



Observatoire  
de la Politique  
Climatique

# JAHRESBERICHT 2022

ZUSAMMEFASSUNG

# VORWORT: Es wird heiß!



„Die Summe der wissenschaftlichen Belege ist eindeutig: Der Klimawandel ist eine Bedrohung für das menschliche Wohlergehen und die Gesundheit des Planeten. Jede weitere Verzögerung bei konzertierten vorausschauenden globalen Maßnahmen zur Anpassung und Minderung wird ein enges und sich schnell schließendes Zeitfenster verpassen, eine lebenswerte und nachhaltige Zukunft für alle zu sichern *(sehr hohes Vertrauen)*“<sup>1</sup>.

Die Häufung von Extremereignissen in den letzten Jahren hat gezeigt, dass das Ausmaß und die Verflechtung der Auswirkungen des Klimawandels auf Einzelpersonen, Organisationen und Nationen nicht mehr ignoriert werden können, auch nicht in Luxemburg.

Die Regierung des Großherzogtums Luxemburg – genauer gesagt der *Regierungsrat* – hat daher im Oktober 2021 das „*Observatorium für Klimapolitik*“ (OPC; Observatoire de la politique climatique) benannt, ein Organ, welches im Rahmen des luxemburgischen Klimagesetzes<sup>2</sup> eingerichtet wurde, um die durch den Klimawandel verursachten Herausforderungen in Angriff zu nehmen. Das OPC ist ein wissenschaftlicher Beirat, der sich derzeit aus sieben Mitgliedern mit Fachkenntnissen in verschiedenen Bereichen der Klimaforschung zusammensetzt. Seine Aufgabe besteht darin, die Regierung zu Projekten, Aktionen oder Maßnahmen zu beraten, die sich auf die Klimapolitik auswirken können. Des Weiteren soll das OPC umgesetzte oder geplante Maßnahmen im Bereich der Klimapolitik wissenschaftlich bewerten, ihre Wirksamkeit analysieren und neue Maßnahmen sowie Forschungsprojekte und Studien in relevanten Bereichen vorschlagen. Die Arbeiten des OPC werden in einem Jahresbericht zuhanden der Regierung festgehalten.

Das vorliegende Dokument stellt eine Zusammenfassung des ersten OPC-Jahresberichts dar, der die wichtigsten Leitlinien des OPC und eine erste (sektorübergreifende) Bewertung der luxemburgischen Klimapolitik liefert. Das luxemburgische Klimagesetz setzt klare Ziele für die Verringerung der Treibhausgasemissionen um 55 % bis 2030 (im Vergleich zum Stand von 2005) und für die Erreichung der Klimaneutralität (Netto-Null-Emissionen) spätestens bis 2050. Eine der Verordnungen des Gesetzes legt fest, wie die Emissionsziele bis 2030 auf die einzelnen Sektoren verteilt werden sollen<sup>3</sup>. Die Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele für jeden Sektor sind im ersten integrierten nationalen Energie- und Klimaplan (Plan national intégré en matière d'énergie et de climat, PNEC) festgelegt<sup>4</sup>. Die Empfehlungen des OPC werden einen wertvollen Beitrag zur Erstellung des nächsten Berichts leisten. Die Empfehlungen des OPC werden einen wertvollen Beitrag zur Erstellung des nächsten Berichts leisten. Die folgenden Empfehlungen resultieren aus den ersten Analysen des OPC zur Umgestaltung der luxemburgischen Politik und Gesellschaft in eine klimafreundlichere Umgebung.





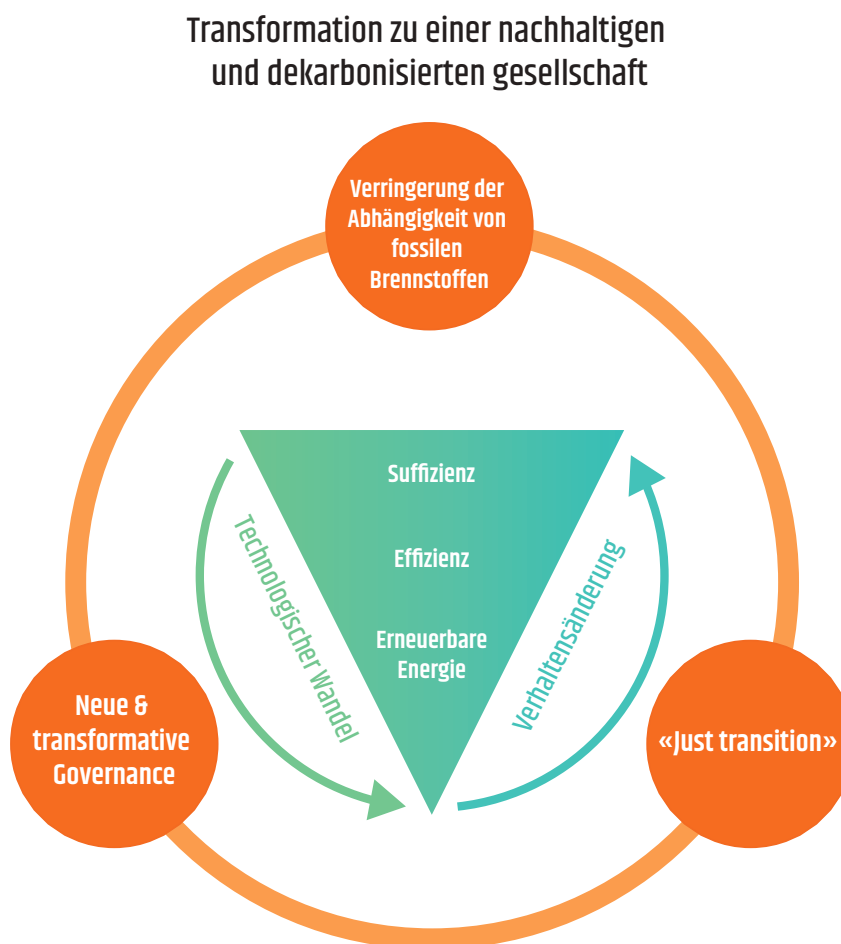
# Leitlinien für einen raschen und gerechten Übergang zu einer nachhaltigen und emissionsfreien Gesellschaft



Das luxemburgische Klimagesetz legt das Ziel fest, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 % gegenüber 2005 zu reduzieren und bis spätestens 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Um dies zu erzielen, werden inkrementelle Maßnahmen nicht ausreichen, sondern es braucht zusätzlich systemische Veränderungen, wie auch im 6<sup>th</sup> Sachstandsbericht (AR6) des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC)<sup>5</sup> hervorgehoben wird.

**Das OPC empfiehlt, dass sich die Klimapolitik an den folgenden Grundsätzen orientiert** (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: Überblick über die Grundsätze



## 1 Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen

In allen Sektoren soll die Abhängigkeit der luxemburgischen Wirtschaft von fossilen Brennstoffen (Kohle, Öl und Erdgas) stark reduziert werden. Dieser Prozess ist nicht nur wichtig, um die Emissionsreduktionsziele zu erreichen, sondern auch, um die Abhängigkeit von importierten Brennstoffen, die in letzter Zeit sehr teuer geworden sind, zu verringern.

Die Dekarbonisierung der Wirtschaft erfordert tiefgreifende strukturelle Veränderungen. Die Massnahmen zur Verringerung der Emissionen basieren auf drei Pfeilern:

- **Suffizienz:** Verbreitung eines energiearmen Lebensstils
- **Energy efficiency:** Steigerung der Energieeffizienz der luxemburgischen Wirtschaft
- **Renewable energy production:** Dekarbonisierung der Energieerzeugung und -importe

Traditionell konzentriert sich die Klimapolitik auf die beiden letztgenannten Bereiche. Sowohl die Verbesserung der Energieeffizienz als auch die *Erzeugung erneuerbarer Energien basieren auf technologischem Wandel*. Dieser kann beispielsweise durch CO<sub>2</sub>-preise, Energieeffizienz-Standards, das Verbot von Subventionen für fossile Brennstoffe und durch Investitionen in die Produktionskapazität erneuerbarer Energien gefördert werden. Dies sind wichtige erste Schritte, die jedoch nicht ausreichen werden

Um einen energiearmen und *suffizienten* Lebensstil zu ermöglichen, sind **Verhaltensänderungen sowie** Veränderungen im gesellschaftlichen System erforderlich. Die Möglichkeiten, solche Veränderungen vorzunehmen, sollten allen zugänglich sein, nicht nur denjenigen Bevölkerungsgruppen, die es sich leisten können, sich die Zeit zu nehmen und Geld zu investieren. Dies setzt sowohl die Sensibilisierung und die Eröffnung von Lernräumen für Bürger:innen und Expert:innen in Bezug auf Veränderungsmöglichkeiten als auch die Entwicklung von Strategien voraus. Dadurch soll sichergestellt werden, dass Bürger:innen und Fachleute in die Lage versetzt werden, sich an Veränderungen zu beteiligen oder auszuprobieren, welche Lösungen in ihrer Situation am besten umgesetzt werden könnten<sup>6</sup>. Veränderungen im Bildungssystem<sup>7</sup> werden ebenfalls eine grundlegende Rolle spielen, wenn es darum geht, die Bürger:innen und Fachkräfte darauf vorzubereiten, zu den Veränderungen am Arbeitsplatz und zu Hause beizutragen und sie zu bewältigen<sup>8</sup>. Bei den Bemühungen, Wandel zu fördern, ist die Berücksichtigung der Nachfrageseite der Emissionen bei der Ausarbeitung von Maßnahmen zur Emissionsminderung daher mindestens ebenso wichtig wie die Berücksichtigung der Emissionen auf der Angebotsseite. Zu diesem Zweck sind für einen gerechten Übergang politische Maßnahmen zur Förderung des Verständnisses von Veränderungsmöglichkeiten, der Öffentlichkeitsarbeit und zu diesen Themen erforderlich. Ein möglicher Hebel ist auch die Förderung von Maßnahmen zur Förderung des Wohlbefindens, die positiv mit Suffizienz und klimafreundlichen Lebensstilen korrelieren.

In diesem Zusammenhang müssen auch die **verbrauchsbedingten Emissionen berücksichtigt werden**. Das bedeutet, dass bei der Bilanzierung der Emissionen der in importierten Gütern enthaltene Kohlenstoff berücksichtigt werden muss. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Umgestaltung der luxemburgischen Wirtschaft auch der Notwendigkeit einer globalen Dekarbonisierung Rechnung trägt.

## 2 Gerechter Übergang zu einer klimaresilienten Entwicklung

Der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (IPCC) AR6 WGII<sup>9</sup> bezeichnet „klimaresiliente Entwicklung“ als den Prozess der Umsetzung von Maßnahmen zur Minderung der Treibhausgasemissionen und zur Anpassung, um eine nachhaltige Entwicklung für alle zu unterstützen. Der Grundgedanke hinter dieser Verknüpfung von Klimaschutz, Anpassung und nachhaltiger Entwicklung ist, dass die Forderungen nach einem raschen gesellschaftlichen Wandel hin zu einer nachhaltigen und dekarbonisierten Gesellschaft am effektivsten sind, wenn sie im weiteren Kontext der 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen umgesetzt werden. Diese wurden mit dem übergreifenden Ziel der integrierten Umgestaltung unserer Welt auf den Weg gebracht. Die AR6 WGII hält diesbezüglich die folgenden wichtigen Punkte fest: „*Klimaresiliente Entwicklung wird gefördert, wenn Regierungen, die Zivilgesellschaft und der Privatsektor integrative Entwicklungsentscheidungen treffen, die Risikominderung, Gleichstellung und Gerechtigkeit priorisieren, und wenn Entscheidungsfindungsprozesse, Finanzmittel und Maßnahmen über Regierungsebenen, Sektoren und Zeiträumen hinweg integriert werden (sehr hohes Vertrauen).*“ Und: „*Eine klimaresiliente Entwicklung wird durch internationale Zusammenarbeit gefördert sowie dadurch, dass Regierungen auf allen Ebenen mit Gemeinschaften, der Zivilgesellschaft, Bildungseinrichtungen, wissenschaftlichen und anderen Institutionen, Medien, Investoren und Unternehmen zusammenarbeiten; außerdem wird sie durch die Entwicklung von Partnerschaften mit traditionell marginalisierten Gruppen, einschließlich Frauen, Jugendlichen, indigenen Völkern, lokalen Gemeinschaften und ethnischen Minderheiten, gefördert (hohes Vertrauen).*“ (Abbildung 2).

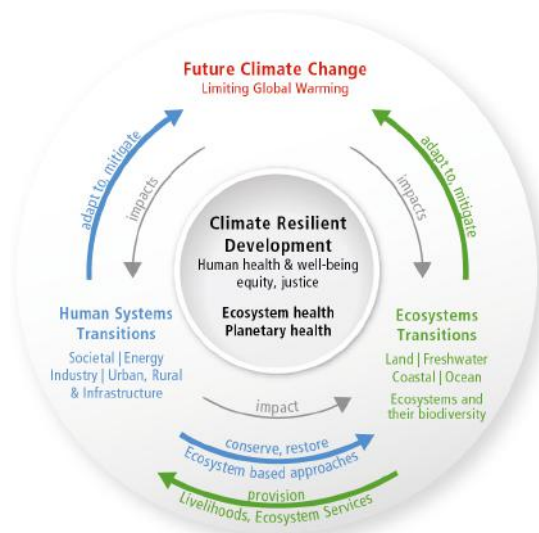


Abbildung 2: Um die Ziele klimaresilienter Entwicklung zu erreichen und damit die Gesundheit von Menschen, Ökosystemen und des Planeten sowie das menschliche Wohlergehen zu fördern, müssen Gesellschaft und Ökosysteme in einen resilienteren Zustand übergehen (engl. transition). Die Anerkennung von Klimarisiken kann Anpassungs- und Minderungsmaßnahmen sowie Systemübergänge, die die Risiken verringern, stärken. Das Ergreifen von Maßnahmen wird durch Governance, Finanzen, Wissens- und Kapazitätsaufbau, Technologie und förderliche Bedingungen ermöglicht. Transformation umfasst Systemübergänge, die die Resilienz von Ökosystemen und Gesellschaft stärken (Abschnitt D). In a) stehen die Pfeilfarben für prinzipielle Wechselwirkungen von Mensch und Gesellschaft (blau), für Wechselwirkungen von Ökosystemen (einschließlich der biologischen Vielfalt) (grün) sowie die Folgen des Klimawandels und menschlicher Aktivitäten einschließlich Verlusten und Schäden bei anhaltendem Klimawandel (rot). In b) stehen die Pfeilfarben für Wechselwirkungen von menschlichen Systemen (blau), Ökosystemen (einschließlich der biologischen Vielfalt) (grün) und die verringerten Folgen des Klimawandels und menschlicher Aktivitäten (grau). Quelle: IPCC AR6 WGII, Abbildung SPM.1 (b)<sup>10</sup>





Der rasche und gerechte Übergang oder die Transformation der luxemburgischen Wirtschaft und Gesellschaft hin zu einer klimaresistenten Entwicklung muss „gerecht“ sein, um von allen akzeptiert zu werden. Dies kann durch gezielte und proaktive Maßnahmen erreicht werden, die sicherstellen, dass negative soziale, ökologische oder wirtschaftliche Auswirkungen auf ein Minimum reduziert werden, während die Kosten gedeckt und der Nutzen für diejenigen, die unverhältnismäßig stark betroffen sind, maximiert wird. Zu diesen proaktiven Maßnahmen gehören die Beseitigung der Armut, die Regulierung des Wohlstands und die Schaffung von Arbeitsplätzen in „grünen“ Sektoren. Darüber hinaus können die Regierung, umweltverschmutzende Industrien, Unternehmen und diejenigen, die in der Lage sind, höhere Steuern zu zahlen, für die Kosten des Übergangs aufkommen, indem sie ein soziales Sicherheitsnetz und eine angemessene Entschädigung für Menschen, Gemeinden und Regionen bereitstellen, die von der Umweltverschmutzung betroffen sind, an den Rand gedrängt werden oder durch den Übergang von einer kohlenstoffreichen zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft und Gesellschaft negativ beeinflusst werden.

Bei der Gestaltung und Umsetzung klimapolitischer Maßnahmen sollten daher immer mindestens drei Fragen im Zusammenhang mit gerechten Transformationen gestellt werden<sup>11</sup>: Welche Kosten, Nutzen und Risiken sind mit einer Politik und/oder Umsetzungsmaßnahme verbunden? Wer trägt diese Kosten und Risiken? Wer profitiert von den Vorteilen? Und nicht zuletzt, wie können wir die politischen Maßnahmen und ihre Umsetzung bewerten und evaluieren, um besser zu verstehen, ob das Spektrum der verschiedenen Auswirkungen den ursprünglichen Absichten entspricht oder auch auf andere Weise zum Tragen kommt. Diese Fragen beziehen sich auf die Verteilungsauswirkungen (meist innerhalb eines Landes) der politischen Maßnahmen und sind daher im Zusammenhang mit dem gerechten Übergang wichtig. Bei CO<sub>2</sub>-Preisen beispielsweise liegt der Fokus in der Regel auf der Höhe des Preise, während der Verwendung der Einnahmen weniger Aufmerksamkeit geschenkt wird, obwohl gezeigt wurde, dass die Wiederverwendung der Einnahmen darüber entscheidet, wer von der Politik profitiert und wer verliert. Das Gleiche gilt für Subventionsprogramme, bei denen in der Regel wenig darauf geachtet wird, wie sie finanziert werden (z. B. über den Staatshaushalt oder eine Sonderabgabe). Ebenso erfordert die Festlegung von Standards für die Energieeffizienz eine sorgfältige Analyse der Frage, wer von einer Maßnahme profitieren kann, wer dafür bezahlen muss und wer die Risiken trägt. Luxemburg hat vergleichsweise hohe Standards für die Energieeffizienz von neu gebauten Häusern in der EU, z. B. durch die Förderung von Passivhäusern. Subventionen tragen dazu bei, das Problem der damit verbundenen Baukosten zu verringern, die einige Bevölkerungsgruppen vom Erwerb von Häusern oder Wohnungen ausschließen können. Es ist jedoch auch wichtig, wenn es um die Verteilungswirkungen der Maßnahmen geht, die sicherstellen, dass Mieter nicht unter höheren Mietpreisen leiden. Diese Überlegungen haben nicht nur Auswirkungen auf die Inhalte, sondern auch auf die Prozesse der Politikgestaltung und des Regierens im Allgemeinen<sup>12</sup>.

### 3 Neue und transformative Governance

Der oben beschriebene gerechte Wandel erfordert eine neue und transformative Governance: Dies bedeutet, dass nicht nur der Mix der politischen Instrumente, sondern auch die bestehenden Governance-Prozesse und -Strukturen verändert werden müssen. Herkömmliche Top-down-Verfahren mit Befehls- und Kontrollfunktion sind angesichts des Ausmaßes, des Umfangs und der Komplexität des erforderlichen Wandels einfach unzureichend. Das Festhalten an traditionellen Governance-Formen, wenn ein gesellschaftlicher Wandel notwendig ist, birgt die Gefahr, dass die demokratische Governance sowie das Vertrauen und der gute Wille der Öffentlichkeit aufgrund von unzureichender Transparenz, Rechenschaftspflicht und (vermeintlicher) Legitimität untergraben werden.

Wir heben drei Schlüsselbereiche für die Entwicklung von legitimen transformativen Governance-Bemühungen in allen Phasen des Politikzyklus hervor (von der Festlegung des Rahmens und der Agenda über die Problemdefinition und die Politikentwicklung bis hin zur Umsetzung und Bewertung der Politik):

- **Integrierte Governance** bedeutet, dass Governance-Prozesse kohärente politische Ziele über mehrere Governance-Ebenen (lokal-national-europäisch) und über politische und gesellschaftliche Bereiche hinweg erleichtern.
- **Partizipative Governance** bedeutet, dass das Wissen über politische Probleme (Rahmen) und Ansätze zu deren Lösung (politische Instrumente) gemeinsam mit einem breiten Spektrum von Gemeinschaften, Gruppen, Bürger:innen und Interessenvertreter:innen durch ausdrücklich offene, transparente und partizipative Governance-Mechanismen wie Bürgerversammlungen, Citizen-Science-Projekte und Multi-Stakeholder-Interaktionsprozesse geschaffen wird. Nicht nur die Governance-Strukturen müssen für eine sinnvolle Beteiligung erneuert werden, sondern auch die Wissensarchitektur, die den Governance-Entscheidungen zugrunde liegt, muss neugestaltet werden.
- **Gerechte Governance** bedeutet, dass die neuen transformativen Governance-Strukturen und -Prozesse die mit der Problem- und Lösungsgestaltung verbundenen Ungleichheiten in Bezug auf Zugang, Ressourcen und Nutzen (z. B. zwischen Generationen, ländlichen und städtischen Gemeinschaften, Minderheiten, Menschen mit Behinderungen usw.) abbauen.

## 4 Zusammenfassung der sektoriellen Empfehlungen

Der rasche und gerechte Übergang zu einer nachhaltigen und dekarbonisierten Gesellschaft erfordert Maßnahmen in allen Bereichen der Gesellschaft. Im Folgenden geben wir Empfehlungen für das Vorgehen in einer Auswahl von Sektoren. Die hier aufgeführten Empfehlungen sind limitiert: Sie decken nicht alle Sektoren ab; sie sind innerhalb der erörterten Bereiche nicht als erschöpfend zu betrachten; und es gibt keine hierarchische Bedeutung, die ihnen beigemessen wird. Alle Empfehlungen zielen jedoch darauf ab, das Ziel einer raschen und gerechten Transformation zu einer nachhaltigen und dekarbonisierten Gesellschaft zu erreichen durch die Umsetzung dringender Maßnahmen in einer Auswahl von Sektoren.

Die Massnahmen zur Verringerung der Emissionen werden in drei Bereiche gegliedert<sup>13</sup>:

- **Suffizienz:** Verbreitung eines energiearmen Lebensstils
- **Energieeffizienz:** Steigerung der Energieeffizienz der luxemburgischen Wirtschaft
- **Erneuerbare Energieerzeugung:** Dekarbonisierung der Energieerzeugung und -importe

### 4.1 Gebäude

#### Suffizienz

- ▶ **Senkung der Innentemperatur in Wohnungen, Häusern und Büros:** Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts ist die freiwillige Energiesparkkampagne „Zesummen spueren, zesummenhaalen“, die darauf abzielt, den Gasverbrauch diesen Winter um 15 % im Vergleich zum Referenzzeitraum 2017-2021 zu senken, am bekanntesten. Diese Bemühungen sollten nach der Energiekrise fortgesetzt werden.
- ▶ **Reduzierung der Wohnfläche pro Person:** Luxemburg hält den europäischen Rekord für den höchsten Energieverbrauch pro Wohnung<sup>14</sup>. Bei durchschnittlich 132 m<sup>2</sup> /Wohnung für 2,5 Personen könnte die Fläche auf etwa 90 m<sup>2</sup> im Jahr 2050 reduziert werden, so eine aktuelle Studie des UNEP Resource Panel<sup>15</sup>. Die Gesamtfläche könnte teilweise durch die Rückgewinnung ungenutzter Büro- oder Parkhausflächen verringert werden.

#### Effizienz

- ▶ **Fördern von resilienten Gebäuden:** Im Gebäudesektor gibt es große Überschneidungen zwischen Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen. Bei der Renovierung von Gebäuden müssen diese auf Klimaextreme vorbereitet werden. Zu den möglichen Maßnahmen gehören die Verwendung nachhaltiger Baumaterialien sowie der Aufbau einer grünen Infrastruktur um und auf den Gebäuden. Schließlich müssen Fehlanpassungen (z. B. Klimaanlage) verhindert werden.
- ▶ **Vermieter:innen sollten verpflichtet werden, in die Renovierung von vermieteten Häusern und Wohnungen zu investieren:** Hausbesitzer:innen, die in ihrem eigenen Haus wohnen, haben stärkere Anreize zu renovieren, da dies hilft, Energie- und Kohlenstoffkosten zu sparen. Bei Vermieter:innen von Miethäusern und -wohnungen fehlen die Anreize zur Renovierung weitgehend. Ein interessantes Beispiel für einen solchen Anreiz wäre die Möglichkeit für Vermieter:innen, die Mieten an die Gesamtenergieeffizienz der von ihnen vermieteten Gebäude zu koppeln.
- ▶ **Nutzung „besonderer Ereignisse“:** Wenn zum Beispiel die neue Generation ein Haus übernimmt oder die Mieter:innen wechseln, ist die Situation ideal, um Renovierungsarbeiten durchzuführen, während das Haus oder die Wohnung leer steht.

#### Erneuerbare Energie

- ▶ **Verbot fossiler Heizsysteme:** Zum Beispiel sollte die Verordnung für Neubauten auch für bestehende Gebäude umgesetzt werden. Sie muss immer dann gelten, wenn eine Heizungsanlage ausgetauscht werden muss. Natürlich muss diese Politik ergänzt werden durch eine Härtefallregelung für den Fall, dass der Austausch nicht möglich ist und durch finanzielle Unterstützung für Haushalte, die sich das nicht leisten können.





## 4.2 Transport

### Suffizienz

- ▲ **Flächennutzung und Stadtplanung, um den Platz für Autos zu verringern**, sei es auf Straßen oder als Parkplatz: Ein sehr deutliches Signal wäre ein Verbot des Baus neuer Straßen, wie es die walisische Regierung eingeführt hat<sup>16</sup>.
- ▲ **Entwicklung von Plänen für eine 15-Minuten-Stadt**, in der Annehmlichkeiten und Dinge des täglichen Bedarfs innerhalb von 15 Minuten zu Fuß oder mit dem Fahrrad von den Wohnungen aus erreichbar sind.
- ▲ **Förderung der Arbeit von zu Hause aus (Homeoffice)** anstelle von Fahrten zum Arbeitsplatz

### Effizienz

- ▲ **Anreize für eine Verkehrsverlagerung weg von einem autogestützten Mobilitätssystem schaffen**: Umstellung auf ein integriertes System, das (erneuerbare) öffentliche Verkehrsmittel, Fahrradinfrastruktur und eine sichere Infrastruktur für Fußgänger verbindet. Die Literatur deutet darauf hin, dass eine Abkehr vom Auto durch die Kommunikation der positiven Seiten von Alternativen erreicht werden kann, wie in Kopenhagen, dessen erfolgreiche Radverkehrskommunikation nie das Auto oder den Klimawandel erwähnte<sup>17</sup>.
- ▲ **Raumplanerische** Anstrengungen, die es erleichtern, die hervorragende Initiative zur Bereitstellung kostenloser öffentlicher Verkehrsmittel zu nutzen, z. B. durch die Erleichterung des Anschlusses von Fahrrädern und Fußgängern an die öffentliche Verkehrsinfrastruktur und durch die Erschwerung des Verbleibs des privaten PKW als zentrales Verkehrsmittel, z. B. durch
  - a. Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots;
  - b. Anschluss an Fahrradparkplätze (Bike and Ride);
  - c. Bau von geschützten Fahrradwegen und Einrichtung von Fußgängerzonen;
  - d. Verringerung der Geschwindigkeitsbegrenzungen, um die Emissionen zu begrenzen, die Sicherheit zu erhöhen und den zeitlichen Anreiz für Autofahrten zu verringern
  - e. Einführung von Umweltzonen und verkehrsberuhigender Infrastruktur oder Ausweitung autofreier Zonen.

### Erneuerbare Energie

- ▲ **Erhöhung des Anteils von Elektrofahrzeugen und Verbot von Fahrzeugen mit fossilen Brennstoffen**: Das Verbot des Verkaufs von Fahrzeugen mit fossilen Brennstoffen in der EU ist für 2035 geplant. Luxemburg könnte die Steuern auf Autos mit fossilen Brennstoffen erhöhen, um sie im Vergleich zu E-Fahrzeugen unattraktiver zu machen und so den Übergang vor dem Verbot zu beschleunigen. Als flankierende Maßnahme könnte die Subventionierung von Elektrofahrzeugen fortgesetzt und gegebenenfalls auf einen niedrigeren Betrag angepasst werden. Die Subvention sollte an die Bedingung geknüpft werden, dass ein Stromvertrag abgeschlossen wird, der den Ausbau lokaler Kapazitäten für erneuerbare Energien unterstützt, um das volle Dekarbonisierungspotenzial von Elektrofahrzeugen auszunutzen.



## 4.3 Energiesysteme

### Suffizienz und Effizienz

- ▶ **Fortführung und Verstärkung der bestehenden Maßnahmen, um bis 2030 eine Verringerung des Endenergiebedarfs zu erreichen**, um 40 bis 44 % im Vergleich zur EU PRIMES<sup>18</sup> Basislinie. Darüber hinaus sollten die Anstrengungen zur Verringerung des Gasverbrauchs in diesem Winter um 15 % im Vergleich zum Referenzzeitraum 2017-2021, wie in der Kampagne „Zusammen spüren, zusammenhaalen“ hervorgehoben, nach der Energiekrise fortgesetzt werden.

### Erneuerbare Energie

- ▶ **Steigerung der Produktionskapazitäten für erneuerbare Energien und dadurch Verringerung der Abhängigkeit von Importen aus dem Ausland.** Vorrangig sollten die lokalen Kapazitäten für die Erzeugung von sauberem Strom, vor allem aus erneuerbaren Energieträgern, ausgebaut und Direktinvestitionen in Kapazitäten für die Erzeugung erneuerbarer Energien im Ausland getätigt werden. Es wird empfohlen, sich nicht auf Energiezertifikate (Herkunftsnachweise) zu verlassen, sondern direkt in den Aufbau von Produktionskapazitäten für erneuerbare Energien sowohl im Inland als auch im Ausland zu investieren, die konsequent in die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung einfließen können.
- ▶ **Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung** (z. B. Solarzellen auf Dächern oder die Verwendung von Solarzellen auf landwirtschaftlichen Feldern). Bevorzugung einer Kombination aus kleinen Kapazitäten in der Nähe der Nachfragequellen und mittelgroßen Kraftwerken, um einen optimalen Kompromiss zwischen Übertragungsverlusten und guter Produktionseffizienz zu erzielen.



## Der Krieg in der Ukraine und die aktuelle Energiekrise

Die jüngsten geopolitischen Umwälzungen haben die Energiesituation sowohl in Luxemburg als auch in der EU verschärft. Russlands Krieg in der Ukraine hat die zuvor billigen Gaslieferungen an europäische Länder stark reduziert und damit eine Energiekrise ausgelöst, die sich auf die Energieversorgung der Haushalte und die industrielle sowie landwirtschaftliche Produktion auswirkt. Wichtig zu erwähnen ist, dass die Energiekrise Ende 2021 begann, also lange vor der russischen Invasion, aber die aktuelle Energiekrise hat sich dadurch dramatisch und schnell verschärft.

Zusätzlich zu den limitierten Gaslieferungen und den sehr hohen Gaspreisen leiden die Strommärkte unter der niedrigen Atomstromproduktion in Frankreich aufgrund von Inspektionen und Reparaturen und unter der niedrigen Wasserkraftproduktion in vielen europäischen Ländern aufgrund von niedrigen Wasserständen und Dürreperioden. Infolgedessen sind nicht nur die Gas-, sondern auch die Strompreise explodiert, und Europa bereitet sich auf Stromengpässe in diesem Winter vor.

Diese Entwicklungen haben in Luxemburg und in ganz Europa zu zwei Typen von Maßnahmen geführt:

Erstens, finanzielle Unterstützung für Haushalte und Unternehmen: Zu den unmittelbaren politischen Maßnahmen in Luxemburg gehörte der Tankrabatt von April bis August 2022, eine umstrittene Maßnahme, die der CO<sub>2</sub>-Steuer direkt entgegenwirkt. Darüber hinaus führte die luxemburgische Regierung im März 2022 eine Energiesteuergutschrift für Haushalte mit geringem Einkommen ein, um die steigenden Energiepreise auszugleichen<sup>19</sup>.

Zweitens, Gas- und Stromsparprogramme: Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts ist die freiwillige Energiesparkampagne „Zesummen spueren, zesummenhaalen“ die bekannteste Maßnahme. Sie hat zum Ziel, den Gasverbrauch in diesem Winter um 15 % im Vergleich zum Referenzzeitraum 2017-2021 zu senken<sup>20</sup>.

**In diesem Zusammenhang macht das OPC zwei Empfehlungen:**

- ▶ **Finanzielle Unterstützung für vulnerable Haushalte und Unternehmen:** In Zeiten von Inflation und hohen Energiepreisen ist eine finanzielle Unterstützung für vulnerable Haushalte und Unternehmen wichtig. Diese Unterstützung muss genau diejenigen erreichen, die sie am meisten brauchen.
- ▶ **Keine Subventionen für fossile Energien:** Allgemeine Subventionen für fossile Brennstoffe müssen vermieden werden, da sie der CO<sub>2</sub>-Steuer direkt entgegenwirken.





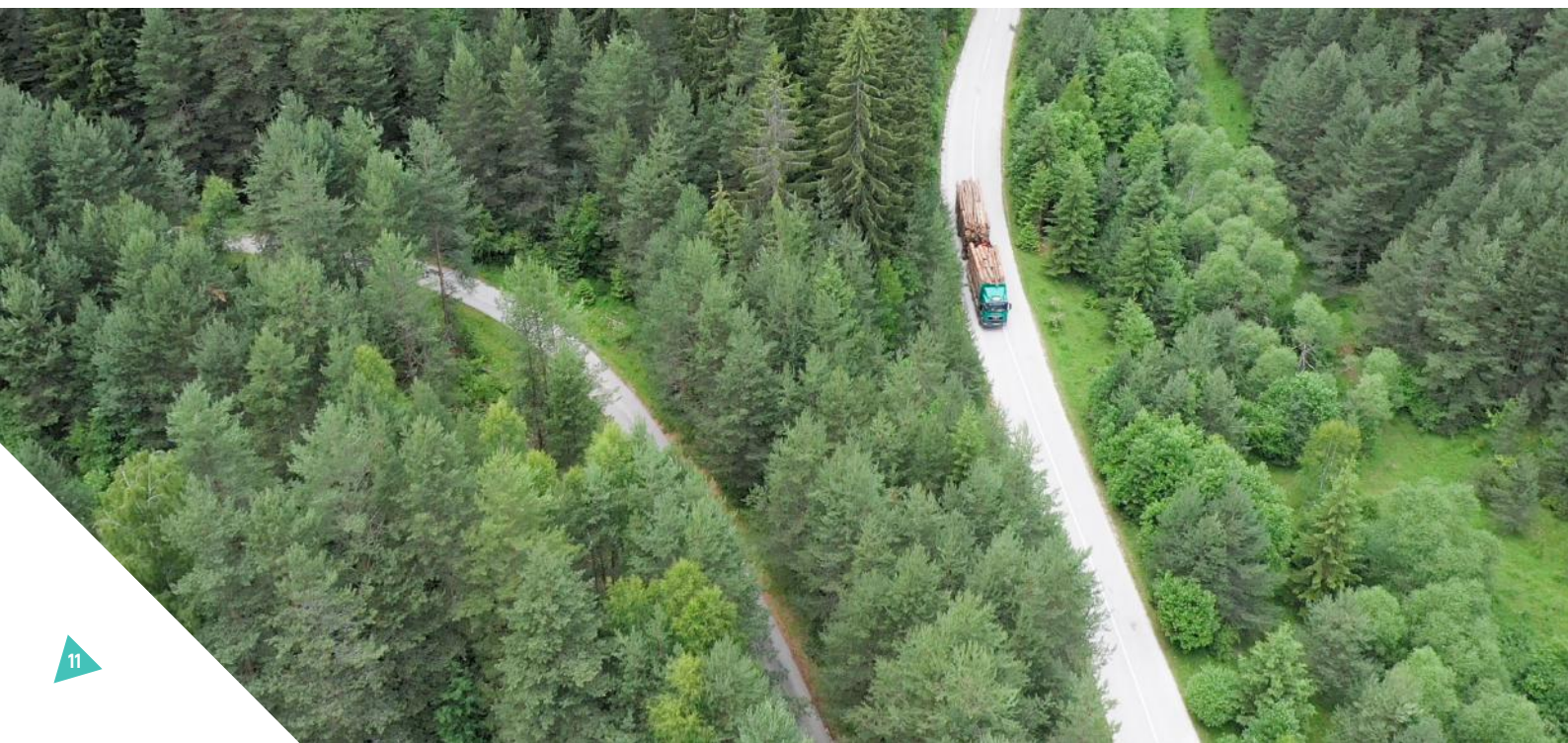
## 4.4 Lebensmittel, Land- und Forstwirtschaft

### Suffizienz

- ▶ **Umstellung auf eine ausgewogene, nachhaltige und gesunde Ernährung:** Es bedarf einer tiefgreifenden Anpassung der individuellen und gesellschaftlichen Ansprüche an Art, Qualität und Menge der gekauften und verwendeten landwirtschaftlichen Erzeugnisse. Eine Umstellung auf eine stärker pflanzlich geprägte Ernährung würde nicht nur gesundheitliche Vorteile gegenüber einem hohen Anteil an rotem Fleisch versprechen, sondern auch dazu beitragen, den Viehbestand in Luxemburg zu verringern. Strategien zur besseren Anpassung der Nachfrage an die biophysikalische Kapazität des luxemburgischen Territoriums werden auch tiefgreifende Auswirkungen auf die Flächennutzung für die Nahrungsmittel- und Faserproduktion haben. Eine Sensibilisierungskampagne über den Zusammenhang zwischen Ernährung und Klimawandel und die Beachtung der Erschwinglichkeit regionaler, saisonaler und biologisch angebaute Lebensmittel könnte ein erster Schritt in diese Richtung sein.

### Effizienz

- ▶ **Verringerung von Lebensmittelverlusten und -verschwendung:** Fortsetzung und Beschleunigung der Förderung der Konzepte hinter der aktuellen „Anti gaspi“-Kampagne, um die Lebensmittelverschwendung durch die Verbraucher auf ein Minimum zu reduzieren. Darüber hinaus sollte das Bewusstsein in der Landwirtschaft und der Gastronomie geschärft werden, um Lebensmittelverluste zu reduzieren. Dies erfordert tiefgreifende und umwälzende soziale Innovationen in der Wertschöpfungskette und den Zugang zu Lebensmitteln, insbesondere für sozial schwächere Bevölkerungsgruppen.
- ▶ **Verringerung der Methan- und Lachgasemissionen in der Landwirtschaft:** In Luxemburg werden 70-80 % der Methanemissionen und fast alle Lachgasemissionen durch landwirtschaftliche Aktivitäten verursacht. Maßnahmen zur Verringerung des Viehbestands in Luxemburg würden die Methanemissionen senken, während der geringere Einsatz von Düngemitteln die Lachgasemissionen reduzieren würde.
- ▶ **Minimierung der Abhängigkeit von produktionsbezogenen Inputs** wie chemischen Pestiziden und Düngemitteln sowie fossilen Brennstoffen, deren Herstellung an sich schon energieintensiv ist und deren Verfügbarkeit immer unsicherer wird. Gezielte Maßnahmen zur Verringerung der Abhängigkeit von chemischen Düngemitteln und Pestiziden sind erforderlich, wobei deren Ersatz durch naturbasierte Lösungen, wie sie im integrierten Pflanzenschutz und in modernen Agrforstsystemen verwendet werden, gezielter gefördert werden sollte. Experimente mit verschiedenen naturbasierten Lösungen in Versuchsfeldern sollten aktiv gefördert und unterstützt werden. Für konventionell wirtschaftende Landwirte sollten strengere Normen für den rechtmäßigen Einsatz von chemischen Pestiziden und Düngemitteln festgelegt werden.
- ▶ **Steigerung der Effizienz bei der Gewinnung wertvoller Ressourcen** aus bisher ungenutzten Nebenprodukten, z. B. durch die Nutzung von ungenutztem Dung als Nährstoffquelle (z. B. Phosphat) und die Schließung anderer Stoffkreisläufe im Sinne der Kreislaufwirtschaft.





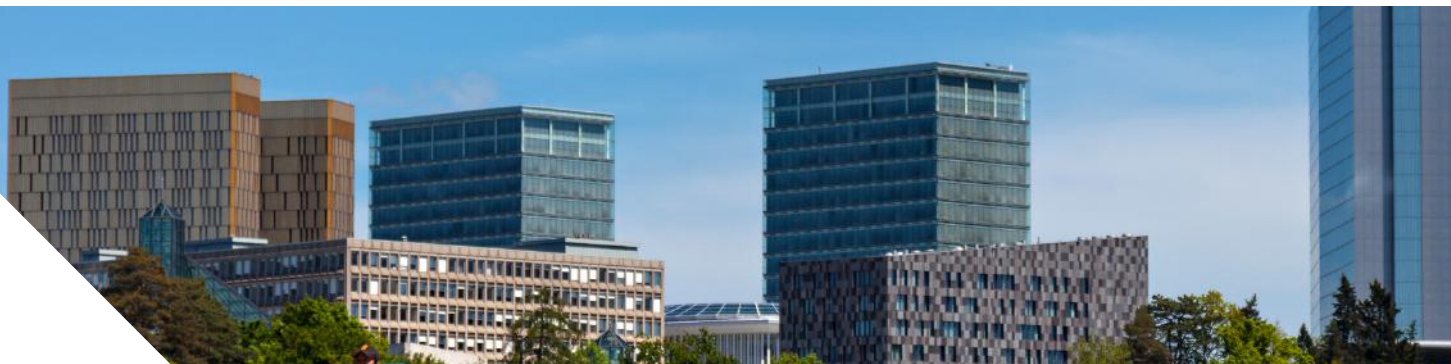
## Förderung der Kohlenstoffbindung und der Selbstregenerationsfähigkeit von Ökosystemen

- ▲ **Förderung von Kohlenstoffspeicherung in gesunden und widerstandsfähigen Wäldern: Reduzierte Umwandlung von Wäldern und Aufforstung, Wiederaufforstung:** Der Hauptfaktor in Luxemburg ist die Umwandlung von Wald- und Agrarflächen in bebaute Gebiete. Dies ist ein wichtiger Aspekt, um die Versiegelung von Landflächen zu verlangsamen und zu stoppen, damit so viel Landfläche wie möglich für die Kohlenstoffbindung zur Verfügung steht. **Verbesserte nachhaltige Waldbewirtschaftung:** Diese Maßnahme soll den nationalen Wäldern helfen, von Monokulturen wegzukommen, was wiederum dazu beitragen würde, ihre Anfälligkeit für die Auswirkungen des Klimawandels zu verringern und die biologische Vielfalt sowie die Kohlenstoffbindung zu erhöhen. **Verbesserung der Ansätze, um private Waldbesitzer zu erreichen und einzubinden.** Sondierung des Potenzials, bebaute Gebiete in Waldgebiete umzuwandeln.
- ▲ **Förderung von Kohlenstoffspeicherung auf landwirtschaftlichen Flächen in Gehölzstrukturen und Böden:** Um die Kohlenstoffbindung in der luxemburgischen Landwirtschaft stark zu erhöhen, sind gezielte Maßnahmen und die Überwachung des Humusgehalts und des Bodenlebens sowie dessen Vergütung als Ökosystemdienstleistung auf und außerhalb der landwirtschaftlichen Flächen erforderlich. Um mehr Gehölzstrukturen auf landwirtschaftlichen Flächen zu fördern, sollte außerdem das Potenzial der Agroforstwirtschaft erkundet und gefördert werden. Die Agroforstwirtschaft ist nicht nur von Interesse, um die Kohlenstoffbindung zu erhöhen, sondern auch, um den Agrarsektor bei der Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen und gleichzeitig dem Verlust der biologischen Vielfalt entgegenzuwirken und die lokale Obstproduktion zu fördern.
- ▲ **Förderung der Wiederherstellung von Ökosystemen und der Anpflanzung von Bäumen in städtischen Gebieten** können dazu beitragen, Städte widerstandsfähiger gegen die Auswirkungen extremer Wetterereignisse zu machen. Innerhalb von Siedlungen können die Erhaltung oder Schaffung von Grünflächen und das Pflanzen von Bäumen die Kohlenstoffbindung erhöhen und auch dazu beitragen, die lokalen Temperaturen zu senken und damit die Anpassung von Siedlungen an den Klimawandel zu erleichtern.
- ▲ **Verringerung der Nettoflächeninanspruchnahme von etwa 0,5 ha pro Tag auf 0 ha pro Jahr:** durch Verringerung der Versiegelung neuer Flächen für Siedlungen, Wirtschaftstätigkeiten oder Verkehr auf null oder Ausgleich durch Entsiegelung von Flächen für neu versiegelte Flächen.

## 4.5 Finanzsektor

Anpassung und Verstärkung der nationalen Kofinanzierung für industrielle/wirtschaftliche Investitionsprogramme, z. B. „Fit for 55“ und Kreislaufwirtschaft, die beide Säulen einer nachhaltigen industriellen und wirtschaftlichen Entwicklung sind, und Fortsetzung der Investitionen zur *Verringerung der Treibhausgasemissionen in Luxemburg*, insbesondere in den in diesem Bericht analysierten Branchen.

- ▲ **Aufrechterhaltung der öffentlichen Ausgaben für Projekte, die zu einer Transformation** der Nachhaltigkeit führen und/oder diese unterstützen, um die Umgestaltung der Industrie nach den Grundsätzen der Nachhaltigkeit zu unterstützen. Dazu gehören erhebliche Investitionen in Arbeitsplätze, Ausbildung und *neue nachhaltige Berufsprofile*.
- ▲ **Gewinnung nachhaltiger Finanzierungen für nachhaltige Projekte/Investitionen mit besonderem Schwerpunkt auf Luxemburg und der Großregion.** Es könnten neu konzipierte Finanzinstrumente mit einem neuen *Schwerpunkt* (z. B. auf nachhaltigen Industrien in der Großregion) entwickelt werden, die eine Mischfinanzierung und eine (gleichmäßigere) Risikoteilung zwischen privaten und öffentlichen Partnern vorsehen. Wo immer dies sinnvoll ist, trägt ein regionaler Schwerpunkt dazu bei, die Lieferketten zu verkürzen und zu stärken und die *regionale Wirtschaft* robuster, nachhaltiger/effizienter und weniger abhängig zu machen.
- ▲ **Ermittlung der finanziellen Unterstützung für nachhaltige Initiativen auf kommunaler Ebene.** Dies umfasst eine langfristige finanzielle Unterstützung für die *kommunale Wirtschaft*<sup>21</sup>, z. B. für den Übergang zu einer alternativen Wirtschaftsweise (mit Schwerpunkt auf Suffizienz und Effizienz) und für von Bürger:innen betriebene *Energiegemeinschaften*<sup>22</sup>, um den Weg für eine saubere Energiewende zu ebnen.





# Referenzen

- <sup>1</sup> Jede Feststellung in den IPCC-Berichten beruht auf einer Bewertung der zugrunde liegenden Beweise und Übereinstimmungen. Der Grad des Vertrauens wird durch fünf Qualifizierungen ausgedrückt: sehr gering, gering, mittel, hoch und sehr hoch, und in Kursivschrift gesetzt, z. B. mittleres Vertrauen.
- <sup>2</sup> Loi modifiée du 15 décembre 2020 relative au climat. <http://data.legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2020/12/15/a994/jo>
- <sup>3</sup> Règlement grand-ducal du 22 juin 2022 déterminant les allocations d'émissions de gaz à effet de serre annuelles pour la période allant jusqu'au 31 décembre 2030 des secteurs visés à l'article 5 de la loi modifiée du 15 décembre 2020 relative au climat. <http://data.legilux.public.lu/eli/etat/leg/rgd/2022/06/22/a328>
- <sup>4</sup> PLAN NATIONAL INTÉGRÉ EN MATIÈRE D'ÉNERGIE ET DE CLIMAT DU LUXEMBOURG POUR LA PÉRIODE 2021-2030 <https://mea.gouvernement.lu/dam-assets/energie/energie-renouvelable/Plan-national-integre-en-matiere-d-energie-et-de-climat-du-Luxembourg-2021-2030-version-definitive-traduction-de-courtoisie.pdf> . Er basiert auf der Verordnung (UE) 2018/1999 über die Verwaltung der Energie- und Klimagemeinschaft.
- <sup>5</sup> IPCC, 2022: Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK und New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.001.
- <sup>6</sup> Nathan J. Bennett, Jessica Blythe, Andres Cisneros-Montemayor, Gerald G. Singh, und U. Rashid Sumaila. 2019. Gerechte Transformationen zur Nachhaltigkeit. *Sustainability*. 11, 3881-3899.
- <sup>7</sup> Stevenson, R.B., Nicholls, J. & Whitehouse, H. What Is Climate Change Education? *Curric Perspect* 37, 67-71 (2017). <https://doi.org/10.1007/s41297-017-0015-9>
- <sup>8</sup> Wiedemann et al. 2020. *Nature Communications*. 11, 3107. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16941-y>
- <sup>9</sup> IPCC, 2022: Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Klimawandel 2022: Auswirkungen, Anpassung und Anfälligkeit. Beitrag der Arbeitsgruppe II zum Sechsten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK und New York, NY, USA, S. 3-33, doi:10.1017/9781009325844.001.
- <sup>10</sup> IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösche, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK und New York, NY, USA, pp. 3-33, doi:10.1017/9781009325844.001.
- <sup>11</sup> Nathan J. Bennett, Jessica Blythe, Andres Cisneros-Montemayor, Gerald G. Singh, und U. Rashid Sumaila. 2019. Just Transformations to Sustainability. *Sustainability*. 11, 3881-3899.
- <sup>12</sup> Jasanoff, S. (2003). Technologien der Demut: Bürgerbeteiligung an der Leitung der Wissenschaft. *Minerva*41 (3): 223-244. doi:10.1023/A:1025557512320
- <sup>13</sup> Vereinigung negaWatt: La démarche negaWatt <https://negawatt.org/La-demarche-negaWatt>
- <sup>14</sup> Projekt ODYSEE-MURE, verfügbar unter <https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/households/household-eu.pdf>
- <sup>15</sup> UNEP IRP (2020) Ressourceneffizienz und Klimawandel. <https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change>
- <sup>16</sup> Die walisische Regierung hat zum Beispiel angekündigt, dass sie 2021 keine neuen Straßen mehr bauen wird: <https://gov.wales/freeze-new-roads-projects-be-announced>



- <sup>17</sup> Gössling, S. (2013). Städtische Verkehrsübergänge: Copenhagen, city of cyclists. Zeitschrift für Verkehrsgeographie, 33, 196-206<sup>3</sup> Loi modifiée du 15 décembre 2020 relative au climat.  
<http://data.legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2020/12/15/a994/jo>
- <sup>18</sup> <https://e3modelling.com/modelling-tools/primes/>
- <sup>19</sup> [https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes\\_actualites/communiqués/2022/04-avril/20-solidariteitspak.html](https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiqués/2022/04-avril/20-solidariteitspak.html)
- <sup>20</sup> [https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes\\_actualites/communiqués/2022/09-septembre/08-presentation-campagne-energie.html](https://gouvernement.lu/fr/actualites/toutes_actualites/communiqués/2022/09-septembre/08-presentation-campagne-energie.html)
- <sup>21</sup> <https://altfin.uni.lu/2022/03/02/what-are-community-economies/>
- <sup>22</sup> [https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities_en)