten durchgeführt werden. Die Liste der von myenergy zertifizierten Energieberater für den Wohnungsbau steht unter

---

18 Inspektion und Wartung von Heizungs- und Klimaanlagen bzw. anderen technischen Anlagen sowie Luftdichtigkeitsprüfungen und Thermografie sind Beispiele weiterer bestehender Energiedienstleistungsangebote, die jedoch in diesem Überblick nicht näher betrachtet werden.

19 Gemäß „Règlement grand-ducal du 12 décembre 2012 instituant un régime d’aides pour la promotion de l’utilisation rationnelle de l’énergie et la mise en valeur des énergies renouvelables dans le domaine du logement“

http://certified.myenergy.lu/fileadmin/user_upload/certified/Liste_conseillers_myenergy_certified.pdf (siehe auch Kapitel 3.1.5). Genannte Listen werden regelmäßig aktualisiert.

Da sich der Markt für Energieeinsparverträge erst im Aufbau befindet, ist es momentan noch zu früh, eine konsolidierte Liste von Anbietern solcher Verträge zu veröffentlichen. Eine Liste ist in Ausarbeitung und wird so bald wie möglich der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Schätzungsweise verfügen knapp ein Dutzend in Luxemburg ansässige Unternehmen über die nötigen Qualifikationen und Voraussetzungen um Energieeinsparverträge anzubieten. Aufgrund der engen wirtschaftlichen Beziehungen mit den Nachbarländern bieten sich ebenfalls spezialisierte ausländische Unternehmen an.

3.1.6.1 Energieeinsparverträge

Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und in Zusammenarbeit mit myenergy wurde ein **Mustervertrag** zur Abwicklung von Energieeinsparverträgen in Gebäuden ausgearbeitet. Der Mustervertrag ist in erster Linie auf öffentliche Gebäude ausgerichtet und ist unter http://promotiondusecteur.myenergy.lu/ abrufbar.

Nach intensiven Gesprächen mit verschiedenen Behörden liefen Mitte 2014 die ersten **Pilotprojekte** an. In staatlichen Gebäuden wird der erwähnte Mustervertrag im Rahmen eines Einsparvertrags mit investiven Maßnahmen getestet. In einem zusätzlichen Pilotprojekt soll der Energieverbrauch einer neueren staatlichen Liegenschaft ausschließlich über nicht-investive Maßnahmen gesenkt werden. In Zusammenarbeit mit der Verwaltung für öffentliche Bauten begleitet myenergy die Pilotprojekte, um die gesammelten Erfahrungen bei der Weiterentwicklung des Energiedienstleistungsmarkts zu nutzen.

Bisher waren insbesondere die Gemeinden eher zurückhaltend in Bezug auf die Nutzung von Energieeinsparverträgen. Dies lässt sich u.a. durch die oft kleinen Strukturen von vielen luxemburger Gemeinden erklären, da die Wirtschaftlichkeit von Einsparverträgen in der Regel erst ab einer bestimmten Energiekostenuntergrenze erreicht werden kann.

Um den Anreiz für Energieeinsparverträge auch in den Gemeinden zu erhöhen, wurden zusätzlich zum Klimapakt **finanzielle Beihilfen** über die Reform des Umweltschutzfonds eingeführt. Sowohl die Projektmanagementkosten als auch ein etwaiger Baukostenzuschuss werden unter gewissen Bedingungen bezuschusst. Weitere Erläuterungen zu diesem Förderprogramm sind im Kapitel 3.1.7 nachzulesen.

Die Nutzung von Energieeinsparverträgen in Betrieben ist nicht umfassend bekannt. Man kann jedoch davon ausgehen, daß solche Dienstleistungen dort derzeit noch wenig beansprucht werden.

3.1.6.2 Verträge für Energieliefer-Contracting

In Luxemburg begann die Marktentwicklung im Bereich der Verträge für Energieliefer-Contracting in den 1990er Jahren. Aufgrund zahlreicher Projekte und mehreren erfahrenen Anbietern kann dieser Markt als reif bezeichnet werden. Während den letzten 20 Jahren entstanden in vielen Gemeinden und größeren Gebäuden bzw. industriellen Unternehmen KWK-Anlagen und Wärmenetze – gekoppelt an Verträge für Energieliefer-Contracting. Die zu erwartende künftige Entwicklung ist im Kapitel 3.6.2 dargestellt.

3.1.7 Sonstige horizontale Maßnahmen (Artikel 19 und 20)

3.1.7.1 Finanzinstrumente

In Luxemburg werden sowohl Haushalte als auch Unternehmen und Gemeinden über Förderprogramme dazu angeregt, in Energieeffizienz zu investieren. Diese sollen dazu beitragen die finanziellen Engpässe von Energieeffizienzprojekten zu überwinden.

Haushalte

Haushalte werden hauptsächlich mittels Investitionsbeihilfen[20] bei einer energetischen Renovierung, dem Bau eines Passiv- bzw. Niedrigenergiehauses und dem Einsatz erneuerbarer Energien unterstützt. Das Förderprogramm wurde seit 2001 mehrmals verlängert bzw. angepasst. Die aktuellen Bestimmungen gelten vom 1. Januar 2013 bis zum 31. Dezember .2016. Weiterführende Informationen sind unter http://particuliers.myenergy.lu/de/finanzielle_unterstuetzung abrufbar. Die durch dieses Förderprogramm erwarteten Energieeinsparungen sind im Kapitel 3.2 dargestellt.

Das aktuelle Regierungsprogramm[21] sieht die Einführung einer beschleunigten Steuerabschreibung bei Investitionen in energetische Renovierungen vor. Derzeit sind die zuständigen Stellen dabei, die Details der Umsetzung zu prüfen.

Darüber hinaus laufen zurzeit die Planungen zur Verlängerung des erwähnten Förderprogramms nach 2016. Darin wird u.a. die Einführung eines zinslosen Darlehens zur Finanzierung einer energetischen Renovierung für einkommensschwache Haushalte in Betracht gezogen.

Zur weiteren Verstärkung der Investitionen in energieeffiziente Wohnungen (und Unternehmen) erwägt das Regierungsprogramm zudem die Aufstellung eines öffentlichen Finanzinstituts, einer sogenannten Klimabank. Zusätzliche Informationen folgen nachstehend.

---

20 Règlement grand-ducal du 12 décembre 2012 instituant un régime d'aides pour la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des énergies renouvelables dans le domaine du logement http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0264/index.html

21 *Programme gouvernemental 2013-2018*, Luxemburg, 2013

Unternehmen

Investitionen von Unternehmen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien werden ebenfalls mittels Investitionsbeihilfen über zwei Förderprogramme[22] unterstützt. Weiterführende Informationen sind unter http://www.guichet.public.lu/entreprises/de/urbanisme-environnement/aides-environnement/index.html und http://entreprises.myenergy.lu/informations-et-outils/solutions-de-financement/ abrufbar.

Gemeinden

Das Förderprogramm des Umweltschutzfonds[23] unterstützt die Gemeinden bei Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien. Es wurde 2014 an die aktuellen Herausforderungen angepasst. Im Zusammenspiel mit dem Klimapakt soll somit eine verstärkte Dynamik in den Gemeinden angeregt werden. Auf planerischer Ebene werden kommunale/regionale Energiekonzepte (in Abstimmung mit dem Prozess des Klimapakts) sowie energetische Optimierungen von Raumplanungskonzepten gefördert. Auf Gebäudeebene unterstützt der Umweltschutzfonds energetische Renovierungsmaßnahmen, energieeffiziente Neubauten sowie die Ausarbeitung und Durchführung von Energieeinsparverträgen. Neben dem Einsatz erneuerbarer Energien wird auch die energetische Verbesserung der Straßenbeleuchtung gefördert. Die Details des Förderprogramms sind auf folgender Seite abrufbar: http://particuliers.myenergy.lu/fr/subvention/communes.

Vergütung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Unabhängig vom Statut des Eigentümers wird der aus erneuerbaren Energien gewonnene Strom über reglementarisch geregelte Tarife vergütet. Die aktuellen Tarife traten 2014 in Kraft[24].

---

22 Loi du 18 février 2010 relative à un régime d'aides à la protection de l'environnement et à l'utilisation rationnelle des ressources naturelles, http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2010/0044/2010A0712A.html und Loi du 30 juin 2004 portant création d'un cadre général des régimes d'aides en faveur du secteur des classes moyennes, http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2004/0142/2004A20141.html

23 Loi modifiée du 31 mai 1999 portant institution d'un fonds pour la protection de l'environnement, http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/1999/0069/index.html#1999A14642

24 Règlement grand-ducal du 1er août 2014 relatif à la production d'électricité basée sur les sources d'énergie renouvelables, http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2014/0154/index.html

Erwägung der Schaffung eines öffentlichen Finanzinstituts zur Erleichterung von Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien

Zur weiteren Verstärkung der Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien erwägt das Regierungsprogramm[25] die Schaffung eines öffentlichen Finanzinstituts. Somit sollen u.a. kapitalbedingte Finanzierungsengpässe gelöst werden. Im Gegensatz zu ex-post ausbezahlten Investitionsbeihilfen sollen Investitionen durch Darlehen vorfinanziert werden. Zu den Tätigkeitsschwerpunkten sollen Projekte im Bereich der Gebäuderenovierung bei Privatpersonen und bei Unternehmen zählen. Es wird beabsichtigt, in Zusammenarbeit mit bestehenden Kreditinstituten, u.a. zinsvergünstigte Darlehen anzubieten. Erste Überlegungen und Gespräche haben begonnen.

Klima- und Energiefonds

Der per modifiziertem Gesetz von 2004[26] eingerichtete Klima- und Energiefonds trägt zur Finanzierung der Flexibilitätsmechanismen der Klimaabkommen[27], nationaler Maßnahmen zur Senkung der Treibhausgasemissionen und von Fördermaßnahmen für erneuerbare Energien bei. Er wird vorrangig über den sogenannten Klimabeitrag in der Kraftstoffsteuer und einen Teil der Kraftfahrzeugsteuer gespeist.

Das aktuelle Regierungsprogramm hebt die Finanzierung nationaler Maßnahmen hervor. Die Möglichkeit eines Rückgriffs auf den Klima- und Energiefonds im Rahmen des geplanten Einsparverpflichtungssystems bzw. der Umsetzung des Artikels 7 der EED wird derzeit geprüft.

3.1.7.2 Sonstige Hemmnisse und Lösungsansätze

Trotz der oben beschriebenen, günstigen Finanzinstrumente stellen die hohen - wesentlich durch die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung getriebenen – Immobilienpreise eine Hürde für energetische Gebäuderenovierungen dar. Daneben kann die Aufteilung von Anreizen zwischen Eigentümern und Mietern oder zwischen Eigentümern, wie in anderen europäischen Ländern auch, gelegentlich Renovierungen bremsen. Ein im aktuellen Regierungsprogramm vorgesehener Lösungsansatz ist die Einführung einer beschleunigten Steuerabschreibung bei Investitionen in energetische Renovierungen. Weitere Maßnahmenansätze zur Verringerung dieser Hemmnisse

---

25 *Programme gouvernemental 2013-2018*, Luxemburg, 2013

26 Loi modifiée du 23 décembre 2004 1) établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre; 2) créant un fonds de financement des mécanismes de Kyoto; 3) …, http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0282/2012A4420A.html

27 Kauf von Treibhausgasemissionsrechten

könnten eine an den Effizienzstandard des Gebäudes gekoppelte Verpflichtung zur Bildung einer Rücklage für energetische Renovierungen oder eine stärkere Einbindung der Wohneigentumsverwalter in die Verbreitung der Informationen über Energieeffizienzmaßnahmen sein.

Über die vorgenannten Hemmnisse hinaus, für welche derzeit die Möglichkeiten für deren Abbau geprüft werden, konnten keine weiteren wesentlichen Hemmnisse festgestellt werden.

3.2 Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden

Im Hinblick auf die Verwirklichung des nationalen Energieeffizienzziels 2020 werden die Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden einen wesentlichen Beitrag leisten (siehe Kapitel 2).

Die Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden umfassen sowohl den Wohn- als auch den Nichtwohngebäudebereich. Dabei werden für beide Bereiche durch das Ordnungsrecht ambitionierte Mindeststandards gesetzt. Für Wohngebäude stimuliert darüber hinaus ein Förderprogramm die Umsetzung höchster Neubau- und Renovierungsstandards. Die Maßnahmen sind im Folgenden näher beschrieben.

<table>
<tr><th colspan="2">Wohnungsbau nach Energieeffizienzverordnung</th></tr>
<tr><td>Maßnahmentyp</td><td>Regulativ – Energieeffizienzstandards für Gebäude</td></tr>
<tr><td>Zielanwendung</td><td>Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser in neuen Wohngebäuden</td></tr>
<tr><td>Wirkungsmechanismus</td><td>Verschärfung der Energieeffizienzanforderungen an neue Wohngebäude

Zeitplan der Energieeffizienzanforderungen
<table>
<tr><td>Datum des Bauantrages</td><td>vor 1.7.2012</td><td>ab 1.7.2012</td><td>ab 1.1.2015</td><td>ab 1.1.2017</td></tr>
<tr><td>Wärmeschutzklasse</td><td>D</td><td>C</td><td>B</td><td>A</td></tr>
<tr><td>Gesamtenergieeffizienzklasse</td><td>D</td><td>B</td><td>A</td><td>A</td></tr>
</table>
Der Energieeffizienzstandard A/A entspricht dem Passivhaus.

Wirkung der Maßnahme ca. 1 Jahr nach dem jeweiligen Stichdatum.</td></tr>
<tr><td>Implementierungsstatus und Zeitrahmen</td><td>In Kraft
Siehe Zeitplan unter Wirkungsmechanismus</td></tr>
<tr><td>Wichtige Maßnahmenparameter</td><td>Mittlere Neubaurate: rund 3%/a im Verhältnis zum jährlichen Wohnungsbestand. Dies entspricht in etwa 7.900 Wohneinheiten/a in 2020 und ist durch einen jährlichen Bevölkerungszuwachs von gegenwärtig rund 13.000 Einheiten und eine geschätzte jährliche Abrissrate von 0,85% bedingt.</td></tr>
<tr><td>Erwartete Energieeinsparung in 2020</td><td>Endenergieeinsparung: 331 GWh</td></tr>
<tr><td>Finanzierung</td><td>Die Umsetzung der Energieeffizienzanforderungen wird über den Wohnungsbaumarkt finanziert.</td></tr>
<tr><td>Legislative Basis</td><td>Règlement grand-ducal modifié du 30 novembre 2007 concernant la performance énergétique des bâtiments d'habitation (tel que modifié par le règlement grand-ducal du 5 mai 2012)</td></tr>
<tr><td>Weiterführende Infos</td><td>http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0096/index.html
http://www.energyefficient.lu</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Förderung des energieeffizienten Wohnungsbaus</th></tr>
<tr><td>Maßnahmentyp</td><td>Finanziell – Zuschüsse</td></tr>
<tr><td>Zielanwendung</td><td>Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser in neuen Wohngebäuden</td></tr>
<tr><td>Wirkungsmechanismus</td><td>Die Förderung von Niedrigenergie- und Passivhäusern soll die Einführung der entsprechenden Standards vor deren verbindlichen Anwendung beschleunigen.

Zeitplan der Förderung
<table>
<tr><td>Jahr des Bauantrages</td><td>2013</td><td>2014</td><td>2015</td><td>2016</td></tr>
<tr><td>Niedrigenergiehäuser</td><td>X</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Passivhäuser</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
</table>
Niedrigenergiehäuser entsprechen dem Energieeffizienzstandard B/B/B.
Passivhäuser entsprechen dem Energieeffizienzstandard A/A/A.

Wirkung der Maßnahme ca. 1 Jahr nach dem jeweiligen Stichdatum.</td></tr>
<tr><td>Implementierungsstatus und Zeitrahmen</td><td>In Kraft
Siehe Zeitplan unter Wirkungsmechanismus. Das aktuelle Förderprogramm erstreckt sich vom 1.1.2013 bis zum 31.12.2016.</td></tr>
<tr><td>Wichtige Maßnahmenparameter</td><td>Förderrate Niedrigenergiehäuser: 30% Marktanteil in 2013
Förderrate Passivhäuser: 5% Marktanteil in 2013, 10% in 2014, 20% in 2015 und 30% in 2016
(Marktanteil/Förderrate: Anteil der geförderten Wohnungen an der Gesamtzahl der neu geschaffenen Wohnungen in einem Jahr)</td></tr>
<tr><td>Erwartete Energieeinsparung in 2020</td><td>Endenergieeinsparung: 58 GWh</td></tr>
<tr><td>Finanzierung</td><td>Zur Finanzierung dieses Anteils des Förderprogramms wurde über die Laufzeit ein staatliches Budget zwischen ca. 5 und 7 M€ veranschlagt.</td></tr>
<tr><td>Legislative Basis</td><td>Règlement grand-ducal du 12 décembre 2012 instituant un régime d’aides pour la promotion de l’utilisation rationnelle de l’énergie et la mise en valeur des énergies renouvelables dans le domaine du logement</td></tr>
<tr><td>Weiterführende Infos</td><td>http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0264/index.html
http://particuliers.myenergy.lu/de/finanzielle_unterstuetzung</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Förderung der energetischen Renovierung von Wohngebäuden</th></tr>
<tr><td>Maßnahmentyp</td><td>Finanziell – Zuschüsse</td></tr>
<tr><td>Zielanwendung</td><td>Heizwärmebedarf in bestehenden Wohngebäuden</td></tr>
<tr><td>Wirkungsmechanismus</td><td>Die Förderung stellt einen finanziellen Anreiz zur energetischen Renovierung von bestehenden Wohngebäuden in Anlehnung an die Energieeffizienzverordnung. Bezuschusst werden die Verbesserung der Wärmedämmung der Gebäudehülle und der Einsatz einer mechanischen Lüf-</td></tr>
</table>

	tungsanlage. Im Vorfeld der Renovierung ist eine Energieberatung erforderlich, welche ebenfalls gefördert wird. Je besser der erreichte Standard, desto höher die Beihilfe. Wirkung der Maßnahme ca. 1 Jahr nach dem jeweiligen Stichdatum.
Implementierungsstatus und Zeitrahmen	In Kraft Das aktuelle Förderprogramm erstreckt sich vom 1.1.2013 bis zum 31.12.2016.
Wichtige Maßnahmenparameter	Förderrate: 0,2% in 2013, 0,4% in 2014, 0,6% in 2015 und 0,8% in 2016 im Verhältnis zur Gesamtzahl der bis 1995 erbauten Wohnungen (im Mittel über die Laufzeit entspricht dies in etwa 750 Wohneinheiten pro Jahr)
Erwartete Energieeinsparung in 2020	Endenergieeinsparung: 45 GWh
Finanzierung	Zur Finanzierung dieses Anteils des Förderprogramms wurde über die Laufzeit ein staatliches Budget zwischen ca. 3 und 12 M€ veranschlagt.
Legislative Basis	Règlement grand-ducal du 12 décembre 2012 instituant un régime d'aides pour la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des énergies renouvelables dans le domaine du logement
Weiterführende Infos	http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0264/index.html http://particuliers.myenergy.lu/de/finanzielle_unterstuetzung

Förderung von Solarthermie und Wärmepumpen in Wohngebäuden	
Maßnahmentyp	Finanziell – Zuschüsse
Zielanwendung	Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser in neuen und bestehenden Wohngebäuden
Wirkungsmechanismus	Dank eines forcierten Einsatzes von solarthermischen Anlagen sowie Wärmepumpen soll die Förderung zu einer verbesserten Energieeffizienz der Heizungssysteme in bestehenden und neuen Wohngebäuden führen.
Implementierungsstatus und Zeitrahmen	In Kraft Das aktuelle Förderprogramm erstreckt sich vom 1.1.2013 bis zum 31.12.2016.
Wichtige Maßnahmenparameter	Förderfälle Solarthermie: zwischen 1.000 und 2.500 Anlagen pro Jahr Förderfälle Wärmepumpen: zwischen 220 und 500 Anlagen pro Jahr
Erwartete Energieeinsparung in 2020	Endenergieeinsparung: 40 GWh
Finanzierung	Zur Finanzierung dieses Anteils des Förderprogramms wurde über die Laufzeit ein staatliches Budget zwischen ca. 4 und 8 M€ veranschlagt.
Legislative Basis	Règlement grand-ducal du 12 décembre 2012 instituant un régime d'aides pour la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des énergies renouvelables dans le domaine du logement
Weiterführende Infos	http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0264/index.html http://particuliers.myenergy.lu/de/finanzielle_unterstuetzung

Nichtwohnungsbau nach Energieeffizienzverordnung	
Maßnahmentyp	Regulativ – Energieeffizienzstandards für Gebäude
Zielanwendung	Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser in neuen Nichtwohngebäuden
Wirkungsmechanismus	Verschärfung der Energieeffizienzanforderungen an neue Nichtwohngebäude. Seit dem 1.1.2011 (Datum des Bauantrages) müssen Nichtwohngebäude die Effizienzklassen D erreichen. Gegenüber Gebäuden vor Einführung dieser Verordnung wird mit einer Einsparung von ca. 30% gerechnet. Wirkung der Maßnahme ca. 2 Jahre nach dem jeweiligen Stichdatum.
Implementierungsstatus und Zeitrahmen	In Kraft seit dem 1.1.2011
Wichtige Maßnahmenparameter	Mittlere Neubaurate: 2,0%/a
Erwartete Energieeinsparung in 2020	Endenergieeinsparung: 168 GWh
Finanzierung	Die Umsetzung der Energieeffizienzanforderungen wird über den Markt für Nichtwohnungsbau finanziert.
Legislative Basis	Règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels
Weiterführende Infos	http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2010/0173/index.html http://www.energyefficient.lu

Renovierung von Nichtwohngebäuden nach Energieeffizienzverordnung	
Maßnahmentyp	Regulativ – Energieeffizienzstandards für Gebäude
Zielanwendung	Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser in bestehenden Nichtwohngebäuden
Wirkungsmechanismus	Einführung von Energieeffizienzanforderungen beim Umbau bzw. bei der Renovierung von Nichtwohngebäuden. Seit dem 1.1.2011 müssen Nichtwohngebäude beim Umbau bzw. bei der Renovierung Mindestanforderungen (U-Werte, Wärmedämmung von Verteilleitungen, Regelungsanlagen,…) einhalten. Gegenüber dem Gebäudebestand wird mit einer Einsparung von ca. 20% gerechnet. Wirkung der Maßnahme ca. 2 Jahre nach dem jeweiligen Stichdatum.
Implementierungsstatus und Zeitrahmen	In Kraft seit dem 1.1.2011
Wichtige Maßnahmenparameter	Mittlere Renovierungsrate: 0,5%/a
Erwartete Energieeinsparung in 2020	Endenergieeinsparung: 29 GWh

Finanzierung	Die Umsetzung der Energieeffizienzanforderungen wird über den Markt für Nichtwohnungsbau finanziert.
Legislative Basis	Règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels
Weiterführende Infos	http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2010/0173/index.html http://www.energyefficient.lu

Nichtwohnungsbau nach verschärfter Energieeffizienzverordnung (in Planung)	
Maßnahmentyp	Regulativ – Energieeffizienzstandards für Gebäude
Zielanwendung	Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser in neuen Nichtwohngebäuden
Wirkungsmechanismus	Weitere Verschärfung der Energieeffizienzanforderungen an neue Nichtwohngebäude. Voraussichtlich ab dem 1.7.2015 (Datum des Bauantrages) müssen Nichtwohngebäude die Effizienzklassen C erreichen. Gegenüber dem vorigen Standard entspricht die Verschärfung einer Einsparung von 15%. Wirkung der Maßnahme ca. 2 Jahre nach dem jeweiligen Stichdatum.
Implementierungsstatus und Zeitrahmen	In Planung Soll am 1.7.2015 in Kraft treten.
Wichtige Maßnahmenparameter	Mittlere Neubaurate: 2,0%/a
Erwartete Energieeinsparung in 2020	Endenergieeinsparung: 44 GWh
Finanzierung	Die Umsetzung der Energieeffizienzanforderungen wird über den Markt für Nichtwohnungsbau finanziert.
Legislative Basis	Projet de règlement grand-ducal modifiant le règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels
Weiterführende Infos	http://www.chd.lu/wps/PA_RoleEtendu/FTSByteServingServletImpl/?path=/export/exped/sexpdata/Mag/127/319/132168.pdf http://www.energyefficient.lu

Beleuchtung im Nichtwohnungsbau nach Energieeffizienzverordnung	
Maßnahmentyp	Regulativ – Energieeffizienzstandards für Gebäude
Zielanwendung	Beleuchtungsstromverbrauch in neuen Nichtwohngebäuden
Wirkungsmechanismus	Einführung einer Energieeffizienzanforderung an die Beleuchtung in neuen Nichtwohngebäude (zusätzliche Anforderungen an die Lüftung, an das Kühlen,…). Seit dem 1.1.2011 (Datum des Bauantrages) müssen Nichtwohngebäude die Effizienzklassen D erreichen. Gegenüber Gebäuden vor Einführung dieser Verordnung wird mit einer Einsparung von ca. 40% beim Beleuchtungsstrom gerechnet. Wirkung der Maßnahme ca. 2 Jahre nach dem jeweiligen Stichdatum.
Implementierungsstatus und Zeitrahmen	In Kraft seit dem 1.1.2011
Wichtige Maßnahmenparameter	Mittlere Neubaurate: 2,0%/a
Erwartete Energieeinsparung in 2020	Endenergieeinsparung: 78 GWh
Finanzierung	Die Umsetzung der Energieeffizienzanforderungen wird über den Markt für Nichtwohnungsbau finanziert.
Legislative Basis	Règlement grand-ducal modifié du 31 août 2010 concernant la performance énergétique des bâtiments fonctionnels
Weiterführende Infos	http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2010/0173/index.html http://www.energyefficient.lu

In der nachfolgenden Abbildung sind die erwarteten Endenergieeinsparungen durch Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden dargestellt. Dabei wird deutlich, daß die kontinuierliche Verschärfung der Energieeffizienzstandards im Neubau die anteilsmäßig größten Wirkungen entfaltet. Die aufgeführten Förderinstrumente generieren über das Jahr 2017 hinaus keine zusätzlichen Energieeinsparungen, da diese aktuell nur bis zu diesem Zeitpunkt in Kraft sind. Über eine Verlängerung oder eine Verbesserung der finanziellen Anreize können die Energieeinsparungen bis 2020 weiter gesteigert werden.

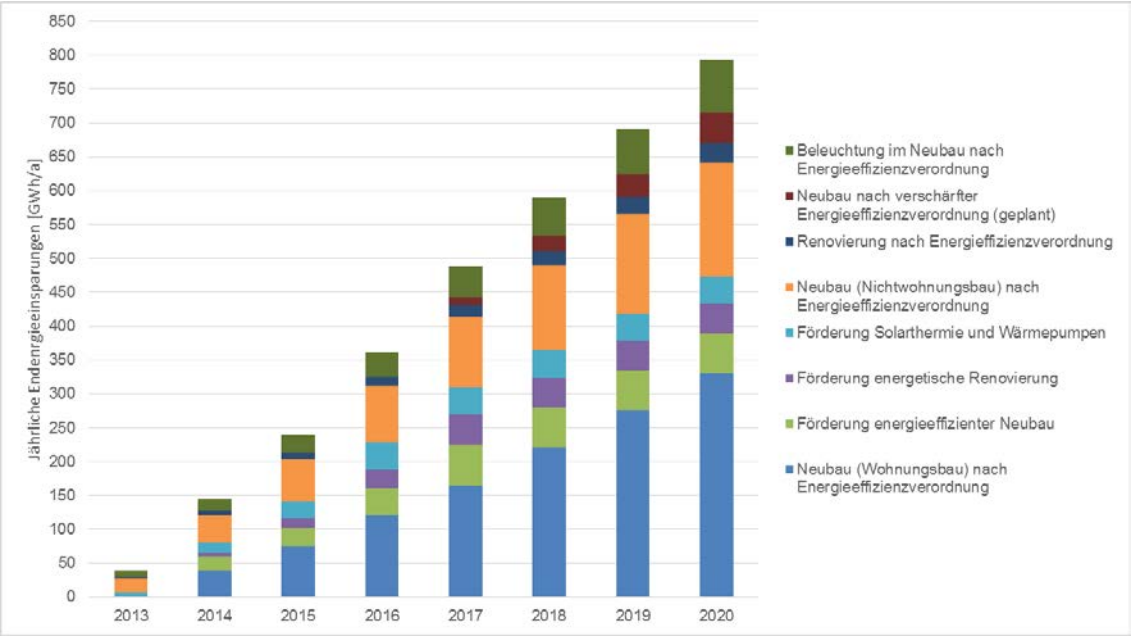


Abbildung 3: Erwartete Entwicklung der Endenergieeinsparungen in den Jahren 2013-2020 durch Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden

Die beschriebenen Gebäudemaßnahmen, insbesondere im Bereich der Gebäuderenovierung, benötigen flankierende Maßnahmen um deren Wirkung zu verstärken. Die dazu getroffenen und geplanten Aktionen sind im Kapitel 3.1 (Horizontale Maßnahmen), im Kapitel 3.3 (Energieeffizienzmaßnahmen in öffentlichen Einrichtungen) sowie in den folgenden Kapiteln 3.2.1 (Gebäuderenovierungsstrategie) und 3.2.2 (Nationaler Plan zur Erhöhung der Zahl der Niedrigstenergiegebäude) näher erläutert.

Hervorzuheben sind folgende Instrumente und Maßnahmen:

- Einsparverpflichtungssystem (Kapitel 3.1.1)
- Beratungsnetzwerk myenergy infopoints (siehe Kapitel 3.1.4.1)
- LuxBuild Projekt (siehe Kapitel 3.1.5.3)
- Erwägung der Schaffung eines öffentlichen Finanzinstituts zur Erleichterung von Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien (siehe Kapitel 3.1.7.1)
- Gebäuderenovierungsstrategie (Kapitel 3.2.1)
- Klimapakt mit den Gemeinden (siehe Kapitel 3.3.2)

3.2.1 Gebäuderenovierungsstrategie (Artikel 4)

Nach Artikel 4 der EED sollten die Mitgliedstaaten eine langfristige Strategie zur Mobilisierung von Investitionen für die Renovierung von Gebäuden planen. Das gesamte Strategiedokument ist in Anhang A von diesem Bericht hinterlegt.

3.2.2 Nationaler Plan zur Erhöhung der Zahl der Niedrigstenergiegebäude

Mit der Neufassung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, wird der Begriff von Niedrigstenergiegebäuden eingeführt. Die Richtlinie sieht vor, daß alle neuen Gebäude bis zum 31. Dezember 2020 diesem Standard entsprechen. Des Weiteren müssen die Mitgliedstaaten gewährleisten, daß die Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, nach dem 31. Dezember 2018 Niedrigstenergiegebäude sind.

Für die praktische Umsetzung des neuen energetischen Gebäudestandards müssen neben angepassten Verordnungen auch der Markt und der Sektor darauf vorbereitet werden. Hierzu sind nationale Umsetzungs- und Maßnahmenpläne zur Erhöhung der Zahl der Niedrigstenergiegebäude erforderlich. Dies wird in Artikel 9 der Richtlinie gefordert.

Der nationale Plan zur Erhöhung der Zahl der Niedrigstenergiegebäude ist im nächsten Abschnitt zusammengefasst und kann unter folgendem Link heruntergeladen werden: http://www.eco.public.lu/documentation/rapports/Nationaler_Plan_Luxemburgs_zur_Erh__hung_der_Zahl_der_Niedrigstenergiegeb__ude.pdf.

Inzwischen wurde über die großherzogliche Verordnung vom 26. Mai 2014 festgelegt, daß ab 1. Januar 2019 alle Neubauten (Wohngebäude und Nichtwohngebäude) den Niedrigstenergiestandard einhalten müssen. Diese Verordnung ist unter folgendem Link zu finden: http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2014/0099/index.html.

3.2.2.1 Zusammenfassung des nationalen Plans zur Erhöhung der Zahl der Niedrigstenergiegebäude[28]

Für die erfolgreiche und zeitnahe Umsetzung von Niedrigstenergiegebäuden in die Baupraxis sind Maßnahmen und Aktionen in den unterschiedlichsten Bereichen erforderlich.

---

28 Quelle: Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, *Nationaler Plan Luxemburgs zur Erhöhung der Zahl der Niedrigstenergiegebäude*, Luxemburg, Juli 2013

Auf wissenschaftlicher Ebene sollen im Bereich **Forschung und Entwicklung** theoretische und technische Grundlagen, Möglichkeiten und die Bilanzierungssystematik entwickelt sowie Schlüsselfaktoren bestimmt werden, die wesentlich für die erfolgreiche baupraktische Umsetzung sind. Die daraus abgeleiteten Erfolgsfaktoren sollen mit der Baupraxis abgeglichen werden. Dafür sind Pilotprojekte und deren Evaluierung erforderlich.

Mit rechtzeitig angepassten **Anschubförderprogrammen** für Niedrigstenergiegebäude, im öffentlichen als auch im privaten Bereich sollen ökonomische Anreize geschaffen werden, Projekte in den nächsten Jahren zu realisieren. Die Förderprogramme sollten so gestaltet werden, daß damit auch eine messtechnische Evaluierung ermöglicht wird, sodaß sich aus den Pilotprojekten hilfreiche Informationsquellen ergeben.

Der **Energiepass** spielt eine zentrale Rolle für die Ausweisung der Energieeffizienz von Gebäuden. Das derzeitige Bewertungssystem soll um die Definition der Niedrigstenergiegebäude erweitert werden, gleichzeitig soll die **Qualität** der Energieausweise und der baulichen und technischen Ausführung durch Kontrollmechanismen und eine zentrale Erfassung aller Energieausweise weiter verbessert werden.

Aktuelle **Schulungsprogramme** sollen an die neuen Anforderungen an Niedrigstenergiegebäude und an die Erkenntnisse aus Monitor- und Pilotprojekten angepasst werden. Das Angebot muss vor allem die sinnvolle Integration von erneuerbaren Energien und die anlagentechnischen Möglichkeiten dafür umfassen.

Das Bereitstellen von **Informationen** in unterschiedlichen Ebenen (Experten, Öffentlichkeit, Bürger, usw.) ist eine wesentliche Schlüsselkomponente, die für eine erfolgreiche Einführung von Niedrigstenergiegebäuden und zur Akzeptanzsteigerung beiträgt. Erkenntnisse und Informationen, die im Rahmen von Forschungsvorhaben, Pilotprojekten, usw. gewonnen werden, sollen für die einzelnen Zielgruppen entsprechend aufbereitet werden.

Die aktuelle Gesetzgebung soll hinsichtlich der neuen Anforderungen für Niedrigstenergiebäude detailliert und deren Inkrafttreten zeitlich mit der Zielsetzung der Einführung und den Vorgaben der Richtlinie abgestimmt werden. Die Erkenntnisse aus allen Bereichen müssen in die **Umsetzung nationaler Verordnungen** einfließen.

Zur Steigerung der Anzahl von Niedrigstenergiegebäuden ist weiterhin die schrittweise Umsetzung folgender Maßnahmen und Aktionen bis zum Jahre 2017 vorgesehen.

- Forschung und Entwicklung
  - Priorisieren der Themen auf nationaler Ebene
  - Förderung von Forschungsaktivitäten
  - Förderung der Entwicklung einfacher Werkzeuge
- Förderprogramme
  - Anpassung der Anforderungen und Förderhöhen
- Qualitätssicherung und Energiepass
  - Weitere Verzahnung des Energiepasses mit Förderungsinstrumenten
  - Qualitätssicherung über automatisierte Plausibilitätsprüfung
  - Aufbau einer zentralen Energiepassdatenbank
  - Qualitätsprüfung über Datenbank und Stichprobenprüfung
- Schulungs-, Ausbildungs- und Weiterbildungsprogramme
  - Weiterentwicklung der bestehenden Angebote auf den nZEB-Ansatz
  - Umsetzung der Schlussfolgerungen aus dem Projekt LuxBuild (im Rahmen des europäischen Projekts BUILDUP) sowie Herstellung der Verbindung mit dem nZEB-Ansatz
- Umsetzung in nationalen Verordnungen
  - Verschärfung der Anforderungen für Nicht-Wohngebäude
  - Einführung der methodischen Grundlagen von sowie Definition des Anforderungsniveaus für nZEB

3.2.3 Verzeichnis der getroffenen und geplanten Instrumente zur Unterstützung der Ziele der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD)

Gemäß Artikel 10, Absatz 2 der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) erstellen die Mitgliedstaaten ein Verzeichnis der getroffenen und geplanten Instrumente und Maßnahmen, die nach dieser Richtlinie nicht vorgeschrieben sind, aber den mit ihr verfolgten Zielen dienen.

In diesem Zusammenhang verfügt Luxemburg über ein breit gefächertes Instrumentarium, welches an den entsprechenden Stellen des vorliegenden nationalen Energieeffizienz-Aktionsplans näher erläutert wird. Einige der wichtigsten Maßnahmen innerhalb der einzelnen Instrumente sind im folgenden Verzeichnis explizit erwähnt. Für die weiteren Maßnahmen wird auf die entsprechenden Kapitel verwiesen.

- Verschärfung der Energieeffizienzstandards für Wohngebäude und Nichtwohngebäude. Siehe dazu
    - Maßnahmen unter Kapitel 3.2
    - Nationaler Plan zur Erhöhung der Zahl der Niedrigstenergiegebäude (Kapitel 3.2.2). Ab 1. Januar 2019 müssen alle Neubauten den Niedrigstenergiestandard einhalten.
- Gebäuderenovierungsstrategie (Kapitel 3.2.1)
- Einsparverpflichtungssystem (Kapitel 3.1.1)
- Energieaudits und Energiemanagementsysteme (Kapitel 3.1.2)
- Verbrauchserfassung und Abrechnung (Kapitel 3.1.3)
- Verbraucherinformationsprogramme (Kapitel 3.1.4)
    - Beratungsnetzwerk myenergy infopoints
- Qualifizierungs- und Zertifizierungssysteme (Kapitel 3.1.5)
    - LuxBuild Projekt
- Energiedienstleistungen (Kapitel 3.1.6)
- Sonstige horizontale Maßnahmen (Kapitel 3.1.7)
    - Förderprogramme für die energetische Renovierung von Gebäuden und energieeffizienten Neubau. Diese Programme richten sich sowohl an Haushalte (siehe dazu auch Maßnahmen unter Kapitel 3.2), Unternehmen als ebenfalls an Gemeinden
    - Erwägung der Schaffung eines öffentlichen Finanzinstituts zur Erleichterung von Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien
- Gebäude der Zentralregierung (Kapitel 3.3.1)
- Gebäude sonstiger öffentlicher Einrichtungen (Kapitel 3.3.2)
    - Klimapakt mit den Gemeinden
- Beschaffung durch öffentliche Einrichtungen (Kapitel 3.3.3)

3.2.4 Berechnung kostenoptimaler Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude

Gemäß der Verordnung N° 244/2012 in Ergänzung zur Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden müssen alle europäischen Mitgliedstaaten eine Überprüfung der energetischen Anforderungen für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude durchführen. Die genannte Verordnung beschreibt die Rahmenbedingungen für eine methodische Vorgehensweise bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Minimalanforderungen an Gebäude, deren Bauteile und technische Anlagen. Für eine Reihe ausgewählter Referenzgebäude sind auf Basis der in der Verordnung beschriebenen Methode, die aus wirtschaftlichen und primärenergetischen Gesichts-

punkten optimalen Mindestanforderungen und Anforderungen zur Steigerung der Energieeffizienz zu bestimmen, bzw. der Nachweis zu erbringen, daß die in einem Mitgliedsstaat gestellten Anforderungen an bauliche und technische Systeme sich an diesen kostenoptimalen Niveaus orientieren.

Zum Nachschlagen des integralen Berichts wird auf folgenden Link verwiesen: http://www.eco.public.lu/documentation/rapports/Berechnung_kostenoptimaler_Niveaus_von_Mindestanforderungen_an_die_Gesamtenergieeffizienz_f__r_neue_und_bestehende_Wohn-_und_Nichtwohngeb__ude.pdf.

Aufgrund der in diesem Bericht ermittelten Tendenzen kann festgehalten werden, daß die Einführung weitergehender Energieeffizienzstandards maßgeblich von der Entwicklung der Energiepreise sowie von den Mehrkosten der Effizienztechnologien bestimmt werden. Darüber hinaus ist aber auch die Bewertung und Wichtigkeit der langfristigen Versorgungssicherheit sowie die Abhängigkeit von Energieimporten von außerordentlicher Bedeutung. Die Einschätzungen über diese Abhängigkeit sowie die damit verbundenen monetären Auswirkungen werden letztlich bei der Bestimmung der Geschwindigkeit bei der Einführung und bei der Ausgestaltung zukünftiger Effizienzstandards ausschlaggebend sein.

3.3 Energieeffizienzmaßnahmen in öffentlichen Einrichtungen

3.3.1 Gebäude der Zentralregierung (Artikel 5)

Artikel 5 der EED fordert, daß ab dem 1. Januar 2014 jährlich 3% der Gesamtnutzfläche beheizter und/oder gekühlter Gebäude renoviert werden, die sich im Besitz der Zentralregierung befinden und von ihr genutzt werden, um wenigstens die Mindestanforderungen an die Energieeffizienz zu erfüllen. Der 3%-Wert muss von der Gesamtnutzfläche von Gebäuden abgeleitet werden, die jeweils eine Nutzfläche von mehr als 500 m^2 haben und die Mindestanforderungen an die Energieeffizienz nicht erfüllen. Dieser Schwellenwert wird ab dem 9. Juli 2015 auf 250 m^2 herabgesetzt.

Zur Berechnung dieser Renovierungsverpflichtung erstellte Luxemburg ein Inventar der betroffenen öffentlichen Gebäude. Dabei wurde der Definition des Begriffs „Zentralregierung“ aus der EED Rechnung getragen, und nur die Gebäude der Verwaltungseinheiten berücksichtigt, deren Zuständigkeit sich auf das gesamte Hoheitsgebiet erstreckt. Insgesamt sind im Inventar ca. 159.500 m^2 Gesamtnutzfläche erfasst, die zur Festlegung des jährlichen Zielwertes anzusetzen sind. Daraus folgt, dass jährlich 4.785 m^2 Nutzfläche zu renovieren sind, d.h. von 2014 bis 2020 rund 33.500 m^2. Der Europäischen Kommission teilte Luxemburg auch mit, nicht auf die alternative Vorgehensweise gemäß Artikel 5 Absatz 6 zurückzugreifen.

Das Regierungsprogramm[29] bestätigt die Bestrebungen, daß der Staat seine Vorbildrolle durch ein ambitiöses Renovierungsprogramm für staatliche Gebäude übernehmen wird. Die Anstrengungen der letzten Jahre werden weiter intensiviert, und auch Gebäude, die nicht unter die obengenannte Definition der Zentralregierung fallen, werden renoviert (z.B. Schulen).

3.3.2 Gebäude sonstiger öffentlicher Einrichtungen (Artikel 5)

Nach Artikel 5, Absatz 7 der EED sollten öffentliche Einrichtungen, die nicht Teil der Zentralregierung sind, ermutigt werden, ihrer Vorbildfunktion auch bei der Energieeffizienz von Gebäuden gerecht zu werden. Die entsprechenden Maßnahmen betreffend Gemeinden und öffentlich-rechtlichen Sozialwohnungsträgern werden nachfolgend erläutert.

---

29 *Programme gouvernemental 2013-2018*, Luxemburg, 2013

3.3.2.1 Gemeinden

Im Januar 2013 trat der **Klimapakt**, welcher auf einer gesetzlichen Grundlage basiert, in Kraft. Dieses zentrale Instrument zur Steuerung der kommunalen Energie- und Klimaschutzpolitik beruht einerseits auf dem European Energy Award ® (eea) – einem Qualitätsmanagementsystem für Kommunen in der Energie- und Klimaschutzpolitik – und andererseits auf einem Energiemanagementsystem. Jede teilnehmende Gemeinde verpflichtet sich zur Umsetzung des eea und zur Durchführung eines Energiemanagementsystems, als Gegenleistung für eine finanzielle und technische Unterstützung des Staates. Diese gegenseitige Verpflichtung, welche bis 2020 gültig ist und die europäischen Klimaschutzziele berücksichtigt, wird in einer Konvention zwischen Staat und Gemeinde festgehalten. Im Auftrag des Ministeriums für nachhaltige Entwicklung und Infrastrukturen übernimmt myenergy die Geschäftsführung des Klimapakts. Die Internetpräsenz des Klimapakts ist unter folgendem Link zu finden: http://www.pacteclimat.lu/.

Der eea ist ein von Gemeinden entwickeltes, pragmatisches und umfassendes Instrument, das die jeweilige Gemeinde über verschiedene Stufen zu einer nachhaltigen Energie-, Verkehrs-, Klima- und Umweltpolitik führt. Das Hauptarbeitsinstrument bildet ein Maßnahmenkatalog mit rund 80 Maßnahmen aus 6 Bereichen: Entwicklungsplanung und Raumordnung, kommunale Gebäude und Anlagen, Versorgung und Entsorgung, Mobilität, interne Organisation, sowie Kommunikation und Kooperation. Ein erheblicher Anteil dieser Maßnahmen kann zu einer Verbesserung der Energieeffizienz auf dem Gebiet der Gemeinde beitragen. Dies spiegelt sich bspw. in der Erstellung und Analyse von Referenzwerten für die Energieeffizienz für Wärme und Strom wieder. Der Prozessablauf beginnt mit einer Bestandsaufnahme der Gemeinde anhand des Maßnahmenkatalogs. Hierauf aufbauend werden in einem zweiten Schritt konkrete Aktionspläne erstellt deren Ziele die Steigerung der Energieeffizienz und die Förderung der erneuerbaren Energien sind. Die Umsetzung des Aktionsplans wird in einem jährlichen Bericht dokumentiert. Der Prozesskreis beginnt wiederum mit der Anpassung der Bestandsaufnahme und der Aktualisierung des Aktionsplans.

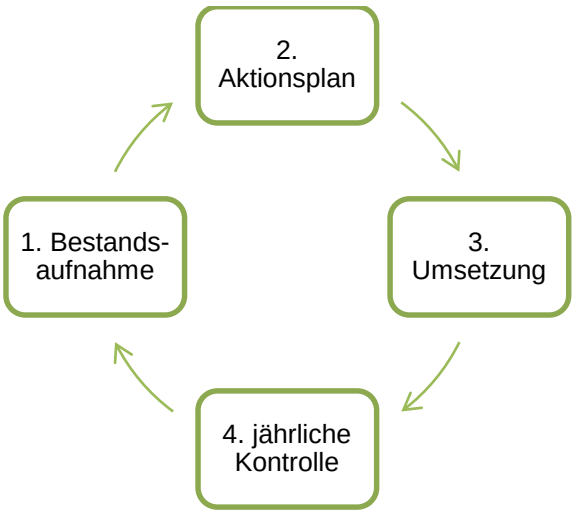


Abbildung 4: Der Prozesskreis des Klimapakts / European Energy Award ®

Des Weiteren beinhaltet das eea ein Zertifizierungssystem, um die kommunale Energie- und Klimapolitik mit messbaren Wirkungen zu hinterlegen und um einen zusätzlichen Motivationsanreiz zu schaffen. In Luxemburg wurden 3 Zertifizierungsstufen eingeführt an denen die finanzielle Unterstützung des Klimapakts angelehnt ist.

Die im Klimapakt verankerte Verpflichtung zur Durchführung eines Energiemanagementsystems für die kommunalen Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung und den Fuhrpark bietet eine solide Datengrundlage für die Darstellung der Ist-Situation. Zur Harmonisierung der Datenaufnahme und Auswertung der Resultate wurde die Energiebuchhaltungssoftware „EnerCoach“ ausgearbeitet, welche den Gemeinden kostenfrei zur Verfügung gestellt wird. Die Resultate bieten die Basis für die Erstellung von Renovierungskonzepten von Gebäuden. Darüber hinaus motiviert der Klimapakt die Gemeinden zur Renovierung ihrer Liegenschaften und zur freiwilligen Implementierung erhöhter Neubaustandards.

Die technische Unterstützung der teilnehmenden Gemeinden, wird von einem sogenannten Klimaberater gewährleistet. Der Berater steht der Gemeinde je nach Gemeindegröße 25 bis 50 Tage/Jahr zur Verfügung. Er stellt eine Grundberatung auf lokaler Ebene sicher und führt die Gemeinde durch den Qualitätsmanagementprozess.

Im Juli 2014 nahmen 88 von 106 luxemburgischen Gemeinden am Klimapakt teil. Liste der teilnehmenden Gemeinden in alphabetischer Reihenfolge: Bech, Beckerich, Berdorf, Bertrange, Bettembourg, Bettendorf, Betzdorf, Bissen, Biwer, Boevange-sur-Attert, Boulaide, Bourscheid, Bous, Clervaux, Consdorf, Contern, Dalheim, Diekirch, Differdange, Dudelange, Echternach, Ell, Erpeldange, Esch-sur-Alzette, Esch-sur-Sûre, Eschweiler, Ettelbruck, Fischbach, Flaxweiler, Frisange, Goesdorf, Grevenmacher,

Grosbous, Hesperange, Junglinster, Käerjeng, Kayl, Kehlen, Kiischpelt, Koerich, Lac de la Haute-Sûre, Larochette, Lintgen, Lorentzweiler, Luxembourg, Mamer, Manternach, Mersch, Mertert, Mertzig, Mompach, Mondercange, Mondorf, Niederanven, Parc Hosingen, Pétange, Préizerdaul, Putscheid, Rambrouch, Redange, Remich, Reisdorf, Roeser, Rumelange, Troisvierges, Tuntange, Saeul, Sandweiler, Sanem, Schieren, Schifflange, Stadtbredimus, Steinfort, Steinsel, Schuttrange, Tandel, Useldange, Vallée de l'Ernz, Vianden, Vichten, Wahl, Waldbillig, Walferdange, Weiler-la-Tour, Wiltz, Wincrange, Winseler, Wormeldange.

Zum selben Zeitpunkt waren 6 Gemeinden zertifiziert. Drei davon auf der Zertifizierungsstufe 2: Parc Hosingen, Stadtbredimus und Tandel. Und weitere drei auf der Zertifizierungsstufe 1: Clervaux, Lintgen und Lorentzweiler. Im Juli 2014 waren noch rund 10 weitere Audits bis Oktober 2014 geplant, so daß diese Liste weiter wächst. Aufgrund der Tatsache, daß der Klimapakt erst Anfang 2013 eingeführt wurde, werden die bisherigen Ergebnisse als großer Erfolg gewertet und lassen eine weitere dynamische Entwicklung vermuten.

Zusätzlich zum Klimapakt werden die Gemeinden über den **Umweltschutzfonds** bei Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien finanziell unterstützt. Auf Gebäudeebene ermutigt das Förderprogramm u.a. energetische Renovierungsmaßnahmen zu ergreifen und Neubauten besonders energieeffizient zu errichten. Die lokalen Behörden werden außerdem zur Ausarbeitung und Durchführung von Energieeinsparverträgen angeregt. Im Zusammenspiel mit dem Klimapakt stellt der Umweltschutzfonds somit eine gesamtheitliche Herangehensweise von der Erstellung von Aktionsplänen bis zur Maßnahmenumsetzung sicher. Eine weiterführende Beschreibung des Umweltschutzfonds ist im Kapitel 3.1.7 nachzulesen.

3.3.2.2 Öffentlich-rechtliche Sozialwohnungsträger

Seit 2008 arbeitet die **Société Nationale des Habitations à Bon Marché** (SNHBM) an der Verbesserung seines Mietwohngebäudeparks. Dabei wurden bereits zahlreiche energetische Renovierungsarbeiten durchgeführt. Gemäß einer Verordnung[30] aus dem Jahr 2012 müssen nach jeder Renovierung oder jedem Umbau eines bestehenden Wohngebäudes der SNHBM mindestens die Effizienzklassen D erreicht werden. Außerdem sind der Einbau einer mechanischen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und die Durchführung eines Luftdichtigkeitstests vorgeschrieben. In einem rezen-

30 Règlement grand-ducal du 28 juin 2012 modifiant et complétant le 9e programme de construction d'ensembles de logements subventionnés ainsi que les participations de l'Etat: http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0131/index.html

ten Pilotprojekt wurden 2 Mietwohngebäude aus den 50er Jahren von der Effizienzklasse I auf Passivhausstandard (Energieeffizienzklasse A) renoviert.

Seit 2012 wird ein Großteil der Neubauprojekte der SNHBM im Passivhausstandard (Effizienzklasse A) realisiert. Gemäß der oben genannten Verordnung muss jeder Neubau mindestens die Gesamtenergieeffizienzklasse A und die Wärmeschutzklasse B einhalten.

Auch der **Fonds du Logement** nimmt seine Vorreiterrolle wahr, indem Neubauprojekte im Passivhausstandard realisiert werden und der Mietwohngebäudepark schrittweise renoviert und energetisch verbessert wird. Dabei werden auch eine Optimierung der Wohnungsdichte angestrebt und andere Funktionen, bspw. Kindertagesstätten, Altenwohnungen, Geschäfts- und Büroflächen, in die Wohngebäude integriert.

Sowohl der Fonds du Logement als auch die Gemeinden unterliegen den Bestimmungen der oben genannten Verordnung.

3.3.3 Beschaffung durch öffentliche Einrichtungen (Artikel 6)

Nach Artikel 6 der EED muss die Zentralregierung Produkte, Dienstleistungen und Gebäude mit hoher Energieeffizienz beschaffen und alle öffentlichen Einrichtungen ermutigen, ebenso zu verfahren. Zur Umsetzung dieses Artikels passt Luxemburg seine Gesetzgebung bezüglich des öffentlichen Auftragswesens dementsprechend an.

3.3.3.1 Zentralregierung

Um den Vorgaben des Artikels 6 Rechnung zu tragen, wird eine Abänderung der nationalen Verordnung über die Vergabe öffentlicher Bauaufträge, Lieferaufträge und Dienstleistungsaufträge („Règlement grand-ducal du 3 août 2009 portant exécution de la loi modifiée du 25 juin 2009 sur les marchés publics et portant modification du seuil prévu à l'article 106, point 10 de la loi communale modifiée du 13 décembre 1988") vorgenommen.

Außerdem sieht das Regierungsprogramm[31] vor, daß Luxemburg im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 2014/24/EU Anpassungen an den nationalen Bestimmungen über die öffentliche Auftragsvergabe vornimmt, die eine verstärkte Nutzung ökologischer Materialien und innovativer Prozesse anregt. Die Regierung wird die Ausschreibungen bestmöglich nach Nachhaltigkeitskriterien ausrichten.

---

31 *Programme gouvernemental 2013-2018*, Luxemburg, 2013

Im Hinblick auf die Einführung des Standards für Niedrigstenergiegebäude[32] werden die Energieeffizienzanforderungen an alle neuen Nichtwohngebäude verschärft. Ab dem 1. Juli 2015 müssen Nichtwohngebäude die Effizienzklasse C erreichen (Verordnung in legislativer Prozedur). Darüber hinaus fordert die Richtlinie 2010/31/EU, daß Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, bereits nach dem 31. Dezember 2018 Niedrigstenergiegebäude sind. Zur Verstärkung des Vorbildcharakters des Staates, legt das Regierungsprogramm fest, daß in Zukunft nur noch der Bau von öffentlichen Gebäuden, die dem Passivhausstandard genügen, genehmigt wird.

Gemäß Regierungsprogramm soll der Staat ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgt werden. Dieses Ziel ist bereits 2014 weitestgehend erfüllt.

3.3.3.2 Gemeinden

Auf kommunaler Ebene sensibilisiert und begleitet der **Klimapakt** die Gemeinden bei der energieeffizienten Beschaffung von Produkten, Dienstleistungen und Gebäuden (siehe Kapitel 3.3.2.1. für eine detailliertere Vorstellung des Klimapakts). Es wird dadurch einen Anreiz geschaffen, wenn möglich, noch effizienter zu handeln als die gesetzlichen Anforderungen es vorsehen.

Die im Klimapakt vorgeschriebene Durchführung eines Energiemanagements für die kommunalen Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung und den Fuhrpark bietet eine solide Datengrundlage für die Darstellung der Ist-Situation. Die Resultate bieten die Basis für die Erstellung von Renovierungskonzepten von Gebäuden, den Einsatz energieeffizienter Beleuchtungssysteme und den effizienten Fahrzeugeinsatz. Zusätzlich hierzu motiviert der Klimapakt die Gemeinden zur freiwilligen Implementierung erhöhter Neubaustandards. Durch den ganzheitlichen Ansatz des Maßnahmenkatalogs werden die kommunalen Behörden zudem bei der energieeffizienten Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen unterstützt. Dies betrifft bspw. die Festlegung von Einkaufsrichtlinien nach energetischen Kriterien für Büromaterial, Elektrogeräte und Gebäudeunterhalt.

---

32 Die Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verlangt, daß alle neuen Gebäude bis zum 31. Dezember 2020 dem Niedrigstenergiestandard entsprechen. In Luxemburg wurde über die großherzogliche Verordnung vom 26. Mai 2014 festgelegt, daß ab 1. Januar 2019 alle Neubauten (Wohngebäude und Nichtwohngebäude) den Niedrigstenergiestandard einhalten müssen.

Über den **Umweltschutzfonds** werden die Gemeinden bei der Beschaffung von energieeffizienten Gebäuden und Produkten finanziell unterstützt. Eine weiterführende Beschreibung des Umweltschutzfonds ist im Kapitel 3.1.7 nachzulesen.

3.3.3.3 Weitere Initiativen im Bereich der energieeffizienten Beschaffung

Das Internetportal www.oekotopten.lu stellt den Konsumenten die effizientesten und ökologischsten Produkte aus verschiedenen Sparten dar (z.B. Haushaltsgeräte, Bürogeräte, Mobilität, Unterhaltung, Beleuchtung, Bau). Es wird im Kapitel 3.1.4.2 näher erläutert.

Die Initiative Akaf [plus] der Emweltberodung Lëtzebuerg und weiterer Partner richtet sich in erster Linie an Gemeinden, aber auch an andere Großverbraucher wie die öffentliche Verwaltung. Ein Leitfaden bietet eine praktische Hilfestellung für den Einkauf nachhaltiger Produkte. Weiter Informationen sind unter http://www.ebl.lu/ abrufbar.

3.4 Energieeffizienzmaßnahmen in der Industrie

Die zentrale Energieeffizienzmaßnahme in der Industrie ist die freiwillige Vereinbarung zwischen der Luxemburger Regierung und der Fedil – Business Federation Luxembourg zur Verbesserung der Energieeffizienz im Industriesektor. Das erste Abkommen trat 1996 in Kraft. Seitdem wurde es mehrmals verlängert bzw. angepasst. Die aktuelle Vereinbarung ist im Folgenden näher beschrieben. Dabei unterstützt myenergy die teilnehmenden Unternehmen beim Monitoring und begleitet erste Schritte bei der Umsetzung von Maßnahmen, beispielsweise durch themenspezifische Seminare.

Freiwillige Vereinbarung mit der Industrie	
Maßnahmentyp	Kooperativ – freiwillige Vereinbarung
Zielanwendung	Energieverbrauch im Industriesektor (inkl. ETS). Fast alle größeren, in Luxemburg anwesenden Industriebetriebe (ca. 60) nehmen teil.
Wirkungsmechanismus	Ziel der freiwilligen Vereinbarung ist eine Verbesserung der Energieeffizienz von 7% von 2011 - 2016. Als Referenz dient der Mittelwert der Jahre 2009 und 2010. Gemessen wird die Entwicklung der Energieeffizienz anhand eines allgemeinen Effizienzkennwertes, welcher dem arithmetischen Mittel der unternehmensspezifischen Effizienzkennwerte entspricht. Wird das Ziel nicht erreicht, müssen die teilnehmenden Unternehmen, bei denen die unternehmensspezifische Verbesserung unterhalb des 7%-Ziels liegt, einen Teil der Abgabe auf Strom- und Gaseinkauf entrichten, von der sie andernfalls entbunden sind. Zusätzlich zur Verbesserung ihrer Energieeffizienz, verpflichten sich die teilnehmenden Industriebetriebe ein Energiemanagement einzuführen, indem sie das Verbesserungspotenzial identifizieren und einen Aktionsplan zur Umsetzung zumindest eines Teils des Potenzials aufstellen. Unternehmen, die ihren Pflichten nicht nachkommen – darunter auch jährliche Berichtspflichten – können vom Abkommen ausgeschlossen werden.
Implementierungsstatus und Zeitrahmen	1.1.2011 bis 31.12.2016
Wichtige Maßnahmenparameter	Energieeffizienzverbesserung: 0,7%/a. Das 7%-Ziel innerhalb der 6-jährigen Laufzeit wurde um den autonomen Fortschritt (0,5%/a) bereinigt. Der in der Berechnung berücksichtigte Wirkungsbeginn ist 2013, da die Entwicklung des Energieverbrauchs bis 2012 über die Energiebilanz Luxemburgs abgebildet wird.
Erwartete Energieeinsparung in 2020	Endenergieeinsparung: 152 GWh
Finanzierung	Die teilnehmenden Betriebe müssen die Energieeffizienzverbesserungen selbst finanzieren. Als Gegenleistung werden sie von einem Teil der Abgabe auf Strom und Gas entbunden.
Legislative Basis	Accord volontaire entre le Gouvernement luxembourgeois, My Energy GIE et la Fedil – Business Federation Luxembourg relatif à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'industrie luxembourgeoise

Weiterführende Infos	http://www.eco.public.lu/documentation/rapports/rapport_ministere/Rapport_annuel_2013_-_Final_21.pdf (S. 90) http://entreprises.myenergy.lu/grandes-entreprises-et-industries/accord-volontaire-fedil/

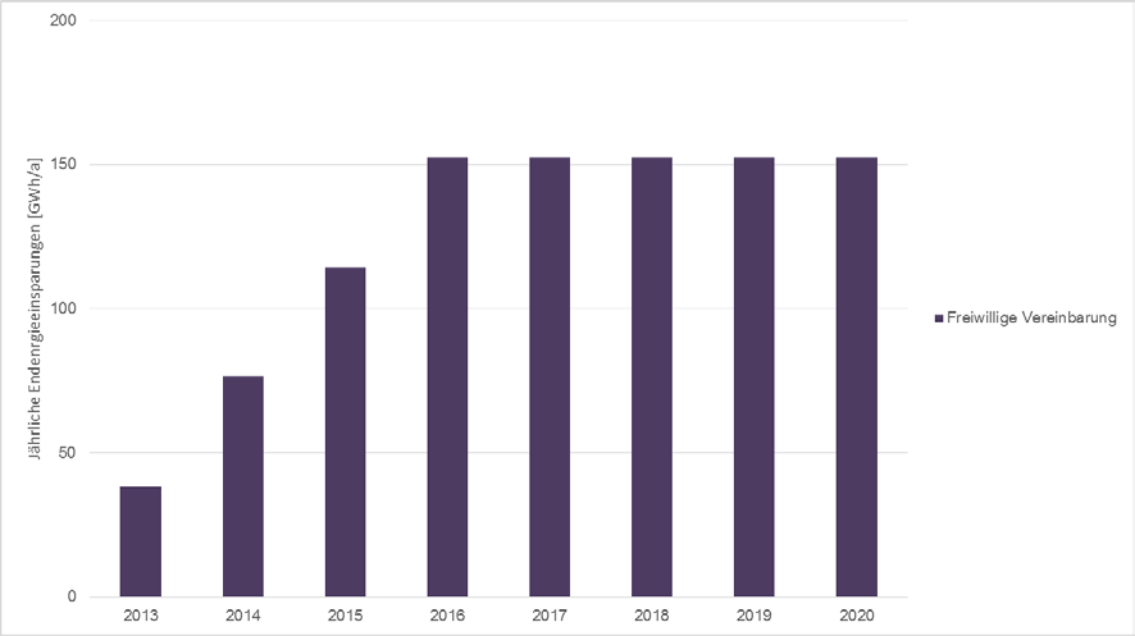


Abbildung 5: Erwartete Entwicklung der Endenergieeinsparungen durch die freiwillige Vereinbarung mit der Industrie

Zugleich richten sich weitere getroffene und geplante Energieeffizienzmaßnahmen an Industrieunternehmen. Diese wurden bisher nicht quantifiziert, sind aber im Kapitel 3.1 (Horizontale Maßnahmen) näher erläutert.

Hervorzuheben sind folgende Instrumente und Maßnahmen:

- Einsparverpflichtungssystem (Kapitel 3.1.1), von dem sich insbesondere auch in der Industrie ein weiterer Energieeffizienzschub erwartet wird
- Energieaudits und Energiemanagementsysteme (Kapitel 3.1.2)
- Finanzbeihilfen (Kapitel 3.1.7.1)
- Erwägung der Aufstellung eines öffentlichen Finanzinstituts zur Erleichterung von Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbaren Energien (siehe Kapitel 3.1.7.1)

3.5 Energieeffizienzmaßnahmen im Transportsektor

Zur Steigerung der Energieeffizienz im Transportsektor setzt Luxemburg einerseits auf Maßnahmen im motorisierten Individualverkehr und andererseits auf den Ausbau des öffentlichen Transports und der sanften Mobilität. Mit zwei fiskalischen Maßnahmen, die den motorisierten Verkehr verteuern und nachfolgend näher beschrieben sind, soll die Fahrzeugflotte sparsamer werden und die Verlagerung zu nachhaltigeren Verkehrsmitteln angeregt werden.

Erhöhung der Kraftstoffsteuer	
Maßnahmentyp	Fiskal – Kraftstoffsteuer
Zielanwendung	Endenergieverbrauch im Personen- und Güterverkehr (Benzin und Diesel)
Wirkungsmechanismus	Die Steuern auf Kraftstoffen (Benzin und Diesel) werden regelmäßig erhöht. Die letzte Steuererhöhung auf Diesel fand 2012-2013 statt (+1,5 ct€/l). Damit werden kurzfristig ein auf niedrigeren Kraftstoffverbrauch gerichtetes Fahrverhalten und längerfristig Kaufentscheidungen für sparsamere Fahrzeuge angeregt.
Implementierungsstatus und Zeitrahmen	Siehe unter Wirkungsmechanismus
Wichtige Maßnahmenparameter	Preiselastizität (Diesel): +0,6% (kurzfristig) und +1,6% (längerfristig) auf inländischen Verbrauch angesetzt. Nur die letzte Steuererhöhung auf Diesel ist berücksichtigt. Alle vorigen Erhöhungen sind bereits in der Baseline abgebildet.
Erwartete Energieeinsparung in 2020	Endenergieeinsparung: 86 GWh
Finanzierung	Die Steuererhöhung wird vom Verbraucher getragen.
Legislative Basis	Loi modifiée du 17 décembre 2010 fixant les droits d'accise et les taxes assimilées sur les produits énergétiques, …
Weiterführende Infos	http://www.do.etat.lu/acc/Taux_droits_accise/Documents/Tableau_Accises_2005-2014.pdf

CO_2-Kraftfahrzeugsteuer	
Maßnahmentyp	Fiskal – Kfz-Steuer
Zielanwendung	Endenergieverbrauch im Personen- und Güterverkehr (Benzin und Diesel). Inländische Kraftfahrzeugflotte.
Wirkungsmechanismus	Seit dem 1.1.2007 ist die Kfz-Steuer von den CO_2-Emissionen des Fahrzeugs abhängig. Die Steuer wurde durch diese Umstellung durchschnittlich erhöht. Damit werden längerfristig Kaufentscheidungen für sparsamere Fahrzeuge beeinflusst.
Implementierungsstatus und Zeitrahmen	In Kraft seit dem 1.1.2007
Wichtige Maßnahmenparameter	Verbesserungsrate des spezifischen Kraftstoffverbrauchs der Neufahrzeuge: 2%/a
Erwartete Energieeinsparung in 2020	Endenergieeinsparung: 66 GWh
Finanzierung	Die Steuererhöhung wird vom Fahrzeugeigentümer getragen.
Legislative Basis	Loi du 22 décembre 2006 … portant … réforme de la taxe sur les véhicules routiers …
Weiterführende Infos	http://www.do.etat.lu/vehaut/Taxes/index.htm

Die erwarteten Endenergieeinsparungen durch die beiden fiskalischen Maßnahmen sind in Abbildung 6 dargestellt. Die stufenartige Entwicklung der geschätzten Einsparungen durch die Erhöhung der Kraftstoffsteuer beruht auf den angesetzten Preiselastizitäten[33].

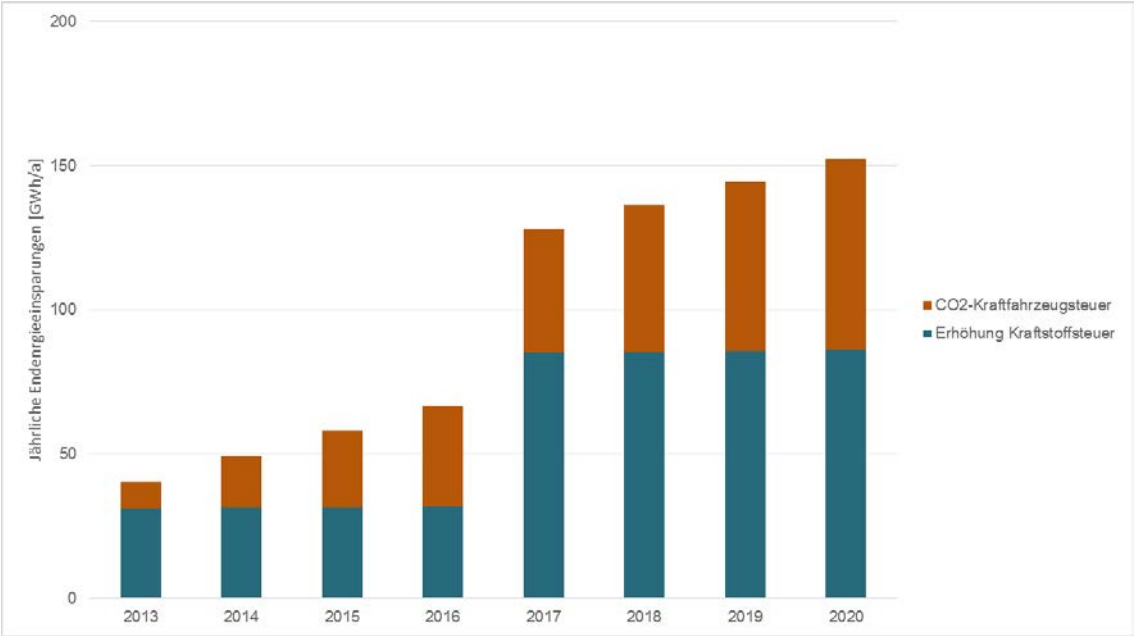


Abbildung 6: Erwartete Entwicklung der Endenergieeinsparungen durch zwei fiskalische Maßnahmen im Transportsektor

Zusätzlich zu diesen steuerlichen Regelungen hat Luxemburg bereits vor längerer Zeit begonnen seine Anstrengungen im Transportsektor zu verstärken. Obwohl die dank dieser Anstrengungen zur erwartenden Energieeinsparungen bisher nicht quantifiziert worden sind, liefern sie trotzdem einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Energieeffizienz. In der Folge sind die Strategien und Maßnahmen zum Ausbau des öffentlichen Transports und der sanften Mobilität sowie zur Entwicklung der Elektromobilität näher erläutert. Erwähnenswert sind ebenfalls Trainingsmodule für eine umweltbewusste Fahrweise im Rahmen der Führerscheinprüfung.

In etwa ¾ des Energieverbrauchs im Straßenverkehr wird durch den Durchgangsverkehr verursacht. Dies hängt einerseits an der zentralen Lage Luxemburgs im westeuropäischen Wirtschaftsraum sowie der guten straßentechnischen Anbindung an die

33 Die Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verlangt, daß alle neuen Gebäude bis zum 31. Dezember 2020 dem Niedrigstenergiestandard entsprechen. In Luxemburg wurde über die großherzogliche Verordnung vom 26. Mai 2014 festgelegt, daß ab 1. Januar 2019 alle Neubauten (Wohngebäude und Nichtwohngebäude) den Niedrigstenergiestandard einhalten müssen.

Nachbarländer und andererseits an den im Vergleich zu diesen Ländern günstigeren Kraftstoffpreisen. Die Erhöhung der Luxemburger Kraftstoffsteuern beeinflusst naturgemäß diese Preisdifferenzen. In 2005 erreichte der Kraftstoffverkauf seinen bisherigen Höchststand. Seitdem schwankt er um die 30 TWh/a.

3.5.1 Nachhaltige Mobilität

Eine Grundlage der Verkehrspolitik ist die integrative und globale Strategie für eine nachhaltige Mobilität („stratégie MoDu“ (mobilité durable))[34], welche die negativen Auswirkungen des Verkehrs durch Förderung des öffentlichen Personenverkehrs und der sanften Mobilität reduzieren soll.

Neben eines besseren Zusammenspiels zwischen Stadtentwicklung und nachhaltiger Mobilität verfolgt die Strategie vor allem das Ziel, ein attraktives öffentliches Personenverkehrsangebot zu schaffen, das die Nutzer dazu ermuntert, eine große Anzahl ihrer motorisierten Fahrten mittels öffentlichem Transport zurückzulegen. Ein wesentlicher Bestandteil der Strategie ist auch die Förderung der alternativen Mobilität wie z.B. Parkraummanagement, P+R, Fahrgemeinschaften oder Carsharing sowie die Reduzierung des motorisierten Verkehrs durch Erhöhung des Anteils der sanften Mobilität am täglichen Verkehrsaufkommen und vor allem auf Kurzstrecken.

Weitere Zielsetzungen der Strategie sind die Schaffung von Mobilitätsketten durch die Kombination von verschiedenen Verkehrsmitteln (Bahn-Straßenbahn-Bus) und die Einrichtung eines globalen Netzes für den öffentlichen Personennahverkehr, die Erhöhung der Kapazitäten des Schienenverkehrsnetzes und die Einführung einer Tram, die Schaffung von Kapazitäten im Straßenraum im Hinblick auf einen flüssigeren Busverkehr und die konsequente Entwicklung der sanften Mobilität als vollwertiges Verkehrsmittel. Politische Zielmarken mit dem Horizont 2020 sind:

- eine modale Verteilung von 25% für den öffentlichen Transport und
- ein modaler Anteil von 25% des Verkehrsaufkommens für die sanfte Mobilität.

Während die strategischen Überlegungen von „MoDu” abgedeckt werden, beschreibt der sektorielle Plan Transport[35] wiederum im Detail die verschiedenen Projekte und

---

34 Weiterführende Informationen unter: http://www.mt.public.lu/planification_mobilite/1strategie_modu/index.html

35 Weiterführende Informationen unter: http://www.dat.public.lu/plans_caractere_reglementaire/plans_sectoriels/transports/index.html

Maßnahmen für welche ein Rechtsrahmen erforderlich ist und stellt somit ein Referenzwerk für die Landesplanung und die Planung der Mobilität und Infrastrukturen dar.

Ein wesentlicher Schritt zur Verbesserung der Verkehrsmittelwahl zugunsten des öffentlichen Verkehrs wird die Inbetriebnahme der Straßenbahn in Luxemburg-Stadt mit dazugehörenden Peripheriebahnhöfen sein. Die Straßenbahn wird gemäß Finanzierungsbeschluss des Parlaments voraussichtlich ab 2020/21 auf der gesamten Strecke von Cloche d'Or bis Findel und schon ab 2017 auf dem zentralen Stück von der „Pont Rouge" bis zur Luxexpo verkehren.

Weitere Maßnahmen zur Änderung der Verkehrsmittelwahl sind der kontinuierliche Ausbau des Schienenverkehrs (einschließlich Doppel- bzw. 4-Gleisigkeit von Bahnstrecken, Errichtung intermodaler Knoten, Modernisierung des Luxemburger Hauptbahnhofs und Ausbau multimodaler Plattformen im Güterverkehr (Bahn-LKW und Schiff-Bahn-LKW)), die Ausweisung weiterer Busspuren, die Verbesserung der Dienste wie Echtzeitinformationen an Haltestellen und Online-Fahrplanauskunft, ein landesweites Parkraummanagement im urbanen Raum und die Erstellung von grenzüberschreitenden Verkehrsstrategien („schéma de mobilité transfrontalière") in der Großregion. Entsprechend des Konzeptes der Mobilitätsketten wurden P&R-Anlagen an strategischen Punkten ausgewiesen. Neben den bereits in den letzten Jahren realisierten Anlagen sind weitere Ausbau- und Neubaumaßnahmen geplant (Verdopplung der Kapazitäten bis 2020).

Die Energieeffizienz des öffentlichen Verkehrs wird u.a. durch eine regelmäßige Erneuerung der Busflotten oder auch durch die Ablösung städtischer Busse durch die erwähnte Straßenbahn verbessert. Das gesamte Bahnnetz Luxemburgs ist elektrifiziert.

Die Vermeidung von motorisiertem Verkehr erfolgt durch die Förderung der sanften Mobilität: auf regionaler Ebene gefördert im Rahmen der in den Konventionsgebieten ausgearbeiteten Mobilitätskonzepte sowie auf nationaler Ebene im Rahmen des sektoriellen Plans Transport und der Aktualisierung des Gesetzes vom 6. Juli 1999 bezüglich des Nationalen Radwegenetzes. Einige Städte bieten Bike-Sharing Angebote.

Die Politik der Förderung des öffentlichen Transports trägt erste Früchte. Der Anteil des öffentlichen Verkehrs an den grenzüberschreitenden Fahrten ist von 9% im Jahr 2007 auf 14% im Jahr 2010 gestiegen. Auf nationaler Ebene ist im Bahnverkehr eine Zunahme der beförderten Passagiere von 23% im Zeitraum 2005-2010 zu verzeichnen. Im Busverkehr wurde im Zeitraum 2006-2010 eine Zunahme der Passagiere von 37% bei den regionalen Bussen und 17% bei den städtischen Bussen erreicht.

3.5.2 Elektromobilität

Die Luxemburger Regierung sieht die Elektromobilität sowohl im Individualverkehr als auch im öffentlichen Verkehr als ein Schlüsselelement zu einem nachhaltigeren und energieeffizienteren Transportsektor. Bis 2020 sollen etwa 10% des Fuhrparks (40.000 Fahrzeuge) elektrisch angetrieben werden. Ob dieses Ziel erreicht wird, hängt einerseits von der Verfügbarkeit von Elektroautos ab, die den Bedürfnissen der Kunden entsprechen. Andererseits muss Luxemburg eine flächendeckende Aufladeinfrastruktur aufbauen.

Im Rahmen einer Studie[36] zur koordinierten Einführung der Elektromobilität in Luxemburg wurde eine Strategie zur Einrichtung einer einheitlichen, öffentlichen Aufladeinfrastruktur vorbereitet, welche nun im Rahmen einer nationalen Arbeitsgruppe weiterentwickelt und umgesetzt wird. Gemäß Artikel 27 des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Strommarktes sind die Verteilernetzbetreiber verpflichtet eine nationale Aufladeinfrastruktur aufzubauen, die auf einer gemeinsamen zentralen Einheit basiert, die die Kommunikation der Daten mittels eines einzigen gemeinsamen Systems sicherstellt bei dem die Nutzer die freie Wahl des Stromlieferanten haben.

Die Verteilernetzbetreiber sorgen für das Aufstellen, das Betreiben und die Instandhaltung dieser öffentlichen Infrastruktur. Eine großherzogliche Verordnung legt die Anzahl und die technischen Spezifikationen der Ladestationen sowie der zentralen Einheit und die Organisation der gemeinsamen Infrastruktur fest. Das Ziel, das mit diesen Bestimmungen verfolgt wird, ist ein landesübergreifendes Netz von ungefähr 800 öffentlichen Ladestationen für Elektrofahrzeuge bis 2020 aufzubauen.

Zur Einführung der Elektromobilität in Luxemburg wurden in den letzten Jahren weitere Initiativen verfolgt, u.a.:

- Die Plattform „elektromobilitéit.lu“ (http://www.elektromobiliteit.lu/) wurde 2010 mit dem Ziel gegründet, die Elektromobilität in Luxemburg zu fördern. Sie setzt sich u.a. aus Stromlieferanten, Stromnetzbetreibern, einem Forschungszentrum, Automobilherstellern sowie privaten Unternehmen und Interessengemeinschaften zusammen.
- Seit 2007 wird der Kauf eines Elektroautos über eine staatliche Beihilfe unterstützt. Noch bis Ende des Jahres 2014 wird eine Prämie von 5.000 EUR ge-

36 Schwartz and Co, *Etude technico-économique pour la mise en oeuvre nationale de l'électro-mobilité au Luxembourg*, Luxemburg, Dezember 2011 (http://www.eco.public.lu/documentation/etudes/2012/Etude_ElectroMobilite.pdf)

währt. Als Bedingung gilt die Unterzeichnung eines Liefervertrags für grünen Strom.

- Rund 50 Ladestationen wurden bis 2013 durch Privatunternehmen und Gemeinden aufgestellt.
- Mehrere Pilotprojekte im Bereich „car sharing“ mit Elektroautos wurden regional realisiert.

3.6 Förderung von Effizienz bei der Wärme- und Kälteversorgung (Artikel 14)

3.6.1 Umfassende Bewertung

Nach Artikel 14 der EED sollen die Mitgliedstaaten eine umfassende Bewertung des Potenzials für den Einsatz der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung und der effizienten Fernwärme- und Fernkälteversorgung durchführen. Bei der Umsetzung wird sich Luxemburg an der Methodik und den Ergebnissen, welche im Rahmen der im Jahre 2008 durchgeführten nationalen Potenzialstudie für den Einsatz hocheffizienter KWK-Anlagen[37] entwickelt wurde, orientieren.

3.6.2 Weitere Maßnahmen zur Förderung von Effizienz bei der Wärme- und Kälteversorgung

Die Effizienz der Wärme- und Kälteversorgung (in der Folge, vereinfacht Wärmeversorgung genannt) kann über verschiedene Maßnahmen und Strategien gefördert werden:

- hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung
- effiziente Fernwärmeversorgung
- effiziente dezentrale Wärmeversorgungssysteme
- Nutzung von Abwärme und von erneuerbaren Energiequellen für die Wärmeversorgung

Welche Maßnahmen und Strategien dafür die geeignetsten sind, hängt immer auch von den Rahmenbedingungen ab. So kann beispielsweise eine Fernwärmeversorgung inkl. Kraft-Wärme-Kopplung die beste Lösung zur Versorgung eines Stadtteils mit hoher Energiedichte sein, während in einer Neubausiedlung mit sehr energieeffizienten

---

37 Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung und Bremer Energieinstitut, *Endbericht für die Potenzialstudie hocheffizienter KWK-Anlagen in Luxemburg*, Luxemburg, April 2008

Häusern effiziente dezentrale Wärmeversorgungssysteme ggf. mit Nutzung von erneuerbaren Energiequellen vorzuziehen sind.

Im Kontext der Richtlinie 2004/8/EG über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt erstellte Luxemburg eine nationale Potenzialstudie für den Einsatz hocheffizienter KWK-Anlagen[38]. Darin wurden die Potenziale für den Einsatz hocheffizienter KWK-Anlagen in vier Anwendungsbereichen berechnet. Diese sind die gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung zur Bereitstellung von Fernwärme sowie zur Versorgung von einzelnen Gebäudeobjekten, die industriellen Anwendungsbereiche und die Nutzung von KWK-Potenzialen durch den Einsatz von Biomasse.

Seit den 1990er Jahren wurde der Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung in Luxemburg mit den Zielen einer energieeffizienten Energieversorgung und von Stromimporten unabhängigeren Stromversorgung gefördert. Bis Ende 2013 zählte Luxemburg rund 130 KWK-Anlagen unterschiedlicher Leistungsklassen. Die elektrische Gesamtleistung betrug 116 MW, und insgesamt erzeugten diese Anlagen 2013 ca. 359 GWh Strom. Außerdem wird seit 2011 die Abwärme aus dem GuD-Kraftwerk Twinerg (Gesamtleistung von 350 MW_{el}) ausgekoppelt und zur Wärmeversorgung einer naheliegenden Stadtteils genutzt.

Neben der nationalen Stromerzeugung, die hauptsächlich auf den beschriebenen Anlagen beruht, importiert Luxemburg den überwiegenden Teil des elektrischen Stroms. Obwohl ein weiterer Ausbau hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung in Luxemburg die Energieeffizienz erhöhen und die CO_2-Emissionen in der EU senken könnte, würde er aufgrund der Verdrängung von Importstrom und aufgrund des Territorialprinzips bei der Bilanzierung der Treibhausgasemissionen zu einer Steigerung der Emissionen zulasten der Luxemburger Bilanz führen[39].

Unter anderem aus diesem Grunde setzt Luxemburg bei der Entwicklung hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung, sowie bei der Wärmeversorgung allgemein, vorzugsweise auf erneuerbare Energieträger. Diese Strategie erlaubt die Effizienz der Wärmeversorgung zu verbessern, ohne die Treibhausgasemissionsbilanz zu belasten, und trägt gleichzeitig zum Ziel der erneuerbaren Energien bei. Wenn fossilbetriebene KWK-Anlagen beispielsweise aus Altersgründen stillgelegt werden sollten, so wird sich er-

---

38 Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung und Bremer Energieinstitut, *Endbericht für die Potenzialstudie hocheffizienter KWK-Anlagen in Luxemburg*, Luxemburg, April 2008

39 Mit der Ausnahme von ETS-Anlagen, die im Zeitraum 2012-2020 auf europäischer Ebene bilanziert werden.

hofft, daß die derzeitigen Förderanreize eine Versorgung der entsprechenden Wärmesenken von KWK-Anlagen auf Basis von erneuerbaren Energieträgern ermöglichen werden.

Zur Umsetzung der Strategie unterstützt Luxemburg den Einsatz erneuerbarer Energien über verschiedene in Kapitel 3.1.7.1 beschriebene Förderprogramme. Hervorzuheben ist, in diesem Kontext, die Vergütung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Die aktuellen Tarife traten 2014 in Kraft[40] und gelten u.a. für Biomasse- und Biogasanlagen. Als zusätzlichen Anreiz zur Nutzung der Wärme aus Biomasse- und Biogasanlagen wird unter gewissen Bedingungen ein Wärmebonus gewährt. Auch der im Kapitel 3.3.2.1 erläuterte Klimapakt mit den Gemeinden fördert eine effiziente Wärmeversorgung indem beispielsweise kommunale Fernwärmenetze und die Nutzung erneuerbarer Energieträger die Bewertung der Gemeinde beeinflussen.

Eine beispielhafte Wärme- und Kälteversorgung wird durch die 2014 in Betrieb genommene Anlage von Kiowatt[41] illustriert. Es handelt sich dabei um eine Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlage, welche auf den Brennstoff Altholz zurückgreift. Die im Dampferzeuger (11 MW) generierte thermische Energie wird über eine Turbine (2,7 MW_{el}) verstromt, und anschließend wird die Restwärme für folgende drei Anwendungen eingesetzt:

- Erwärmung der Trockenluft im Trockner einer Pelletproduktionsanlage;
- Kältegenerierung für ein benachbartes Datenzentrum über eine Absorptionskältemaschine;
- Einspeisung in das benachbarte Wärmenetz der Gemeinde.

40 Règlement grand-ducal du 1er août 2014 relatif à la production d'électricité basée sur les sources d'énergie renouvelables, http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2014/0154/index.html

41 http://www.kiowatt.lu/de

3.7 Energieumwandlung, -transport und -verteilung sowie Laststeuerung (Artikel 15)

Die in der Richtlinie vorgesehenen Bestimmungen bezüglich der Energieeffizienz in den Bereichen Energieumwandlung, -transport und -verteilung sowie der Laststeuerung sollen in Luxemburg durch Abänderung des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Strommarktes sowie des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Gasmarktes in nationales Recht umgesetzt werden. Die entsprechenden Bestimmungen befinden sich seit Mitte 2014 im Gesetzgebungsverfahren, welches zeitnah abeschlossen werden soll.

3.7.1 Energieeffizienzkriterien bei Netztarifen und Netzregulierung

Gemäß Artikel 54(1) d) des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Strommarktes und Artikel 51(1) d) des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Gasmarktes ist die Regulierungsbehörde gehalten Maßnahmen zu ergreifen, die eine möglichst kostengünstige Verwirklichung der angestrebten Entwicklung effizienter Systeme, im Einklang mit den allgemeinen Zielen der Energiepolitik und der Energieeffizienz sowohl in Übertragungs- als auch in Verteilernetze ermöglichen. Die sich aktuell im Gesetzgebungsverfahren befindlichen Dokumente sehen in Artikel 20, neuer Absatz (5) vor, daß die Methoden zur Berechnung der Netztarife Anreize für die Netzbetreiber enthalten müssen, damit diese Dienste für die Netznutzer bereitstellen, mit denen diese die Energieeffizienz im Rahmen der fortlaufenden Entwicklung intelligenter Netze umsetzen können. In diesem Zusammenhang müssen das Kosten-Nutzen-Verhältnis der einzelnen Maβnahmen durch die Netzbetreiber berücksichtigt werden.

3.7.2 Erleichterung und Förderung der Laststeuerung

Die sich aktuell im Gesetzgebungsverfahren befindlichen Dokumente sehen vor, daß in Zukunft die von der Regulierungsbehörde festgelegten Methoden zur Berechnung der Netztarife gemäß Artikel 20, neuer Absatz (1) des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Strommarktes, die Netztarife so erstellt werden, daß sie die Teilnahme der Endkunden an der Verbesserung der Gesamteffizienz des Systems ermöglichen, wozu ebenfalls die Laststeuerung zählt. Die Netztarife müssen außerdem die Kosteneinsparungen in den Netzen, die durch nachfrageseitige und Laststeuerungs-Maßnahmen sowie durch dezentrale Erzeugung erzielt wurden

(darunter Einsparungen durch Senkung der Bereitstellungskosten oder durch Netzinvestitionen und optimierten Netzbetrieb) widerspiegeln.

Die sich aktuell im Gesetzgebungsverfahren befindlichen Dokumente sehen vor, daß in Zukunft die Netzbetreiber laut Artikel 27, neuer Absatz (7) des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Strommarktes sowie Artikel 33(3) des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Gasmarktes verpflichtet sind, auf der Basis ihrer technischen Fähigkeiten und vorbehaltlich inhärenter technischer Sachzwänge im Rahmen des Betriebs ihrer Netze im Rahmen der Erfüllung ihrer Verpflichtungen bei der Laststeuerung und der Regelenergie, die Anbieter von Dienstleistungen im Bereich der Laststeuerung diskriminierungsfrei zu behandeln.

Die sich aktuell im Gesetzgebungsverfahren befindlichen Dokumente sehen vor, daß in Zukunft, laut Artikel 54(2), neue Punkte u) und v) des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Strommarktes sowie laut Artikel 51(5), neue Punkte t) und u) des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Gasmarktes, die Regulierungsbehörde die Teilnahme nachfrageseitiger Ressourcen, wie etwa die Laststeuerung, an den Großhandels- und Einzelhandelsmärkten im gleichen Masse begünstigen muss wie die angebotsseitigen Ressourcen.

Desweiteren muss die Regulierungsbehörde zukünftig, vorbehaltlich inhärenter technischer Sachzwänge der Netzbetreiber im Rahmen des Betriebs ihrer Netze, den Zugang und die Teilnahme von Laststeuerung-Maβnahmen an den Märkten für Ausgleichsleistungen, Reservedienste und anderen Systemdiensten unterstützen. Die Regulierungsbehörde muss in diesem Zusammenhang die technischen Modalitäten für die Teilnahme an diesen Märkten festlegen. Diese Modalitäten sind auf der Grundlage der technischen Anforderungen dieser Märkte und der Laststeuerungsmöglichkeiten zu entwickeln und müssen die Teilnahme von Aggregatoren mit einbeziehen.

3.7.3 Energieeffizienz bei Netzauslegung und Netzbetrieb

Die sich aktuell im Gesetzgebungsverfahren befindlichen Dokumente sehen vor, daß in Zukunft, laut Artikel 27, neuer Absatz (14) des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Strommarktes sowie laut Artikel 33(1), neuer Punkt f) des umgeänderten Gesetzes vom 1. August 2007 bezüglich der Organisation des Gasmarktes, die Transport- und Verteilernetzbetreiber konkrete Maßnahmen und Investitionen in den Netzinfrastrukturen identifizieren müssen mit dem Ziel einer kostenwirksamen Einführung von Energieeffizienzverbesserungen in der Netzinf-

rastruktur auf einer festztulegenden Zeitschiene. Diese Maβnahmen und Investitionen sowie die Zeitschiene müssen dem zuständigen Minister bis spätestens zum 30. Juni 2015 mitgeteilt werden.

ANHANG A:

GEBÄUDERENOVIERUNGSSTRATEGIE

1 Einführung 86

2 Überblick über den nationalen Gebäudebestand 86

2.1 Entwicklung der Energieeffizienz von Gebäuden bei Renovierung 87

2.2 Der nationale Gebäudebestand 88

2.2.1 Der nationale Wohngebäudebestand 88

2.2.2 Der nationale Nichtwohngebäudebestand 93

2.2.3 Öffentliche Gebäude 94

2.3 Energetische Charakteristik des Gebäudebestands 96

2.3.1 Einteilung in Wärmeschutzklassen 96

2.3.2 Beschreibung der energetischen Charakteristik 97

2.3.3 Energieträger 99

2.3.4 Prüfbescheinigung für technische Anlagen 99

2.4 Wirtschaftliche Vorgehensweise zur Renovierung und Kostenfunktionen 101

3 Strategien und Maßnahmen zur Förderung der energetischen Renovierung 103

3.1 Markthürden 103

3.1.1 Information und Wahrnehmung 104

3.1.2 Motivation der Gebäudeeigentümer 105

3.1.3 Finanzielle Hürden 105

3.1.4 Dienstleistungen im Rahmen der energetischen Renovierung 106

3.1.5 Weitere Hürden 107

3.2 Bestehende Maßnahmen 107

3.2.1 Ordnungsrechtlicher Rahmen 108

3.2.2 Information und Sensibilisierung 108

3.2.3 Finanzielle und steuerliche Anreize 109

3.2.4 Öffentliche Gebäude und Programme 109

3.2.5 Qualifizierung und Zertifizierungssysteme 110

3.2.6 Energieaudits 110

3.3 Maßnahmen in Ausarbeitung 110

3.3.1 Einführung einer Verpflichtungsregelung für Energieeffizienz 110

3.3.2 Erwägung der Schaffung eines öffentlichen Finanzinstituts zur Erleichterung von Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien 111

3.3.3 Informationsportal zur Energieeffizienz 111

3.3.4 Implementierung eines Prozesses zur Weiterentwicklung der nationalen Renovierungsstrategie 112

3.3.5 Weitere Maßnahmen 113

3.4 Neue Maßnahmen 113

1 Einführung

Die nationale Gebäuderenovierungsstrategie behandelt die langfristige Strategie zur Mobilisierung von Investitionen in die Renovierung des nationalen Bestands an sowohl öffentlichen als auch privaten Wohn- und Geschäftsgebäuden gemäß Artikel 4 der Richtlinie. Die Gebäuderenovierungsstrategie beinhaltet:

- eine Beschreibung des aktuellen Standes der energetischen Renovierung in Luxemburg;
- einen Überblick über den nationalen Gebäudebestand sowie eine Beschreibung der energetischen Charakteristik des Gebäudebestands;
- die Strategien und Maßnahmen zur Förderung der energetischen Renovierung;
- die Zukunftsausrichtungen, um Einzelpersonen, Bauwirtschaft und Finanzinstitute in ihren Investitionsentscheidungen zu leiten.

2 Überblick über den nationalen Gebäudebestand

Dieses Kapitel bereitet die Daten des nationalen Gebäudebestands auf und stellt die wesentlichen Erkenntnisse dar. Mit der Volkszählung von 2011 stehen relativ aktuelle Daten für Wohngebäude zur Verfügung. Was die Nichtwohngebäude angeht, so sind die vorliegenden statistischen Daten über den Gebäudebestand begrenzt, so daß auf diesen Bereich nur beschränkt eingegangen werden kann.

2.1 Entwicklung der Energieeffizienz von Gebäuden bei Renovierung

Im Jahre 1995 wurde mit der Wärmeschutzverordnung die erste gesetzliche Anforderung zur Begrenzung des Energieverbrauchs von Gebäuden eingeführt. Mit der Wärmeschutzverordnung wurden die Wärmeverluste über die Gebäudehülle begrenzt und ein Mindestwärmeschutz sichergestellt. Diese Anforderungen mussten auch bei größeren Renovierungen eingehalten werden.

Im Jahre 2008 trat die Energieeinsparverordnung für Wohngebäude[42] in Luxemburg in Kraft, welche auf den Anforderungen der Richtlinie 2002/91/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden[43] fußt. Hierbei wurden für alle Gebäude, die modernisiert werden, Mindestanforderungen an den Wärmeschutz von Bauteilen gestellt, die erneuert werden sollen. Die Einordnung neuer und bestehender Gebäude erfolgt seit diesem Zeitpunkt durch ein Klassifizierungssystem von Energieeffizienzklassen von A bis I. Mit der Energieeinsparverordnung 2008 wurden auch die Anforderungen an den Wärmeschutz von neuen und bestehenden Nichtwohngebäuden verschärft.

Mit der Energieeinsparverordnung für Nichtwohngebäude[44] vom 31. August 2010 wurden sämtliche Anforderungen zur Gesamtenergieeffizienz auf neue Nichtwohngebäude erweitert (Inkrafttreten 01/2011). In diesem Bereich gibt es seit 2011 Anforderungen an den Wärmeschutz und an den Primärenergiebedarf sowie ein Klassifizierungssystem nach Energieeffizienzklassen für neue und bestehende Gebäude.

---

42 Großherzogliche Verordnung vom 30. November 2007; http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2007/0221/2007A3762A.html

43 Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

44 Großherzogliche Verordnung vom 31. August 2010; http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2010/0173/2010A2850A.html

2.2 Der nationale Gebäudebestand

Der nationale Gebäudebestand kann in drei Kategorien aufgeteilt werden:

- Einfamilienhäuser: alleinstehende Einfamilienhäuser, Doppelhaushälften und Reihenhäuser, sowie Bauernhäuser;
- Mehrfamilienhäuser;
- Nichtwohngebäude, das heißt Gebäude, in denen weniger als 90% der Fläche für Wohnzwecke genutzt wird.

Im Folgenden werden drei Zeitabschnitte für die Gebäudekategorien verwendet: der Zeitabschnitt vor 1971, der Zeitabschnitt von 1971 bis 1995 und der Zeitabschnitt ab 1995. In den 1970er Jahren wurden im Zuge der Ölkrise, die mit starken Erhöhungen der Rohölpreise einherging, erste Aktionen und Politiken im Bereich der Energieeinsparung entwickelt. Im Jahre 1995 wurde in Luxemburg eine erste Verordnung betreffend den Wärmeschutz von neuen Gebäuden eingeführt.

Weiterhin wird vorausgesetzt, daß das gesamte Territorium Luxemburgs in einer Klimazone liegt.

2.2.1 Der nationale Wohngebäudebestand

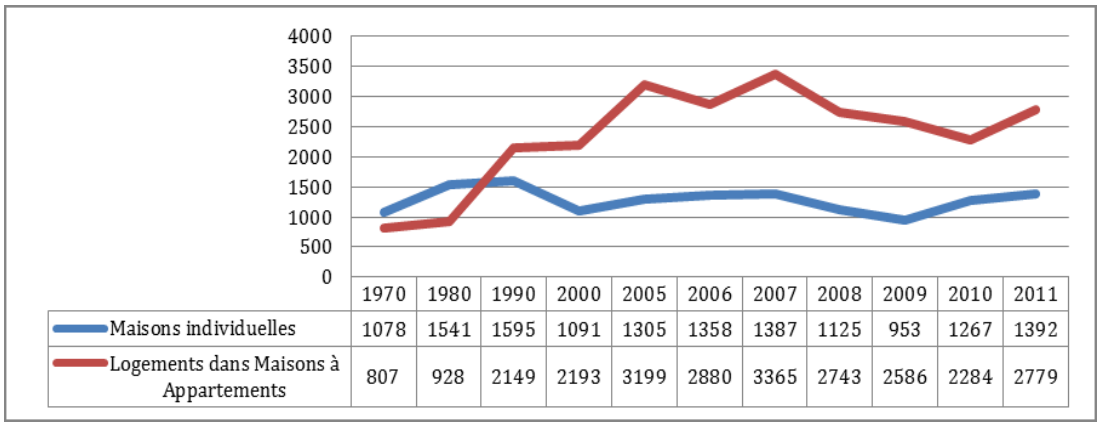
Die im Folgenden verwendeten Zahlen und Berechnungen stammen von der Nationalen Statistikbehörde (STATEC) und basieren auf der im Jahre 2011 durchgeführten Volkszählung.

Die Zahl der Wohnungen des nationalen Gebäudebestands im Wohnbereich hat sich über die letzten Jahrzehnte folgendermaßen entwickelt:

Tabelle 2: Anzahl der Einfamilienhäuser und der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern [Quelle: Statec, Volkszählung von 2011]

Baujahr	Einfamilien-häuser	Wohnungen in Mehrfamilien-häusern	Gesamt
vor 1971	62 324	33 305	95 629
1971-1995	37 887	26 629	64 516
nach 1995	20 685	27 129	47 814
Gesamt	**120 896**	**87 063**	**207 959**

Der Großteil des luxemburgischen Wohngebäudebestands besteht aus Einfamilienhäusern. Diese machen ca. 58,1% der Wohngebäude aus. Die Mehrfamilienhäuser gewinnen immer mehr an Bedeutung, so daß für die Wohngebäude, die nach dem Jahre 1995 gebaut worden sind, der Anteil der Mehrfamilienhäuser den Anteil der Einfamilienhäuser übertrifft.



	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Maisons individuelles	1078	1541	1595	1091	1305	1358	1387	1125	953	1267	1392
Logements dans Maisons à Appartements	807	928	2149	2193	3199	2880	3365	2743	2586	2284	2779

Abbildung 1: Anzahl der jährlich gebauten Einfamilienhäuser und Wohnungen in Mehrfamilienhäusern [Quelle: Statec]

Seit 1990 sind fast dreimal mehr Wohnungen in Mehrfamilienhäusern als Einfamilienhäuser gebaut worden.

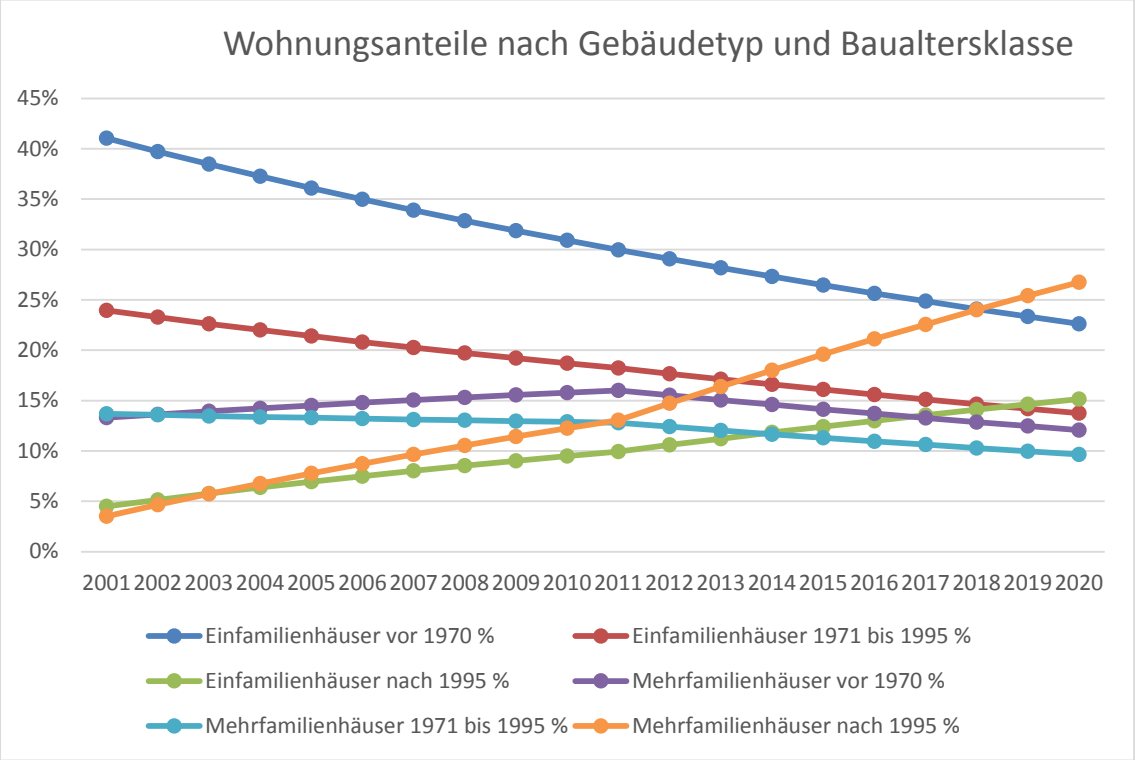


Abbildung 2: Entwicklung der Anteile der Wohngebäude (Einfamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser) [Quelle: NEEAP Berechnungsmodell 2014]

Aus Abbildung 2 ist zu erkennen, daß im gesamten Wohngebäudebestand der Anteil der Mehrfamilienhäuser, die nach 1995 erbaut wurden, von 5% im Jahre 2001 auf 13% im Jahre 2011 angestiegen ist. Im Jahre 2013 lag er bereits bei 16% und es wird damit gerechnet, daß der Anteil bis 2020 auf 27% ansteigen wird.

Was den Anteil der nach 1995 erbauten Einfamilienhäuser angeht, so ist ein kontinuierlicher Anstieg von 5% im Jahre 2001 auf 11% im Jahre 2013 festzustellen gewesen. Es wird damit gerechnet, daß der Anteil bis 2020 auf 16% ansteigen wird.

Durch den starken Anstieg des Anteils der Mehrfamilienhäuser im gesamten Wohngebäudebestand hat sich das Verhältnis von Mehrfamilienhäusern zu Einfamilienhäusern von etwa 30% zu 70% im Jahre 2001 auf etwa 43% zu 57% im Jahre 2011 verschoben. Es wird damit gerechnet, daß dieses Verhältnis sich bis 2020 auf ungefähr 49% zu 51% verschieben wird.

Tabelle 3: Baujahr der Wohngebäude [Quelle: Statec, Volkszählung 2011]

Baujahr	Einfamilien-häuser	Mehrfamilien-häuser
vor 1971	56%	44%
1971-1995	28%	27%
nach 1995	16%	29%

Gemäß der im Jahre 2011 durchgeführten Volkszählung wurden 16% der Einfamilienhäuser und 29% der Mehrfamilienhäuser nach dem Inkrafttreten der Wärmeschutzverordnung von 1995 gebaut. Dies zeigt, daß in der Renovierung von bestehenden Einfamilienhäusern und in höherem Masse noch bei bestehenden Mehrfamilienhäusern alleine aufgrund der Altersstruktur ein beachtliches Einsparpotential beim Energieverbrauch besteht.

Tabelle 4: Anzahl der Renovierungen zwischen 2001 und 2010 bei Einfamilienhäusern, Wohnungen in Mehrfamilienhäusern sowie Wohneinheiten in Nichtwohngebäuden [Quelle: Statec, Volkszählung 2011]

Renovierungsjahr	Anzahl der Renovierungen
2001-2010	18 330

Zwischen 2001 bis 2010 wurden im Bereich der Einfamilienhäuser, der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern sowie der Wohneinheiten in Nichtwohngebäuden insgesamt 18.330 Renovierungen durchgeführt. Dazu gehören alle Arten von Renovierungen, auch die energetische Renovierung. Allerdings ist aus der aktuellen verfügbaren Statistik die Zahl der rein energetischen Renovierungen nicht ersichtlich.

Tabelle 5: Durchschnittliche Wohnfläche von Einfamilienhäusern und Wohnungen in Mehrfamilienhäusern 2010 [Quelle: Statec, Volkszählung 2011]

Baujahr	Einfamilien-häuser	Wohnungen in Mehrfamilienhäuser
vor 1971	149,20	80,20
1971-1995	170,24	85,80
nach 1995	185,77	89,70

Die durchschnittliche Fläche von Wohnungen in Wohngebäuden in Luxemburg liegt bei 129,9 m^2. Bei den Eigentümern liegt der Durchschnitt der Fläche von Wohnungen in Wohngebäuden bei 147,7 m^2.

Es gilt hier anzumerken, daß die durchschnittlichen Wohnungsgrößen in Einfamilienhäusern schneller steigen als die Wohnungsgrößen in Mehrfamilienhäusern.

Tabelle 6: Belegung der Wohnungen

	Haushalte	Personen
Eigentümer	69.0%	73.0%
Kostenlos untergebracht	2.7%	2.1%
Mieter	28.3%	24.7%
Mieter von einer unmöblierten Wohnung	22.6%	20.9%
Mieter von einer möblierten Wohnung	4.5%	2.9%
Untermieter	0.8%	0.6%

Die Belegung der Wohnungen in Luxemburg ist durch einen hohen Anteil an Eigentümern gekennzeichnet und liegt nach den vorliegenden statistischen Erhebungen bei 73% aller in den Wohnungen gemeldeten Personen. Der Anteil der Hauseigentümer

variiert stark von Region zu Region, in der Stadt Luxemburg zeigen beispielsweise die Belegungszahlen, daß lediglich 47,9% der gemeldeten Personen Eigentümer sind.

2.2.2 Der nationale Nichtwohngebäudebestand

Bei den Nichtwohngebäuden ist die statistische Grundlage unvollständiger als bei den Wohngebäuden. Insbesondere fehlen statistische Daten für die Zeit vor 1970 ebenso wie Daten zur Art der Beheizung der Nichtwohngebäude.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen einen Überblick über die Summe der zwischen 1970 und 2011 fertig gestellten Gebäude, aufgeteilt nach Art der Gebäude.

Tabelle 7: Anzahl, Bauvolumen, und Nutzfläche der zwischen 1970 und 2011 fertig gestellten Nichtwohngebäude [Quelle: Statec, Volkszählung von 2011]

Art des Gebäudes	Anzahl	Bauvolumen (in m³)	Nutzfläche (in m²)
Gebäude mit gemischter Nutzung	1 618	7 544 741	2 179 294
Geschäftsgebäude	936	14 877 014	3 268 224
Industrie- und Gewerbebauten	541	7 007 454	1 083 577
Landwirtschaftliche Gebäude	471	1 383 830	306 822
Verwaltungsgebäude	262	6 418 599	1 415 209
Andere Gebäude	508	3 977 195	700 417

Tabelle 8: Nutzfläche der zwischen 1970 und 2011 fertig gestellten Wohn- und Nichtwohngebäude [Quelle: Statec, Volkszählung von 2011]

Baujahr	Nutzfläche von Wohngebäuden		Nutzfläche von Nichtwohngebäuden	
	in m²	in %	in m²	in %
1970-1995	10 908 866	41%	4 780 469	17%
1995-2011	6 904 994	26%	4 173 074	16%
Gesamt	17 813 860	67%	8 953 543	33%

Der Anteil der Nutzfläche in Wohngebäuden beläuft sich, unter Berücksichtigung der ab 1970 erbauten Wohn- und Nichtwohngebäude, auf 67% der gesamten Nutzfläche in Wohn- und Nichtwohngebäuden.

2.2.3 Öffentliche Gebäude

Bei den öffentlichen Gebäuden sind nur in begrenztem Maß offizielle statistische Daten verfügbar.

Die Verwaltung der öffentlichen Gebäude verfügt allerdings über eine Erhebung, die die Entwicklung des Energiebedarfs der Verwaltungsgebäude in der Zeitspanne von 1970 bis 2020 darstellt.

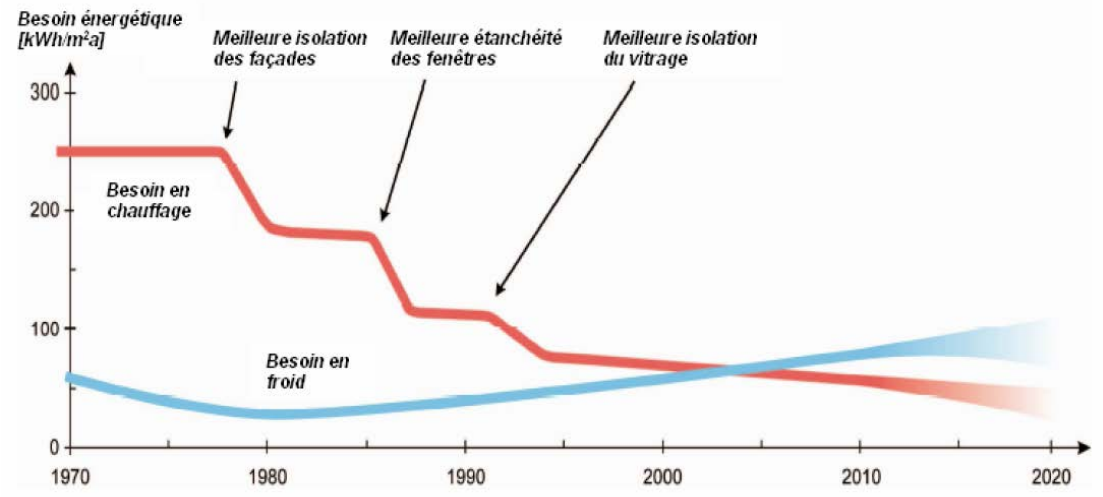


Abbildung 1: Entwicklung des Energiebedarfs der Verwaltungsgebäude (1970-2020) [Quelle: Administration des bâtiments publics (2007)]

Durch unterschiedlichste Maßnahmen hat die Luxemburger Regierung in den letzten Jahren den Energieverbrauch der öffentlichen Gebäude reduzieren können. Es wurde auch verstärkt auf den Einsatz von umweltfreundlichen Baustoffen geachtet:[45]

- Seit 1995 ist der Wert der Wärmeschutzklasse für den Neubau um 10% besser als der durchschnittliche Wert der Wärmeschutzklasse, der durch die Energieeinsparverordnung von 2008 eingeführt worden ist.
- Seit 1999 werden beim Bau von öffentlichen Gebäuden, die im Verantwortungsbereich der Verwaltung der öffentlichen Gebäude liegen, umweltfreundliche Baustoffe verwendet, welche die Vorgaben des "Ökologischer Leitfadens"[46] bzw. des "Leitfadens für nachhaltiges Bauen und Renovieren"[47] berücksichtigen.
- Seit 2001 ist ca. 1% vom Baukostenbudget der öffentlichen Gebäude, die im Verantwortungsbereich der Verwaltung der öffentlichen Gebäude liegen, für den Einsatz von erneuerbaren Energien vorgesehen.

---

45 Administration des bâtiments publics; Publication « *Politique énergétique de l'Etat* »; http://www.abp.public.lu/publications/documents-presentation/concept-energie/concpt-energie.pdf

46 http://www.crtib.lu/Leitfaden

47 http://www.crtib.lu/Leitfaden

- Seit 1998 wurden im Rahmen der Realisierung einer großen Anzahl von öffentlichen Gebäuden umfangreiche Energieaudits durchgeführt. Es handelt sich hier insbesondere um die Projekte Campus Geeseknäppchen, Philharmonie, Technical High School in Esch/Raemerich. Desweiteren wurde von der Verwaltung der öffentlichen Gebäude ein allgemeingültiges Energiekonzept für Schulgebäude entwickelt.

2.3 Energetische Charakteristik des Gebäudebestands

Die Darstellung der energetischen Charakteristik des Gebäudebestands erfolgt unabhängig von der Unterscheidung zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden, und orientiert sich an den im vorigen Kapitel definierten Zeitabschnitten sowie an den verwendeten Energieträgern.

2.3.1 Einteilung in Wärmeschutzklassen

Gemäß der geänderten großherzoglichen Verordnung zur Energieeffizienz von Wohngebäuden vom 30. November 2007 und der geänderten Verordnung zur Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden vom 31. August 2010 sind sämtliche neue Gebäude in Energieklassen unterteilt. Der Heizwärmebedarf eines Gebäudes wird durch die Wärmeschutzklasse definiert, welche die thermische Qualität der Gebäudehülle und die eingesetzte Lüftungstechnik berücksichtigt.

Studien haben erwiesen, daß das Baualter von Gebäuden in seiner Haupttendenz mit der Wärmeschutzklasse korreliert.

Tabelle 8: Darstellung der Wärmeschutzklasse in Abhängigkeit des Baualters [Quelle: Goblet Lavandier et Associés (2014), *Kennwerte zur endenergetischen Bewertung von baulichen und technischen Modernisierungsmaßnahmen*]

Baujahr	Wärmeschutzklasse
vor 1971	I – H
1971-1995	H – E
nach 1995	E - A

2.3.2 Beschreibung der energetischen Charakteristik

Im Rahmen der Berechnung kostenoptimaler Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude[48] wurden die energetischen Charakteristik nach verschiedenen Wärmeschutzklassen definiert. Angewandt auf die im vorigen Kapitel definierten Baualtersklassen ergibt sich folgende Darstellung.

Tabelle 9: Beschreibung der energetischen Charakteristik von Gebäuden vor 1971 [Quelle: Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, *Berechnung kostenoptimaler Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude*, Luxemburg, April 2014]

Baualter	**Vor 1971**	
U-Wert (W/m²K)	Boden	1,08 – 1,0
	Mauerwerk	1,70 - 1,10
	Fenster und Außentüren	5,00 - 3,20
	Dach	1,95 - 1,23
Wärmeschutzklasse		I - H
Luftwechselrate n50 (1/h)		6,0

48 Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, *Berechnung kostenoptimaler Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude*, Luxemburg, April 2014

Tabelle 10: Beschreibung der energetischen Charakteristik von Gebäuden zwischen 1971 und 1995 [Quelle: Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, *Berechnung kostenoptimaler Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude*, Luxemburg, April 2014]

Baualter	**1971 – 1995**	
U-Wert (W/m²K)	Boden	1,00 - 0,50
	Mauerwerk	1,10 - 0,45
	Fenster und Außentüren	3,20 - 1,90
	Dach	1,23 - 0,30
Wärmeschutzklasse		H – E
Luftwechselrate n50 (1/h)		6,0 – 4,0

Tabelle 11: Beschreibung der energetischen Charakteristik von Gebäuden nach 1995 [Quelle: Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, *Berechnung kostenoptimaler Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude*, Luxemburg, April 2014]

Baualter	**nach 1995**	
U-Wert (W/m²K)	Boden	0,50 - 0,15
	Mauerwerk	0,45 - 0,12
	Fenster und Außentüren	1,90 - 0,78
	Dach	0,30 - 0,10
Wärmeschutzklasse		E - A
Luftwechselrate n50 (1/h)		4,0 - 0,6

2.3.3 Energieträger

Zur Darstellung der Aufteilung der Energieträger auf verschiedene Gebäudetypen liegen nur Informationen für Wohngebäude vor[49]. Die Darstellung erfolgt gemäß den im vorigen Kapitel festgelegten Baualtersklassen.

Tabelle 12: Anzahl der Gebäude nach Gebäudetyp, Baujahr und Brennstoff für Privathaushalte [Quelle: Statec, Volkszählung von 2011]

Gebäudetyp und Baujahr		Erdgas	Heizöl	Holz	Strom	Andere
Einfamilienhäuser	**< 1971**	49%	38%	3%	4%	7%
	1971-1995	40%	50%	2%	3%	5%
	> 1995	43%	42%	3%	3%	9%
Mehrfamilienhaüser	**< 1971**	61%	30%	1%	3%	6%
	1971-1995	61%	34%	0%	3%	2%
	> 1995	74%	22%	0%	1%	3%

Es zeigt sich, daß die privaten Haushalte hauptsächlich fossile Brennstoffe als Energieträger zur Wärmebereitstellung nutzen. Der Anteil von Erdgas und Erdöl liegt über 90% des Gesamtverbrauchs. Der Verbrauch von erneuerbaren Energien ist als gering zu bewerten, die Anteile an Solarenergie und von Holz abweichender Biomasse sind in der Kategorie „Andere“ enthalten.

2.3.4 Prüfbescheinigung für technische Anlagen

In der großherzoglichen Verordnung vom 27. Februar 2010 über Gasanlagen ist eine vierjährliche Prüfung von Gasanlagen (z.B. Gaskessel, Gaswarmwasserbereiter, Konvektoren usw.) mit einer Gesamtleistung von mehr als 4 kW vorgesehen. Diese Prüfung umfasst eine Kontrolle des ordnungsgemäßen Betriebszustands der Sicherheitseinrichtung der Gasanlage, des Standorts der Gasanlage, der Belüftung der Räume, der Abgasabführung sowie der Qualität der Verbrennung und des feuerungstechnischen Wirkungsgrades. Nach Abschluss dieser Prüfung wird dem Nutzer eine Prüfbe-

[49] Statec, Volkszählung von 2011

scheinigung ausgehändigt. Diese enthält neben allgemeinen Angaben zum Nutzer und zum Prüfer u. a. die Ergebnisse der Messung der Emissionen an Kohlenmonoxid und der Bestimmung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades, Informationen zur Art der Anlage, gegebenenfalls eine Bestätigung des ordnungsgemäßen Betriebszustands der Sicherheitseinrichtung des Gasbrenners, des ordnungsgemäßen Kesselaufstellungsorts und der ordnungsgemäßen Abgasabführung. In derselben Verordnung ist auch eine einmalige Inspektion von Gasanlagen mit Kesseln mit einer Nennleistung zwischen 20 kW und 3 MW, die 15 Jahre oder älter sind, vorgesehen, die eine Prüfung des Kesselwirkungsgrades und der Kesseldimensionierung im Verhältnis zum Heizbedarf des Gebäudes umfasst. Bei dieser Inspektion wird die Anlagendimensionierung geprüft und werden dem Nutzer Empfehlungen gegeben.

In der großherzoglichen Verordnung vom 7. Oktober 2014 über die mit Flüssigbrennstoffen befeuerten Verbrennungsanlagen ist eine zweijährliche Prüfung von Ölanlagen mit einer Nennleistung von mehr als 11 kW vorgesehen. Nach dieser Prüfung wird dem Nutzer eine Prüfbescheinigung ausgehändigt. Diese enthält neben allgemeinen Angaben zum Nutzer und zum Prüfer u. a. die Ergebnisse der Bestimmung der Rußzahl, der Messungen der Ölrückstände, des Kohlendioxids, der Temperatur der Verbrennungsgase, der Raumtemperatur, des feuerungstechnischen Wirkungsgrades sowie Informationen zur Art der Anlage. In derselben Verordnung ist auch eine einmalige Inspektion von mit Heizöl befeuerten Anlagen mit Kesseln mit einer Nennleistung von mehr als 20 kW, die 15 Jahre oder älter sind, vorgesehen, die eine Prüfung des Kesselwirkungsgrades und der Kesseldimensionierung im Verhältnis zum Heizbedarf des Gebäudes umfasst. Auf Grundlage der Inspektionsergebnisse werden dem Nutzer Ratschläge erteilt.

Diese neue Verordnung, welche Teilbestimmungen der EU-Richtlinie 2010/31/EU umsetzt, führt insbesonders die Neuerung ein, daß Holzheizungen alle zwei Jahre überprüft werden müssen und daß im Rahmen einer anstehenden nächsten periodischen Inspektion die Dimensionierung einer Heizanlage zu prüfen ist. Weiterhin müssen in Zukunft Empfehlungen eines zertifizierten Installateurs an den Betreiber gemacht werden, mit welchen die Energieeffizienz des Heizsystems verbessert werden kann.

Um die Umsetzung dieser Teilbestimmungen der EU-Richtlinie 2010/31/EU zu erleichtern und um sicherzustellen, daß die zertifizierten Installateure eine einfache und praktische Beurteilung der Gestaltung und Umsetzung der Empfehlungen für Verbesserun-

gen erreichen können, hat die Umweltverwaltung das Tool ("HeizungsCheck"[50]) entwickelt.

2.4 Wirtschaftliche Vorgehensweise zur Renovierung und Kostenfunktionen

Gemäß der Verordnung N° 244/2012 in Ergänzung zur Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden müssen alle europäischen Mitgliedstaaten eine Überprüfung der energetischen Anforderungen für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude durchführen. Die genannte Verordnung beschreibt die Rahmenbedingungen für eine methodische Vorgehensweise bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Minimalanforderungen an Gebäude, deren Bauteile und technische Anlagen. Für eine Reihe ausgewählter Referenzgebäude sind auf Basis der in der Verordnung beschriebenen Methode, die aus wirtschaftlichen und primärenergetischen Gesichtspunkten optimalen Mindestanforderungen und Anforderungen zur Steigerung der Energieeffizienz zu bestimmen, bzw. den Nachweis zu erbringen, daß die in einem Mitgliedstaat gestellten Anforderungen an bauliche und technische Systeme sich an diesen kostenoptimalen Niveaus orientieren.

Zum Nachschlagen des integralen Berichts wird auf folgenden Link verwiesen: http://www.eco.public.lu/documentation/rapports/Berechnung_kostenoptimaler_Niveaus_von_Mindestanforderungen_an_die_Gesamtenergieeffizienz_f__r_neue_und_bestehende_Wohn-_und_Nichtwohngeb__ude.pdf.

In der Folge werden die wesentlichen in dieser Studie genutzten Kostenfunktionen- und Kennwerte für bauliche Maβnahmen dargestellt.

50 Weitere Informationen zum HeizungsCheck können unter www.heizungscheck.lu eingesehen werden

Tabelle 13: Anzahl der Gebäude nach Gebäudetyp, Baujahr und Brennstoff für Privathaushalte [Quelle: Ministère de l'économie, Direction générale de l'énergie (2014), *«Berechnung kostenoptimaler Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz für neue und bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude, im Rahmen der Richtlinie 2010/31/EU, vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung)»*]

Gebäudehülle Bauteil	**Neubau WG**[9]	**Neubau NWG**	**Bestand WG**	**Bestand NWG**
Außenwand	2,53 €/(m²·cm)	A[10] 3,79 €/(m²·cm) B 3,22 €/(m²·cm) C 2,53 €/(m²·cm)	NB + 90,9 €/m²	NB + 90,9 €/m²
Dach	2,30 €/(m²·cm)	2,30 €/(m²·cm)	NB + 90,9 €/m²	NB + 90,9 €/m²
Fenster in €/m²	$U_{w0,78}$ A(+) 410/480[11] $U_{w0,85}$ B 380/460 $U_{w1,05}$ C 360/440 $U_{w1,34}$ D 330/410 $U_{w1,90}$ E 320/380	$651,3 \cdot U_{CW}^{-0,41}$ min 432,8 max 754,2 [12]	wie Neubau	wie Neubau
Boden	1,42 €/(m²·cm)	1,42 €/(m²·cm)	NB + 42,4 €/m²	NB + 42,4 €/m²
Luftdichtheit & Wärmebrücken[13]	A 20 €/m² B 15 €/m² C 13 €/m² D 10 €/m² E 6 €/m²	wie Wohngebäude	wie Neubau	wie Neubau

3 Strategien und Maßnahmen zur Förderung der energetischen Renovierung

Die Bestimmungen der EU-Richtlinien 2012/27/EU und Gebäuderichtlinie 2010/31/EU haben die bestehenden Anstrengungen der Regierung im Bereich der Förderung der Energieeffizienz im Gebäudebereich unterstützt und insbesondere den Aufbau eines ambitionierteren und kohärenteren strategischen Rahmens ermöglicht.

Neben den Förderprogrammen im Bereich des Neubaus und der energetischen Renovierung, welche seit dem Jahre 2001 in Kraft sind, spielen die Bereitstellung von Informationen, Energieberatung und auch Sensibilisierung eine wesentliche Rolle im Bereich der energetischen Renovierung. myenergy, die nationale Struktur zur Information und Beratung in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbaren Energien, begleitet sämtliche Sektoren bei der Renovierung von Gebäuden.

Im Hinblick auf einen weiteren Ausbau der Renovierung von bestehenden Gebäuden wird im folgenden Kapitel dargestellt, welche Hürden derzeit bestehen, welche Maβnahmen in diesem Bereich umgesetzt wurden und welche zukünftigen Maβnahmen vorgesehen sind.

3.1 Markthürden

Verschiedene Marktanalysen von myenergy haben die Existenz von Hürden im Bereich der Renovierung identifiziert. Die Analysen wurden durch die Erkenntnisse aus der Luxbuild2020-Initiative, der nationalen Umsetzung des Build-Up-Programms der Europäischen Kommission, ergänzt. Die Hürden, die identifiziert wurden, liegen unter anderem in den Bereichen Information, Wahrnehmung der Gebäudeeigentümer und im Bereich der Finanzierung.

3.1.1 Information und Wahrnehmung

Trotz intensiver Anstrengungen im Bereich der Bereitstellung von Informationen über die Vorteile von energetischen Renovierungen ist zu erkennen, daß diese Informationen nicht die Mehrheit der Gebäudeeigentümer erreichen. Des Weiteren sind Eigentümer oft der Meinung, die Informationen würden sie nicht direkt betreffen. In einer der von myenergy in Luxemburg durchgeführten Marktanalyse berichteten 39% der Befragten, sich nie bemüht zu haben, um an Informationen über Energieeinsparungen zu kommen. Ähnliche Studien aus anderen Ländern kommen zu ähnlichen Schlussfolgerungen.[51]

Oft berücksichtigen die Gebäudeeigentümer nicht die Entwicklung der Energiekosten in ihren Investitionsentscheidungen. Ohne objektive Kenntnis über die tatsächlichen Energiekosten ihres Gebäudes neigen Wohnungseigentümer dazu, die Bedeutung der Energiekosten und ihre Entwicklung in der Zukunft zu unterschätzen.

Vor allem im Bereich der Wohngebäude ist zu erkennen, daß die Eigentümer die Situation und die Randbedingungen des Energieverbrauchs oft nicht richtig nachvollziehen. Sie können aufgrund einer rein persönlichen Einschätzung, beispielsweise in einem relativ gut isolierten Haus zu leben, keine zu hohen Heizkosten zu haben oder aufgrund Ihrer Einschätzung daß sich Ihr Haus in einem guten ästhetischen Zustand befindet, den Rückschluss ziehen, daß die Durchführung von Renovierungsarbeiten nicht sinnvoll oder gewinnbringend sind. Befragungen von myenergy bestätigen den Umstand, daß Bauherren oft die ökonomischen und Komfortvorteile einer energetischen Renovierung nicht einsehen und aus diesem Grunde nicht aktiv werden.

Außerdem sind in der öffentlichen Diskussion im Zusammenhang mit der Renovierung von Gebäuden oftmals Meinungen und Aussagen verankert, die in vielen Fällen keiner wissenschaftlichen Überprüfung standhalten. So wurde in den letzten Jahren beispielsweise das Thema der „atmenden Wände“ oder der Schimmelpilzbildung als Folge von gedämmten Wänden stark thematisiert. Solche Meinungen halten sich sehr oft hartnäckig in der öffentlichen Diskussion und wirken abschreckend, insbesondere auf die Eigentümer von Wohngebäuden.

---

[51] Steven Fawkes (2013), *Energy Efficiency: The definitive Guide to the cheapest, cleanest, fastest Source of Energy,* Gower Publishing Limited

3.1.2 Motivation der Gebäudeeigentümer

Die Durchführung einer energetischen Renovierung erfordert vielfältige Vorbereitungen und bringt oftmals Beeinträchtigungen während der Durchführung für die Bewohner mit sich. Zu den Vorbereitungen einer Renovierung gehören die Definition der notwendigen Arbeiten, die Auswahl der geeigneten planenden und durchführenden Unternehmen, die Analyse von Angeboten und Beauftragung sowie die Begleitung und Überwachung der Maβnahmen. Desweiteren entstehen während den Arbeiten häufig Beeinträchtigungen für die Gebäudenutzer, insbesondere durch Schmutz, Nichtverfügbarkeit von Wohnbereichen oder temporäre Umzüge. Gebäudeeigentümer, denen nicht die organisatorischen und zeitlichen Mittel zur Verfügung stehen, können durch diesen Arbeitsaufwand und die Organisation entmutigt werden, in Renovierungsarbeiten zu investieren.

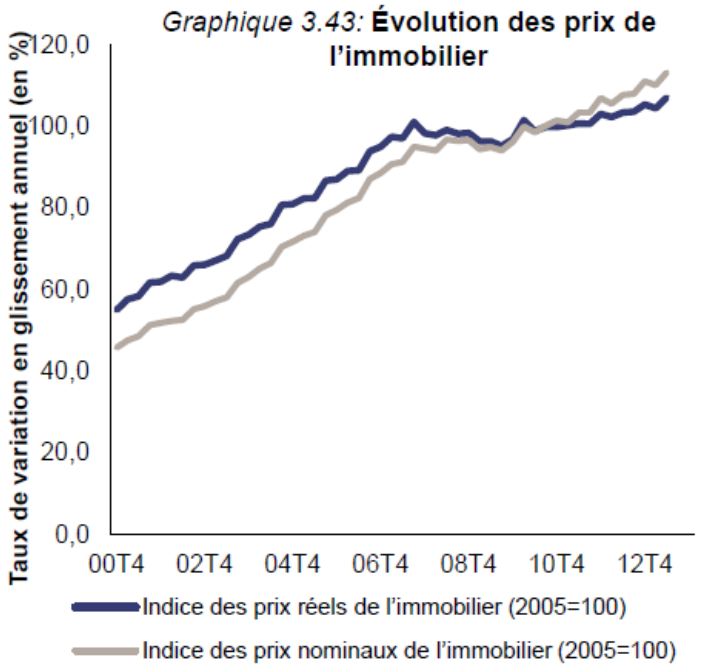
3.1.3 Finanzielle Hürden

Die energetische Renovierung verlangt eine finanzielle Investition, die je nach Aufwand der Renovierung beträchtlich sein kann und vom Eigentümer bereitgestellt werden muß. Auch wenn ein Teil der Investitionen im Haushaltsbereich und im Bereich der Kommunen, unter besonderen Bedingungen auch im Bereich der Unternehmen, ex-post bezuschusst wird, ist vom Eigentümer eine Vorfinanzierung erforderlich. Diese Tatsache stellt eine wesentliche Hürde bei der energetischen Renovierung dar. Bei privaten Gebäudeeigentümern im Haushaltsbereich wird die Tatsache oft als Ursache angegeben, keine Renovierungsarbeiten durchzuführen.

Aufgrund der Situation der Immobilienpreise in Luxemburg, welche seit dem Jahr 2000 um durchschnittlich 8,1% pro Jahr gestiegen sind[52], gibt es Anzeichen dafür, daß der finanzielle Spielraum oftmals nach dem Erwerb einer Immobilie begrenzt ist für die Durchführung einer tiefgreifenden energetischen Renovierung.

---

[52] CE (2014), *Déséquilibres macroéconomiques – Luxembourg 2014*



Source: Eurostat, BCE et services de la Commission.

Neben den allgemeinen finanziellen Hürden ist aber auch das Investor-Nutzer-Dilemma im Mietbereich als eine wichtige Hürde zu berücksichtigen: Das Interesse eines Eigentümers an energiesparenden Investitionen ist zumeist sehr gering, da die eingesparten Energiekosten lediglich den Nutzern, in diesem Fall den Mietern, zugute kommen.

3.1.4 Dienstleistungen im Rahmen der energetischen Renovierung

Als Dienstleister werden im Zusammenhang der energetischen Renovierung einerseits Planer (Architekten, Ingenieure), Energieberater und Handwerker angesehen. Alle benötigen eine entsprechende fachliche Aus- oder Weiterbildung, um den Anforderungen einer energetischen Renovierung bestmöglich nachkommen zu können. Auf dem Gebiet der Weiterbildung hat sich in den letzten Jahren in Luxemburg viel getan. Das Angebot an Weiterbildungen im Bereich der Energieeffizienz ist stetig gestiegen sowie auch die Zahlen der teilnehmenden Akteure. Dennoch gibt es Potential für weitere Verbesserungen, insbesondere durch eine stärkere Fokussierung des Weiterbildungsangebots auf die energetische Renovierung. Ein wichtiger Teil der Strukturierung des zukünftigen nationalen Weiterbildungsprogramms im Sektor des Handwerks wird derzeit über die Luxbuild2020-Initiative, der nationalen Umsetzung des Build-Up-Programms der europäischen Kommission, realisiert.

Desweiteren besteht sowohl im Bereich der Planung als auch im Bereich der Ausführung der energetischen Renovierungen ein Potential zur Standardisierung von Abläufen, Berechnungen und Ausführungen, welches zu einer Verbesserung der Dienstleistungen und damit zu einem weitergehenden Angebot im Bereich der energetischen Renovierung im Markt führen könnte.

3.1.5 Weitere Hürden

Eine weitere wesentliche Hürde können die kommunalen Bauverordnungen für energetische Renovierungen darstellen. In der Tat stellen einige Bestimmungen, insbesondere im Bereich der Abstände mit angrenzenden Gebäuden beziehungsweise dem öffentlichen Raum eine wesentliche Hürde bei der Umsetzung von Renovierungsmaßnahmen der Gebäudehülle dar.

3.2 Bestehende Maßnahmen

Luxemburg hat in den letzten Jahren vielfältige Maβnahmen zur Förderung der energetischen Renovierung von Gebäuden in die Wege geleitet. Diese reichen von ordnungsrechtlichen Maβnahmen über finanzielle Anreize bis zu Maßnahmen der Information und Beratung sowie der Aus- und Weiterbildung.

3.2.1 Ordnungsrechtlicher Rahmen

Die im Rahmen der energetischen Renovierung wichtigsten ordnungsrechtlichen Maßnahmen sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Übersicht	
Großherzogliche Verordnung vom 30. November 2007 zur Energieeffizienz von Wohngebäuden (abgeändert von der großherzoglichen Verordnung vom 5. Mai 2012) [53]	Einführung von Anforderungen im Bereich der Energieeffizienz und einer Berechnungsmethode für Wohngebäude Einführung von Energieausweisen für Wohngebäude Festlegung von Mindestanforderungen im Fall der Änderung, und des Umbaus für bestehende Nichtwohngebäude
Großherzogliche Verordnung vom 31. August 2010 zur Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden (abgeändert von der großherzoglichen Verordnung vom 5. Mai 2012)[54]	Einführung von Anforderungen im Bereich der Energieeffizienz und einer Berechnungsmethode für Nichtwohngebäude Einführung von Energieausweisen für Nichtwohngebäude Festlegung von Anforderungen im Bereich der Energieeffizienz für bestehende Nichtwohngebäude

3.2.2 Information und Sensibilisierung

In Luxemburg wurden in den letzten Jahren große Anstrengungen unternommen, Strukturen und Initiativen geschaffen, um die Energieverbraucher ausführlich über das Thema der energetischen Renovierung zu informieren. Eines der Hauptelemente dieser Anstrengungen ist die öffentliche Beratungs- und Informationsstruktur myenergy. Auch andere Informations- und Beratungsinitiativen, sowie verstärkt die Marktteilnehmer selbst, leisten wertvolle Beiträge.

Weitergehende Details und Ausführungen können unter Kapitel 3.1.4 des Dritten Nationalen Energieeffizienzaktionsplans eingesehen werden.

53 http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0096/index.html
54 http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2010/0173/index.html

3.2.3 Finanzielle und steuerliche Anreize

In Luxemburg werden Haushalte, Unternehmen und auch Gemeinden über Förderprogramme dazu angeregt, in energetische Renovierungen zu investieren.

Weitergehende Details und Ausführungen können unter Kapitel 3.1.7 des Dritten Nationalen Energieeffizienzaktionsplans eingesehen werden.

3.2.4 Öffentliche Gebäude und Programme

Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und in Zusammenarbeit mit myenergy wurde ein **Mustervertrag** zur Abwicklung von Energieeinsparverträgen in Gebäuden ausgearbeitet. Der Mustervertrag ist in erster Linie auf öffentliche Gebäude ausgerichtet und ist unter http://promotiondusecteur.myenergy.lu/ abrufbar. Dieses Modell lässt sich prinzipiell auf energetische Renovierungen anwenden.

In Zusammenarbeit mit der Verwaltung für öffentliche Bauten begleitet myenergy momentan Pilotprojekte, um die gesammelten Erfahrungen bei der Weiterentwicklung des Energiedienstleistungsmarkts zu nutzen.

Im Rahmen der finanziellen Beihilfen, welche Gemeinden über die Reform des Umweltschutzfonds erhalten können, wurde 2014 die Möglichkeit eingeführt, sowohl die Projektmanagementkosten als auch einen etwaigen Baukostenzuschuss eines Energieeinsparvertrags unter gewissen Bedingungen zu bezuschussen. Informationen dazu sind unter folgender Seite abrufbar: http://particuliers.myenergy.lu/fr/subvention/communes.

Seit 2008 arbeitet die staatliche Wohnungsbaugesellschaft **Société Nationale des Habitations à Bon Marché** (SNHBM) an der Verbesserung ihres Mietwohngebäudeparks. Dabei wurden bereits zahlreiche energetische Renovierungsarbeiten durchgeführt. Gemäß einer Verordnung[55] aus dem Jahr 2012 müssen nach jeder Renovierung oder jedem Umbau eines bestehenden Wohngebäudes der SNHBM mindestens die Effizienzklassen D erreicht werden. Außerdem sind der Einbau einer mechanischen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und die Durchführung eines Luftdichtigkeitstests vorgeschrieben. In einem rezenten Pilotprojekt wurden zwei Mietwohngebäude aus den 50er Jahren von der Effizienzklasse I auf Passivhausstandard renoviert.

---

55 Règlement grand-ducal du 28 juin 2012 modifiant et complétant le 9e programme de construction d'ensembles de logements subventionnés ainsi que les participations de l'Etat: http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0131/index.html

Auch der Fonds du Logement nimmt seine Vorreiterrolle wahr, indem der Mietwohngebäudepark schrittweise renoviert und energetisch verbessert wird.

3.2.5 Qualifizierung und Zertifizierungssysteme

Im Zuge der Entwicklung der europäischen und nationalen Energie- und Klimaschutzpolitik steigen die Anforderungen an die Fähigkeiten der Fachleute und damit die Notwendigkeit, ihnen die notwendigen Kompetenzen zu vermitteln. Insofern sind in der rezenten Vergangenheit diverse Initiativen zur Weiterbildung der betroffenen Berufsgruppen entstanden. Verschiedene Initiativen liegen eher im Bereich des energieeffizenten Neubaus, die Kenntnisse sind zum Teil jedoch ebenfalls auf die Renovierung übertragbar.

Weitergehende Details und Ausführungen können unter Kapitel 3.1.5 des Dritten Nationalen Energieeffizienzaktionsplans eingesehen werden.

3.2.6 Energieaudits

Energieaudits können mit dazu beitragen, das Volumen und die Qualität der energetischen Renovierung zu erhöhen. In Luxemburg haben alle Endkunden Zugang zu Energieaudits bzw. Energieberatungen. Für Haushalte, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen bestehen unterschiedliche Anreize, Energieaudits durchzuführen. Die wichtigsten Instrumente werden nachfolgende erläutert.

Weitergehende Details und Ausführungen können unter Kapitel 3.1.2 des Dritten Nationalen Energieeffizienzaktionsplans eingesehen werden.

3.3 Maßnahmen in Ausarbeitung

Trotz der bereits bestehenden Maßnahmen sind weitere Maßnahmen geplant beziehungsweise in Umsetzung, um die Aktivitäten im Bereich der energetischen Renovierung weiter zu stimulieren.

3.3.1 Einführung einer Verpflichtungsregelung für Energieeffizienz

Luxemburg hat beschlossen, ein nationales System der Energieeinsparverpflichtung gemäss Artikel 7 der Energieeffizienzrichtlinie einzuführen. Dabei bekommen die Energieversorger im Strom- und Gassektor als verpflichtete Partei die Dienstleistungsaufgabe übertragen, das Energiesparziel zu erreichen, das Luxemburg im Rahmen des Artikels 7 der Richtlinie obliegt. Energieeinsparungen können in den Sektoren Haushalt, Dienstleistung und Industrie sowie im Transportsektor durch die Verpflichteten

realisiert werden. Die Verpflichteten können sich neben Einsparungen bei den Energieträgern Gas und Strom auch Einsparungen bei anderen Energieträgern wie z.B. Heizöl im Rahmen ihrer Verpflichtung anrechnen lassen. Die Verpflichtungsregelung ist ab dem 1. Januar 2015 bis zum 31. Dezember 2020 vorgesehen. Besonders im Haushalts- und im Dienstleistungsbereich wir sich erwartet, daß die Erfüllung der Verpflichtungen auch über Maßnahmen der energetischen Renovierung erfüllt wird.

Weitergehende Details und Ausführungen können unter Kapitel 3.1.1 des Dritten Nationalen Energieeffizienzaktionsplans eingesehen werden.

3.3.2 Erwägung der Schaffung eines öffentlichen Finanzinstituts zur Erleichterung von Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien

Zur weiteren Verstärkung der Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbare Energien erwägt das Regierungsprogramm[56] die Schaffung eines öffentlichen Finanzinstituts unter dem Namen „Klimabank“. Mit dieser neuen Struktur sollen u.a. kapitalbedingte Finanzierungsengpässe gelöst werden. Im Gegensatz zu ex-post ausbezahlten Investitionsbeihilfen sollen Investitionen durch Darlehen vorfinanziert werden. Zu den Tätigkeitsschwerpunkten sollen Projekte im Bereich der Gebäuderenovierung bei Privatpersonen und bei Unternehmen zählen. Es wird beabsichtigt, in Zusammenarbeit mit bestehenden Kreditinstituten, u.a. zinsvergünstigte Darlehen anzubieten. Erste Überlegungen und Gespräche haben begonnen.

3.3.3 Informationsportal zur Energieeffizienz

Die nationale Beratungsstruktur myenergy ist derzeit dabei, ihren Internetauftritt grundlegend zu überarbeiten, und diesen in ein leistungsfähigeres Informationsportal in Sachen Energieeffizienz auszubauen. In diesem Rahmen wird die energetische Renovierung einen herausragenden Stellenwert haben. Im Rahmen dessen wird myenergy verschiedene Kommunikationstools zur Optimierung der Information über energetische Renovierung ausarbeiten. Mittels Infografiken soll beispielsweise die gesamte Prozedur einer energetischen Renovierung beschrieben werden, um den Verbrauchern praktische Erklärungen über Information, Planung, Ausführung, Abnahme und Zuschussanfrage sowie die entsprechenden Ansprechpartner zu vermitteln.

---

56 Programme gouvernemental 2013-2018, Luxemburg, 2013
https://www.gouvernement.lu/3322796/Programme-gouvernemental.pdf

3.3.4 Implementierung eines Prozesses zur Weiterentwicklung der nationalen Renovierungsstrategie

Im Hinblick auf das bedeutende Potential zur Energieeinsparung im Gebäudebestand, dessen Stellenwert in der luxemburger Energiepolitik sowie der Vorgaben des Artikels 4 der europäischen Richtlinie zur Energieeffizienz beabsichtigt das Ministerium für Wirtschaft, in Zusammenarbeit mit myenergy, eine nationale Initiative zur energetischen Renovierung zu implementieren. Im Rahmen dieser Initiative soll gemeinsam mit den betroffenen Akteuren des Bausektors die Strategie der energetischen Renovierung für Luxemburg weiterentwickelt werden. Die Durchführung der Initiative sieht vor:

- Einführungsworkshop mit den betroffenen Akteuren, in welchem die die Vorgehensweise zur Weiterentwicklung der nationalen Renovierungsstrategie vorgestellt wird. Als inhaltliche Grundlage des Prozesses und zur Bearbeitung dient die vorliegende Gebäuderenovierungsstrategie. Im Rahmen der Veranstaltung sollen Renovierungsstrategien anderer europäischer Mitgliedsstaaten sowie konkret umgesetzte Vorhaben vorgestellt werden. Ein erster Austausch zwischen den eingeladenen Akteuren soll im Rahmen des Workshops stattfinden. Es soll auch eine Möglichkeit gelassen werden, schriftliche Kommentare in den Prozess einzubringen.

- In weiteren thematischen Workshops sollen anschliessend die Hürden zur energetischen Renovierung weiter analysiert und Lösungsansätze ausgearbeitet werden. Die Themenbereiche werden aufgrund der Erkenntnisse aus der Einführungsveranstaltung erarbeitet. Die Lösungsansätze werden in einem Maßnahmenkatalog gesammelt, mit den beteiligten Akteuren diskutiert und die entsprechenden Zuständigkeiten zur Umsetzung definiert.

- Die betroffenen Ministerien werden in Zusammenarbeit mit myenergy die Ergebnisse aus den einzelnen Workshops analysieren und die notwendigen strategischen Elemente erarbeiten.

- In einem abschliessenden Workshop sollen die Hauptelemente der Weiterentwicklung der nationalen Gebäuderenovierungsstrategie vorgestellt und abschliessend diskutiert werden.

Es ist vorgesehen, die ersten Schritte zur Weiterentwicklung der nationalen Gebäuderenovierungsstrategie nach dem oben beschriebenen Prozess innerhalb des ersten Semsters 2015 zu bearbeiten. Im Nachhinein und im Zuge der Umsetzung des Massnahmenkatalogs können weitere Abstimmungen in die Wege geleitet werden, um bei

Bedarf eine regelmässige Überarbeitung der Weiternentwicklung der Strategie möglich zu machen.

3.3.5 Weitere Massnahmen

- **Zinslose Darlehen für einkommensschwache Haushalte**

Im Rahmen der Gespräche zur Verlängerung des in Kapitel 3.2.3 beschriebenen Förderprogramms für Haushalte laufen Überlegungen, die Einführung eines zinslosen Darlehens zur Finanzierung einer energetischen Renovierung für einkommensschwache Haushalte in Betracht zu ziehen. Diese Massnahme könnte ab 2016 in Kraft treten.

- **Beschleunigte Steuerabschreibung**

Das aktuelle Regierungsprogramm[57] sieht die Einführung einer beschleunigten Steuerabschreibung bei Investitionen in energetische Renovierungen vor. Derzeit sind die zuständigen Stellen dabei, die Details der Umsetzung zu prüfen. Diese Massnahme kann einen wichtigen Beitrag zur - zumindest partiellen - Lösung des Investor-Nutzer-Dilemmas leisten.

3.4 Neue Maßnahmen

Aufbauend auf den Erkenntnissen der vorherigen Kapitel können zusätzlich zu den bestehenden und den sich in Ausarbeitung befindlichen Maßnahmen weitere neue Maßnahmen angedacht werden. Im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Dokuments wurden dazu erste Überlegungen angestellt. Diese sollen im Rahmen der Weiterentwicklung der Renovierungsstrategie Berücksichtigung finden. Inwiefern daraus konkrete Umsetzungen entstehen, kann erst eine detaillierte Analyse ergeben. In der Folge werden die einzelnen Maβnahmen kurz beschrieben.

- **Maβnahmen in Mehrfamilienhäusern**

Aufgrund eines immer höher werdenden Anteils von Wohnungen in Mehrfamilienhäusern stellt sich die Frage einer verstärkten Fokussierung auf Maβnahmen in Mehrfamilienhäusern. Die würde auch beinhalten, neue und gangbare Lösungen für das Problem des Investor-Nutzer-Dilemmas zu identifizieren und umzusetzen.

In diesem Kontext ist auch über eine stärkere Einbindung der Wohneigentumsverwalter in die Verbreitung der Informationen über Energieeffizienzmaßnahmen zu analysieren und bei Feststellung eines Bedarfs die Aktionnen in diesem Bereich zu intensivieren.

---

57 *Regierungsprogamm 2013-2018*, Luxemburg, 2013

Prinzipiell ist eine Analyse des Miet- und Mieteigentumsrechts notwendig, aus der eventuelle Anpassungsvorschläge im Hinblick auf eine Vereinfachung von energetischen Renovierungen in Mehrfamilienhäusern entstehen könnten. Ein weiterer Ansatz zur Beseitigung von Finanzierungshemmnissen könnte eine an den Effizienzstandard des Gebäudes gekoppelte Verpflichtung zur Bildung einer Rücklage für energetische Renovierungen sein.

- **Konvoirenovierungen**

Zur Steigerung der relativ geringen Quoten der energetischen Renovierung von Wohngebäuden bestehen Überlegungen, sogenannte Konvoirenovierungen in Quartieren, gegebenenfalls mit einheitlicher Gebäudestruktur, umzusetzen. Dabei könnten durch konzertierte Gruppenberatung, durch einen iterativen Planungs- und einen betreuten Renovierungsprozess Zeit- und Geldersparnisse für die betroffenen Zielgruppen erreicht werden. Weitere Synergien können im Bereich der Standardisierung und über Mengenrabatte erreicht werden. Entsprechende Projektideen sind im Ausland bereits durchgeführt worden und sind auf die Durchführbarkeit in Luxemburg zu prüfen.

- **Erhöhung der Qualität der energetischen Renovierung**

Entsprechende Qualitätsmanagement-Programme mit Beratern, Planern und Handwerkern können eine wesentliche Steigerung in der Qualität energetischer Renovierungen einbringen. Gleichzeitig können standardisierte Renovierungsangebote die Durchführung vereinfachen und ebenfalls zu höherer Qualität führen. Die Umsetzung von solchen Programmen ist mit den entsprechenden Akteuren zu klären und kann weiterhin helfen, die Akzeptanz der energetischen Renovierung bei den Gebäudeeigentümern zu stärken.

- **Beseitigung von Hindernissen zur Renovierung in den Vorschriften des kommunalen Baurechts**

Oft werden energetische Renovierungen durch spezifische Bestimmungen des kommunalen Baurechts erschwert beziehungsweise verhindert. Die entsprechenden Aspekte müssen analysiert werden und Lösungsvorschläge zur Anpassung der Rechtstexte könnten den Gemeinden zur Verfügung gestellt werden.

- **Weitere Maβnahmen**

Zusätzlich zu den bereits durchgeführten Marktanalysen können spezifisch auf die energetische Renovierung bezogene Umfragen mit erhöhtem Detaillierungsgrad durchgeführt werden, um weitere Aspekte und Hemmnisse zu ermitteln und einer Analyse zuzuführen. Im Rahmen von solchen Umfragen können auch verschiedene der oben beschriebenen neuen Maβnahmen auf ihre Akzeptanz hin untersucht werden.

Dokumentierte Demonstrationsprojekte von erfolgreichen Renovierungen können helfen, die Informationslage zu verbessern und damit die Akzeptanz der Eigentümer und Gebäudenutzer anzuregen.

Im Rahmen der möglichen Reform der Grundsteuer könnte geprüft werden, inwiefern eine Kopplung des Grundsteuersatzes an die Energieeffizienz des Gebäudes umgesetzt werden kann.

ANHANG B:

Zweiter jährlicher Monitoringbericht Luxemburgs 2014

gemäß Artikel 24 Absatz 1

der

„Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG“

1 Einführung 118

2 Statistische Kennzahlen für die Jahre 2011-2012..... 118

3 Analyse der Energieverbrauchstrends 121

4 Angaben zu den wichtigsten im Vorjahr getroffenen Maßnahmen 121

5 Gebäude der Zentralregierung..... 121

6 Energieeinsparverpflichtungssystem 121

1 Einführung

Gemäss Artikel 24, Absatz 1 der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG (EED), müssen die Mitgliedstaaten jährliche Monitoringberichte erstellen, die einen Überblick über die Fortschritte im Hinblick auf das nationale Energieeffizienzziel geben. Der vorliegende zweite Monitoringbericht kommt der Berichtspflicht für das Jahr 2014 nach.

Im Rahmen des ersten Monitoringberichts aus dem Jahr 2013[58] benannte Luxemburg für 2020 nach Artikel 3, Absatz 1 der EED einen vorläufigen Endenergie-Zielwert von 49.292 GWh oder 4.239,2 ktoe. Ausgedrückt in Primärenergie betrug der Zielwert 52.111 GWh oder 4.481,6 ktoe.

2 Statistische Kennzahlen für die Jahre 2011-2012

In der folgenden Tabelle sind die statistischen Kennzahlen für die Jahre 2011 und 2012 zusammengefasst. Die im Jahr 2013 berichteten Kennzahlen für das Jahr 2011 wurden bei Bedarf an die aktuelle Statistik angepasst.

Tabelle 1: Statistische Kennzahlen nach Anhang XIV Teil 1 der EED [Quelle: Statec]

	Einheit	2011	2012
i) Primärenergieverbrauch[1)]	GWh	52.699	51.407
ii) Gesamtendenergieverbrauch	GWh	49.961	48.595
iii) Endenergieverbrauch nach Sektor			
- Industrie	GWh	7.649	6.735
- Verkehr	GWh	31.718	30.195

58 http://www.eco.public.lu/documentation/rapports/Erster_j__hrlicher_Monitoringbericht_Luxemburgs_2013.pdf

davon Durchgangsverkehr	GWh	22.528	21.441
- Haushalte	GWh	5.558	5.410
- Dienstleistungen	GWh	4.942	6.169
- Landwirtschaft	GWh	94	85
iv) Bruttowertschöpfung nach Sektor			
- Industrie	M€2005	3.729	3.808
- Dienstleistungen	M€2005	25.999	25.799
v) verfügbares Einkommen der Haushalte	M€	16.354	17.047
vi) Bruttoinlandsprodukt (BIP)	M€2005	33.348	33.289
vii) Stromerzeugung in Wärmekraftwerken[2)]	GWh	100[6)]	96
viii) Stromerzeugung in KWK-Anlagen[2)]	GWh	2.396[6)]	2.446
ix) Wärmeerzeugung in Wärmekraftwerken	GWh	49	46
x) Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen, unter Einbeziehung der industriellen Abwärme	GWh	828[6)]	810
xi) Brennstoffeinsatz in Wärmekraftwerken[3)]	GWh	345[6)]	337
xii) Personenkilometer	Gpkm	9	9[5)]
xiii) Tonnenkilometer[4)]	Gtkm	9	9[5)]
xv) Bevölkerung	1000 Einw.	512	525

Anmerkungen:

[1)] Bruttoinlandsverbrauch ohne nichtenergetische Nutzungsformen

[2)] Daten entsprechen der Bruttoerzeugung.

[3)] Daten beinhalten nicht den Brennstoffeinsatz in KWK-Anlagen.

[4)] ohne Flussfracht

[5)] vorläufige Daten

[6)] Die Änderungen gegenüber den im Jahr 2013 berichteten Kennzahlen sind bedingt durch die Umstellung des größten Kraftwerks Luxemburgs (GuD-Kraftwerk Twinerg) in eine KWK-Anlage. Die Wärme des Kraftwerks wird seit 2011 ausgekoppelt und zur Versorgung eines anliegenden Stadtteils genutzt.

Die Energieverbrauchsdaten entsprechen dem Heizwert und sind nicht temperaturbereinigt.

3 Analyse der Energieverbrauchstrends

In Tabelle 1 ist zu erkennen, daß bei stagnierendem Bruttoinlandsprodukt der Primärenergieverbrauch und der Gesamtendenergieverbrauch im Jahr 2012 jeweils um ca. 2,5% gegenüber 2011 sanken, trotz Bevölkerungszuwachs von rund 2,5%.

Mit Ausnahme des Dienstleistungssektors waren die Endenergieverbräuche in allen anderen Sektoren rückläufig. Gemäß Energiestatistik verbrauchte der Dienstleistungssektor 2012 etwa 25% mehr an Energie als 2011. Aufgrund der im Jahre 2014 durchgeführten Überarbeitung der nationalen Konten in der Energiestatistik kann allerdings eine methodologische Auswirkung auf die statistischen Zahlen aus dem Jahre 2012, nicht ausgeschlossen werden. Dieser Aspekt, der die Energiestatistik 2012 im Allgemeinen und den Verbrauch des Dienstleistungssektors im Besonderen betrifft, soll im Jahre 2014 einer detaillierten Analyse unterzogen werden.

Zum anderen ist zu beobachten, daß der Dienstleistungssektor trotz Wirtschaftskrise, wenn auch langsamer, weiter wächst. 2012 beschäftigte der Sektor fast 300.000 Personen. Das waren 3,1% mehr als im Vorjahr [Quelle: Statec].

4 Angaben zu den wichtigsten im Vorjahr getroffenen Maßnahmen

Alle wichtigen Maßnahmen sind in den Kapiteln 2 und 3 des Luxemburger Energieeffizienz-Aktionsplans 2014 ausführlich beschrieben.

5 Gebäude der Zentralregierung

Wie im Kapitel 3.3.1 des Luxemburger Energieeffizienz-Aktionsplans 2014 erläutert, sind im Inventar ca. 159.500 m^2 Gesamtnutzfläche erfasst, die gemäss Artikel 5 der EED zur Festlegung des jährlichen Zielwertes anzusetzen sind.

6 Energieeinsparverpflichtungssystem

Die Einführung eines Energieeinsparverpflichtungssystems ist in Planung. Weiterführende Informationen sind im Kapitel 3.1.1 des Luxemburger Energieeffizienz-Aktionsplans 2014 nachzulesen.