

# Roadmap für den kommunalen Klimaschutz

Ein wissenschaftsbasiertes Kurzdossier zur Unterstützung der Kommunalverwaltung auf ihrem Klimaschutzpfad

Diese Publikation wurde ursprünglich von Matías Mesa García verfasst. Sie wurde im Rahmen des Projekts Bridging European and Local Climate Action (BEACON) angepasst und veröffentlicht. BEACON fördert den Klimaschutz durch den Dialog zwischen nationalen Regierungen, Kommunen und Schulen in Mittel-, Ost- und Südeuropa. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat das Projekt BEACON im Rahmen der Europäischen Klimaschutzinitiative (EUKI) gefördert. Übergeordnetes Ziel der EUKI ist die Förderung der Zusammenarbeit innerhalb der Europäischen Union zur Senkung von Treibhausgasemissionen. Dies geschieht durch die Intensivierung des grenzüberschreitenden Dialogs und der Zusammenarbeit sowie des Wissens- und Erfahrungsaustauschs.

Die hierin wiedergegebenen Informationen und ausgedrückten Ansichten sind die der Autoren und spiegeln nicht zwangsläufig die offizielle Meinung des BMU wider.

## Impressum

Autor: Matías Mesa García (FC.ID - FCUL)

Koautoren: Tobias Bernstein (adelphi), Gil Penha-Lopes (FC.ID - FCUL)

Herausgeber: adelphi consult GmbH Alt-Moabit 91

10559 Berlin

+49 (030) 8900068-0

office@adelphi.de [www.adelphi.de](http://www.adelphi.de)

ISBN: 978-989-99962-8-1

Redaktion: Tobias Bernstein (adelphi), Matías Mesa García (FC.ID - FCUL) Design: Xiana Estévez Coronel

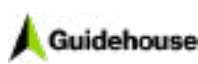
Stand: November 2020

© 2020 adelphi | Nur für nicht-kommerzielle Nutzung

On behalf of:



of the Federal Republic of Germany



## Inhalt

### Thematische Schwerpunkte

Governance	7
Bildung und Kommunikation	13
Landnutzung (Land- und Forstwirtschaft und andere Landnutzung)	17
Konsummuster	24
Abfallwirtschaft	31
Energie	37
Transport und Mobilität	42
Raumplanung	47

### Sonstiges

Kurzübersicht	6
Literaturverzeichnis	53

## Einführung

Mit dem Pariser Abkommen soll die Erderwärmung auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden.<sup>[1]</sup> Der Europäische Grüne Deal soll zur Verwirklichung einer CO<sub>2</sub>-neutralen Europäischen Union bis 2050 führen.<sup>[2]</sup> Die Ziele der nachhaltigen Entwicklung (SDGs) setzen auf das Ergreifen dringender Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen.<sup>[3]</sup> Es ist offensichtlich, dass die Welt, einschließlich der Bürger und Bürgerinnen Europas, verstärkte Anstrengungen der verschiedenen Regierungsebenen zur Eindämmung des Klimawandels fordert. Die Kommunalverwaltung kann eine wichtige Rolle bei der angestrebten Senkung der Emissionen und der gleichzeitigen Förderung einer nachhaltigen Entwicklung spielen.<sup>[4]</sup>

## Was kann ich aus dieser Roadmap lernen?

Dieses wissenschaftsbasierte Kurzdossier stellt eine umfassende Roadmap für den Klimaschutz auf kommunaler Ebene dar; es ist für europäische und andere Länder der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) konzipiert. Es stellt einen Leitfaden zur Unterstützung der Kommunalverwaltung auf ihrem Klimaschutzpfad dar, der sich an den jeweiligen kommunalen Kontext anpassen lässt. Es thematisiert die bestehende Kluft zwischen den Vorschlägen der Wissenschaft und dem, was potenziell von der Kommunalverwaltung praktisch realisierbar ist. Darüber hinaus soll die Roadmap das allgemeine Verständnis über den Umfang und den sektorübergreifenden Charakter der Herausforderung des Klimaschutzes fördern. Er hebt die bestehenden Verbindungen zwischen verschiedenen lokalen Maßnahmen, Projekten und anderen verwandten kommunalen Initiativen im Bereich des Klimaschutzes hervor, mit dem Ziel, den Aufwand für Kommunen zu reduzieren und die Wirksamkeit und Effizienz zu erhöhen.

## Einführung

---

### Aufbau der Roadmaps für den kommunalen Klimaschutz:

Die hierin enthaltenen Empfehlungen lassen sich in die kommunalen Kernkompetenzbereiche einbinden und sind hauptsächlich in den Richtlinien des Weltklimarats (IPCC) verankert. Die unterschiedlichen Bereiche, in denen Klimaschutz auf lokaler Ebene vorangetrieben werden kann, sind:

- Governance
- Bildung und Kommunikation
- Landnutzung (Land- und Forstwirtschaft und andere Landnutzung)
- Konsummuster
- Abfallwirtschaft
- Energie
- Transport und Mobilität
- Raumplanung

Um die Kommunalverwaltung weiter zu unterstützen, wurde in dieser Roadmap jede klimaschutzrelevante Empfehlung mit dem entsprechenden Ziel für nachhaltige Entwicklung verknüpft. Dies ermöglicht es den Kommunen, in beiden Dimensionen (Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung) gleichzeitig voranzukommen.

### Welche Empfehlungen passen zu Ihrem kommunalen Kontext?

Jede Kommune hat ihre eigene Realität. Aus diesem Grund kann es sein, dass Ihre Kommune oder Stadt einige Empfehlungen anderen vorzieht. Das ist völlig normal. Die folgenden Empfehlungen sind breit gefächert, nicht standortspezifisch und somit für jede OECD-Kommune anwendbar. Dementsprechend soll das vorliegende Dokument eine erste Roadmap für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in Ihrer Kommune bieten. Basierend auf dem Wissen und der Erfahrung der Kommunalverwaltung, lassen sich die Empfehlungen an die jeweilige Situation anpassen.

### Wie können Sie dieses Kurzdossier nutzen?

Von den acht klimaschutzrelevanten Bereichen empfehlen wir Ihnen, mit dem Bereich zu beginnen, der die größte Relevanz und die weitestgehenden Auswirkungen für Ihre Kommune haben könnte und danach Ihre eigenen Prioritäten und Ziele innerhalb dieses Rahmens zu setzen. Darüber hinaus ermutigen wir Sie, auch die weniger erforschten Bereiche auszuwerten. Diese könnten Sie dazu inspirieren, sie in Ihre aktuellen kommunalen Klimaaktionspläne zu integrieren, Ihre Umsetzungsstrategie zu verbessern und damit kurz- bis mittelfristige lokale Wirkungen zu erzielen.

#### Von anderen in Europa lernen: Fallbeispiele und praktische Beispiele

Im gesamten Dokument werden Fälle und Beispiele aufgeführt, um die Empfehlungen zu konkretisieren und zu untermauern. Die Fallbeispiele beziehen sich auf Erfahrungen aus durchgeführten Projekten, während praktische Beispiele allgemeine Anregungen und Tipps für konkrete nächste Schritte bieten.

#### Die Zusammenarbeit beginnt hier!

Um den Erfolg zu gewährleisten, ist es entscheidend, den Roadmap mit Ihren KollegInnen und weiteren in den gewählten Bereichen spezialisierten Akteuren zu teilen.

### Gestalten Sie mit!

Wenn Sie Ihre Erfolgsgeschichten vorstellen und andere Kommunen inspirieren möchten oder von den jüngsten Projekten anderer Kommunen in ganz Europa erfahren möchten, lesen Sie unseren Erfahrungskatalog. Sie können die Geschichten über [diesen Link](#) aufrufen. Bitte folgen Sie den Anweisungen auf der Seite, um Ihre Geschichte hinzuzufügen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an [mmgarcia@fc.ul.pt](mailto:mmgarcia@fc.ul.pt) oder [bernstein@adelphi.de](mailto:bernstein@adelphi.de)



Empfehlungen	Themen	SDGs + Ziele
<b>Governance (7 Empfehlungen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Governance - Modell</li> <li>• Angemessene Strategien</li> <li>• Partnerschaften mit Schlüsselakteuren</li> <li>• Kommunale Verwaltung</li> <li>• Interner Kapazitätsaufbau</li> </ul>	<div> <div>  <p>TARGET 13-2 TARGET 13-3</p> </div> <div>  <p>TARGET 17-14 TARGET 17-16 TARGET 17-17</p> </div> </div>
<b>Bildung und Kommunikation (5 Empfehlungen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufklärung und Bildungsarbeit zu klimawandelrelevanten Themen</li> <li>• Kommunikation über den Klimawandel</li> </ul>	<div> <div>  <p>TARGET 13-3</p> </div> <div>  <p>TARGET 4-7</p> </div> </div>
<b>Landnutzung (10 Empfehlungen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Landbewirtschaftung</li> <li>• Nachhaltige Lebensmittelproduktion</li> <li>• Nachhaltige Waldbewirtschaftung</li> <li>• Bodenfruchtbarkeit und -beschaffenheit</li> <li>• Städtische Grünanlagen und Infrastruktur</li> </ul>	<div> <div>  <p>TARGET 2-4</p> </div> <div>  <p>TARGET 6-6</p> </div> <div>  <p>TARGET 11-7</p> </div> <div>  <p>TARGET 15-1 TARGET 15-2 TARGET 15-3 TARGET 15-5 TARGET 15-9 TARGET 15-B</p> </div> </div>
<b>Konsummuster (6 Empfehlungen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>-Fußabdruck</li> <li>• Umweltgerechtes öffentliches Beschaffungswesen</li> <li>• Nachhaltiger Lebensmittelkonsum</li> <li>• Allgemeiner nachhaltiger Konsum</li> <li>• Konsumverhalten</li> </ul>	<div>  <p>TARGET 12-2 TARGET 12-6 TARGET 12-8</p> </div>
<b>Abfallwirtschaft (7 Empfehlungen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung, Wiederverwendung &amp; Wiederverwertung von Siedlungsabfällen</li> <li>• Kompostierung und Biogasgewinnung</li> <li>• Abfallbehandlung</li> </ul>	<div>  <p>TARGET 11-6</p> </div> <div>  <p>TARGET 12-3 TARGET 12-5</p> </div>
<b>Energie (6 Empfehlungen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieerzeugung</li> <li>• Energieverbrauch &amp; -effizienz</li> </ul>	 <p>TARGET 7-2 TARGET 7-3</p>
<b>Transportation and Mobility (7 Empfehlungen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Mobilität</li> </ul>	 <p>TARGET 11-2</p>
<b>Raumplanung (8 Empfehlungen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raumplanungsprozess</li> <li>• Städtebauliche Struktur</li> <li>• Infrastruktur</li> </ul>	<div>  <p>TARGET 9-1 TARGET 9-4</p> </div> <div>  <p>TARGET 11-3 TARGET 11-7</p> </div>



Empfehlungen für den lokalen Klimaschutz	SDGs und Ziele
<p><b>A.</b> Nachhaltige Dienstleistungen/ umweltgerechtes öffentliches Beschaffungswesen</p> <p><b>B.</b> Förderung der Informationspolitik</p> <p><b>C.</b> Ergreifen von freiwilligen Maßnahmen</p> <p><b>D.</b> (Re-)Kommunalisierung lokaler Dienstleistungen zur Förderung institutioneller Kapazitäten für den Klimaschutz</p>	<div data-bbox="821 510 938 629">  </div> <p><b>13.2:</b> Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen.<sup>[3]</sup></p> <div data-bbox="821 669 938 788">  </div> <p><b>17.14:</b> Die Politikkohärenz zugunsten nachhaltiger Entwicklung verbessern.<sup>[3]</sup></p>
<p><b>E.</b> Aufbau von Partnerschaften mit Schlüsselakteuren</p> <p><b>F.</b> Reorganisation interner Strukturen der Kommunalverwaltung</p>	<div data-bbox="821 891 938 1010">  </div> <p><b>17.16:</b> Globale Partnerschaften für nachhaltige Entwicklung ausbauen; ergänzt durch Multi-Akteurs-Partnerschaften zur Mobilisierung und zum Austausch von Wissen, Fachkenntnissen, Technologie und finanziellen Ressourcen, um die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung in allen Ländern und insbesondere in den Entwicklungsländern zu unterstützen.<sup>[3]</sup></p> <p><b>17.17:</b> Die Bildung öffentlicher, öffentlich-privater und zivilgesellschaftlicher Partnerschaften, aufbauend auf den Erfahrungen und Mittelbeschaffungsstrategien bestehender Partnerschaften, unterstützen und fördern.<sup>[3]</sup></p>
<p><b>G.</b> Kapazitätsaufbau für kommunale Verwaltungen im Bereich Klimaschutz</p>	<div data-bbox="821 1375 938 1494">  </div> <p><b>13.3:</b> Die Aufklärung und Sensibilisierung sowie die personellen und institutionellen Kapazitäten im Bereich der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung, der Reduzierung der Klimaauswirkungen sowie der Frühwarnung verbessern.<sup>[3]</sup></p>



## Empfehlungen

### A- Nachhaltige Dienstleistungen/ umweltgerechtes öffentliches Beschaffungswesen

Die Bereitstellung nachhaltiger Dienstleistungen könnte der Schlüssel zur Förderung des Klimaschutzes bei kommunalen Akteuren sein.



#### Praktisches Beispiel

Der Aufbau eines umweltgerechten öffentlichen Beschaffungswesens und die Umweltzertifizierung öffentlicher Dienstleistungen, z.B. nach dem EU-System für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) oder der Internationalen Organisation für Normung (ISO), können als Ausgangspunkt für die Erfüllung dieser Empfehlung dienen. (s. Kapitel „Konsummuster“, S. 23).



#### Verwandte Ziele der nachhaltigen Entwicklung (SDGs):

Diese Empfehlung steht im Zusammenhang mit SDG 13 (Klimaschutz) - den nationalen Kontext an die lokale Ebene anpassen - und SDG 17 (Partnerschaft für die Ziele) - allgemeines Einverständnis darüber, dass Klimaschutz ein wesentlicher Bestandteil der nachhaltigen Entwicklung ist.<sup>[5, S. 116]</sup> Die konkreten Ziele sind u.a.:

**13.2:** Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen.<sup>[3]</sup>

**17.14:** Die Politikkohärenz zugunsten nachhaltiger Entwicklung verbessern.<sup>[3]</sup>

### B- Förderung der Informationspolitik

Im Rahmen der Governance durch Befähigung kann die Aufklärung der Bevölkerung über den Stand der Kommune im Hinblick auf den Klimaschutz nicht nur die politischen Entscheidungsträger\*innen bei der Umsetzung einer effizienten und wirksamen Klimapolitik unterstützen, sondern auch zur Sensibilisierung der lokalen Akteure und Bürgerschaft beitragen. (s. Kapitel „Bildung und Kommunikation“, S. 13).



#### Praktisches Beispiel

Investieren Sie in das Monitoring der kommunalen Treibhausgasemissionen, indem Sie ein Emissionsinventar erstellen. Der vom Greenhouse Gas Protocol veröffentlichte Mitigation Goal Standard (Minderungsziel-Standard) bietet einen

Governance-Kapazitäten hängen weitgehend von der Wirksamkeit der Klimapolitik ab.<sup>[5, S. 41]</sup> Klimaschutz ist eine technisch realisierbare Aufgabe, aber sie erfordert, dass institutionelle Strukturen, Governancesmechanismen und Finanzmittel auf das Ziel der Minderung von Treibhausgasemissionen abgestimmt sind.<sup>[5, S. 92]</sup>

#### Governance-Rahmen für den Klimaschutz

Kommunale Verwaltungen können die nachfolgenden sich ergänzenden Führungsstile anwenden:

- Governance durch Vorschriften: Die kommunale Verwaltung übernimmt die Führung bei der Bereitstellung nachhaltiger Dienstleistungen (Wasser, Strom, öffentlicher Wohnungsbau, Verkehr usw.).<sup>[6]</sup>
- Governance durch Befähigung: Die Kommunalverwaltung fungiert als Vermittler, indem sie z.B. Förder- und Kreditvergabeprogramme beschließt, Informationen zur Verfügung stellt, Klimaschutzmaßnahmen unter den Akteuren koordiniert und öffentlich-private Partnerschaften einrichtet.<sup>[6]</sup> Freiwillige Maßnahmen und Informationsstrategien können in diesen Führungsstil einbezogen werden.

#### Ein Governance-Modell für den Klimaschutz kann wie folgt zusammengefasst werden:

Es umfasst die Bereitstellung nachhaltiger Dienstleistungen und die Nutzung aller verfügbaren politischen Instrumente zur Eindämmung des Klimawandels, insbesondere der Informationspolitik und freiwilliger Maßnahmen, die zunehmende (Re-) Kommunalisierung öffentlicher Dienstleistungen, die Verbesserung der Zusammenarbeit und die Beteiligung durch Partnerschaften mit Interessenträgern.

## Empfehlungen

Bilanzierungs- und Berichterstattungsstandard für nationale und subnationale THG-Minderungsziele.<sup>[7]</sup> Dazu gehören u.a. die Konzipierung eines Minderungsziels, die Ermittlung der Basisjahr-Emissionen, die die Erfassung der Emissionen des Agrarsektors sowie die Überwachung und Verifizierung.



### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung steht im Zusammenhang mit SDG 13 (Klimaschutz) - den nationalen Kontext an die lokale Ebene anpassen - und SDG 17 (Partnerschaft für die Ziele) - allgemeines Einverständnis darüber, dass Klimaschutz ein wesentlicher Bestandteil der nachhaltigen Entwicklung ist.<sup>[5, S. 116]</sup> Die konkreten Ziele sind u.a.:

**13.2:** Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen.<sup>[3]</sup>

**17.14:** Die Politikkohärenz zugunsten nachhaltiger Entwicklung verbessern.<sup>[3]</sup>

## C- Ergreifen von freiwilligen Maßnahmen

Häufig passen die Mandate und Vorschriften auf nationaler und EU-Ebene nicht zu den kommunalen Gegebenheiten bzw. die lokalen Bemühungen werden nicht direkt unterstützt. Nicht verbindliche Maßnahmen können das gewünschte Governance-Modell für den Klimaschutz untermauern.



### Praktisches Beispiel

Treten Sie dem Bürgermeisterkonvent bei, dessen Ziel darin besteht, einen Bottom-up-Ansatz für Klimaschutzaktionspläne von den Kommunen bzw. Städten zur übergeordneten Verwaltung (auf regionaler bis nationaler Ebene) einzuführen. Dies führt zu einer Zusammenarbeit auf mehreren Ebenen und schafft einen Handlungsrahmen für den lokalen Kontext.<sup>[8]</sup>



### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung steht im Zusammenhang mit SDG 13 (Klimaschutz) - den nationalen Kontext an die lokale Ebene anpassen - und SDG 17 (Partnerschaft für die Ziele) - allgemeines Einverständnis darüber, dass Klimaschutz ein wesentlicher Bestandteil der nachhaltigen Entwicklung ist.<sup>[5, p. 116]</sup> Die konkreten Ziele sind u.a.:

**13.2:** Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen.<sup>[3]</sup>

**17.14:** Die Politikkohärenz zugunsten nachhaltiger Entwicklung verbessern.<sup>[3]</sup>

## D- (Re-)Kommunalisierung lokaler Dienstleistungen zur Förderung institutioneller Kapazitäten für den Klimaschutz

(Re-) Kommunalisierung ist der Prozess, bei dem zuvor private oder privatisierte Dienstleistungen unter lokale öffentliche Kontrolle und Verwaltung gestellt werden. Dazu gehören Dienstleistungen, die sich häufig in privatwirtschaftlicher Hand befinden, oder Dienste, die es noch gar nicht gibt.<sup>[9]</sup>



### Wussten Sie das?

Öffentlich verwaltete Dienste sind im Allgemeinen stärker auf Qualität, universellen Zugang, Erschwinglichkeit und die Umsetzung umfassenderer sozialer und ökologischer Ziele ausgerichtet.<sup>[9]</sup> Daher könnte die (Re-) Kommunalisierung der Schlüssel zur Erreichung lokaler Klimaschutzziele<sup>[9]</sup> sein, insbesondere im Energiesektor, wo sich neue lokale öffentliche Unternehmen und Genossenschaften als Wegbereiter für eine Energiewende auf der Grundlage erneuerbarer Energien einsetzen. Sie ist auch für andere Sektoren relevant, wie z.B. das Verkehrswesen und die Abfallwirtschaft.<sup>[9]</sup>



### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung steht im Zusammenhang mit SDG 13 (Klimaschutz) - den nationalen Kontext an die lokale Ebene anpassen - und SDG 17 (Partnerschaft für die Ziele) - allgemeines Einverständnis darüber, dass Klimaschutz ein wesentlicher Bestandteil der nachhaltigen Entwicklung ist.<sup>[5, S. 116]</sup> Die konkreten Ziele sind u.a.:

**13.2:** Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen.<sup>[3]</sup>

**17.14:** Die Politikkohärenz zugunsten nachhaltiger Entwicklung verbessern.<sup>[3]</sup>

## Empfehlungen

### E- Aufbau von Partnerschaften mit Schlüsselakteuren

Partnerschaften spielen eine entscheidende Rolle. Sie erweitern das Handlungsfeld des Staates, indem sie das Ergreifen weiterführender Maßnahmen durch externe Akteure ermöglichen.<sup>[10]</sup> Es wurden vier Kerngruppen identifiziert, die bei der Zusammenarbeit mit den kommunalen Verwaltungen im lokalen Prozess zur Bekämpfung des Klimawandels eine entscheidende Rolle spielen:

- Die Privatwirtschaft. Die lokale Wirtschaft und Industrie kann einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung und Erfassung der gebietsbezogenen THG-Emissionen leisten.
- NGOs oder Verbände. Sie können eine wichtige Rolle bei der Verknüpfung von Wissen mit Verantwortung und der Förderung von Rechenschaftsnormen spielen.<sup>[5, S. 1186]</sup>
- Die Zivilgesellschaft. Die Zivilgesellschaft kann die Erfolgswahrscheinlichkeit der Klimapolitik durch stärkere Beteiligung erhöhen.
- Andere verwandte lokale Behörden oder öffentliche Einrichtungen. Stadtverwaltungen können durch die Zusammenarbeit mit anderen Kommunen oder regionalen Behörden unterstützt werden. Darüber hinaus können sie Klimaschutzmaßnahmen über Partnerschaften mit lokalen Bildungseinrichtungen fördern.

#### Fallbeispiel

Im Jahr 2019 organisierte der Stadtrat von Szum eine Sitzung zum Klimawandel, zu der Vertreter verschiedener lokaler Schlüsselakteure aus dem Bereich Energie und Umwelt, darunter auch der Energie-Cluster von Szum, eingeladen wurden.<sup>[11]</sup> Führende Persönlichkeiten der Stadt diskutierten gemeinsam mit Stadträten die lokale Strategie gegen den Klimawandel.

#### Fallbeispiel

Im Zeitraum 2016–2018 richtete die irische Regierung eine Bürgerversammlung ein, um u.a. Fragen über die Zukunft der irischen Klimapolitik zu diskutieren.<sup>[12]</sup> Die Versammlung brachte 99 Bürgerinnen und Bürger zusammen und stellte ihnen den zeitlichen Rahmen, die Räumlichkeiten und die Struktur zur Verfügung, um klimapolitische Fragen als beratendes Gremium

zu erörtern. Die Ergebnisse wurden nicht nur von der Regierung übernommen, sondern die Versammlung bot auch eine Plattform für den Dialog und die Kommunikation mit der breiten Bürgerschaft über den Klimawandel.



#### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung steht im Zusammenhang mit SDG 13 (Klimaschutz) - den nationalen Kontext an die lokale Ebene anpassen - und SDG 17 (Partnerschaft für die Ziele) - Allgemeines Einverständnis darüber, dass Klimaschutz ein wesentlicher Bestandteil der nachhaltigen Entwicklung ist.<sup>[5, S. 116]</sup> Die konkreten Ziele sind u.a.:

**17.16:** Die globalen Partnerschaften für nachhaltige Entwicklung ausbauen; ergänzt durch Multi-Akteurs-Partnerschaften zur Mobilisierung und zum Austausch von Wissen, Fachkenntnissen, Technologie und finanziellen Ressourcen, um die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung in allen Ländern und insbesondere in den Entwicklungsländern zu unterstützen.<sup>[3]</sup>

**17.17:** Die Bildung öffentlicher, öffentlich-privater und zivilgesellschaftlicher Partnerschaften, aufbauend auf den Erfahrungen und Mittelbeschaffungsstrategien bestehender Partnerschaften.<sup>[3]</sup>

### F- Reorganisation interner Strukturen der Kommunalverwaltung

Zu einer wirksamen Klimapolitik gehört der Aufbau von Institutionen und Kapazitäten für die Regierungsführung.<sup>[5, S. 41]</sup> Aufgrund des multidisziplinären Charakters des Klimawandels kann die Förderung des Engagements, der Zusammenarbeit und des Informationsaustauschs zwischen den lokalen Verwaltungsabteilungen eine wichtige Rolle bei der Umsetzung lokaler Politikmaßnahmen für den Klimaschutz spielen.

#### Interne Strukturen für einen wirksamen

Klimaschutz: Zur Förderung der Umsetzung der Klimaschutzpolitik wurden drei Hauptstrukturen für Kommunalverwaltungen identifiziert.<sup>[13]</sup>

- **Klima-Ressort, zentrale Klimastelle:** Die Kommune bildet ein Team unter der Leitung eines/r Koordinator\*in, der bzw. die als zentrale/r Ansprechpartner\*in fungiert. Das Ressort steuert die Kommunikation mit allen relevanten (internen und externen) Akteuren und koordiniert die Umsetzung der Klimaschutzstrategie. Die technischen Referate

## Empfehlungen

werden in ihrer täglichen Arbeit durch dieses multidisziplinäre Team unterstützt. Das Ressort sorgt für den angemessenen Informationsfluss zwischen den Referaten, initiiert Projekte, sucht nach Fördermöglichkeiten, sammelt Informationen und Kontakte und verfolgt den Fortschritt. Der/die Koordinator\*in stellt außerdem sicher, dass die verschiedenen Projekte einander ergänzen und sowohl auf den Klimaschutz als auch auf die Klimaanpassung abgestimmt sind. Der/die Koordinator\*in muss über gute Verbindungen zu Entscheidungsträger\*innen und anderen Referaten verfügen und ein gutes Ansehen genießen.

- **Expert\*innenteam, dezentrale Klimastruktur:** Die Kommunalverwaltung bestimmt in allen Referaten Klimaschutzbeauftragte. Sie koordinieren die Aktivitäten in ihrem spezifischen Bereich und treffen sich regelmäßig, beispielsweise in Form von internen "Runden Tischen" (zum Beispiel Bottrop in Deutschland, Ansião in Portugal). Die Projekt- oder Arbeitsgruppen können sich z.B. jeden (zweiten) Monat treffen. Zentrale Berichterstattungspflichten und gut strukturierte Sitzungen helfen, die Fortschritte zu verfolgen und Überschneidungen zu vermeiden.
- **Hybrides, dezentrales Expert\*innenteam unter der Leitung eines/r Koordinator\*in:** Oft lassen sich interne Strukturen nur schwer wesentlich verändern; daher kann es einfacher sein, eine/n zentrale/n (hoch angesehene/n und gut vernetzte/n) Koordinator\*in einzusetzen, der oder die von einem dezentralen, multidisziplinären Team unterstützt wird, anstatt die gesamte Verwaltung neu zu organisieren und ein eigenständiges Klimaressort zu schaffen. In diesem Szenario hält der bzw. die Koordinator\*in das dezentrale Team auf Kurs.

Unabhängig von der gewählten Struktur ist es wichtig, den Informationsfluss zwischen den Referaten zu gewährleisten und die Struktur fortlaufend zu optimieren.



### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung steht im Zusammenhang mit SDG 17 (Partnerschaft für die Ziele) - Allgemeines Einverständnis darüber, dass Klimaschutz ein wesentlicher Bestandteil der nachhaltigen Entwicklung ist.<sup>[5, S. 116]</sup> Die konkreten Ziele sind u.a.:

**17.16:** Die globalen Partnerschaften für nachhaltige Entwicklung ausbauen; ergänzt durch Multi-

Akteurs-Partnerschaften zur Mobilisierung und zum Austausch von Wissen, Fachkenntnissen, Technologie und finanziellen Ressourcen, um die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung in allen Ländern und insbesondere in den Entwicklungsländern zu unterstützen.<sup>[3]</sup>

**17.17:** Die Bildung öffentlicher, öffentlich-privater und zivilgesellschaftlicher Partnerschaften, aufbauend auf den Erfahrungen und Mittelbeschaffungsstrategien bestehender Partnerschaften.<sup>[3]</sup>

## G- Kapazitätsaufbau für kommunale Verwaltungen im Bereich Klimaschutz

Entscheidungsträger\*innen verfügen häufig über unzureichende oder unvollständige Kenntnisse im Bereich der Klimarisiken. Neueste fundierte Daten und stetige Bildung sind demnach unerlässlich.<sup>[5, S. 160]</sup> Durch den Kapazitätsaufbau in den Bereichen Klimaschutz und -anpassung auf lokaler Verwaltungsebene, unter Durchführung von allgemeinen wie auch fachspezifischen Weiterbildungen, können die kommunalen Kompetenzen ausgebaut werden.





### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung steht im Zusammenhang mit SDG 13 (Klimaschutz) und umfasst folgende Ziele:

**13.3:** Die Aufklärung und Sensibilisierung sowie die personellen und institutionellen Kapazitäten im Bereich der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung, der Reduzierung der Klimaauswirkungen sowie der Frühwarnung verbessern.<sup>[3]</sup>



Empfehlungen für den lokalen Klimaschutz	SDGs und Ziele
<b>A. Bildungsangebote zum Thema Klimawandel</b>	
<b>A.1</b> Förderung des Bildungsangebots zum Klimawandel in Schulen und anderen Bildungseinrichtungen	 <b>4.7:</b> Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen, Menschenrechte, Geschlechtergleichstellung, eine Kultur des Friedens und der Gewaltlosigkeit, Weltbürgerschaft und die Wertschätzung kultureller Vielfalt und des Beitrags der Kultur zu nachhaltiger Entwicklung <sup>[3]</sup>
<b>A.2</b> Förderung des Bildungsangebots zum Klimawandel für Bürger*innen, die derzeit nicht an einer Bildungsmaßnahme teilnehmen	
<b>B. Kommunikation über den Klimawandel</b>	
<b>B.1</b> Verbreitung von allgemeinen Informationen über den Klimawandel und die örtlichen Umweltbedingungen	 <b>13.3:</b> Die Aufklärung und Sensibilisierung sowie die personellen und institutionellen Kapazitäten im Bereich der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung, der Reduzierung der Klimaauswirkungen sowie der Frühwarnung verbessern. <sup>[3]</sup>
<b>B.2</b> Verbreitung von Informationen über die von der Kommunalverwaltung ergriffenen Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels	
<b>B.3</b> Investieren in nicht-kommerzielle Werbekampagnen, um das Bewusstsein der Bürger*innen für die Klimakrise und die Akzeptanz für regenerative Maßnahmen zu erhöhen	

## Empfehlungen

### A- Bildungsangebote zum Thema Klimawandel

Die Kommunalverwaltungen sollten die Aufklärung über den Klimawandel fördern und die Handlungskapazität ihrer Bevölkerung für den Klimaschutz weiter stärken.

#### ? Wussten Sie das?

Im Rahmen der bildungsbezogenen nachhaltigen Entwicklung<sup>[14]</sup> zielt die Aufklärung über den Klimawandel darauf ab, die Lernenden zu befähigen, fundierte und wissensbasierte Entscheidungen zum Klimaschutz zu treffen und dadurch einen gesellschaftlichen Wandel anzustoßen.

Im Allgemeinen können Bildungsangebote zum Thema Klimaschutz dazu dienen, die Schwere der Klimakrise, ihre möglichen Auswirkungen sowie mögliche realisierbare Lösungen zu verdeutlichen.

#### 📖 Fallbeispiel

In der Tschechischen Republik bietet das Netzwerk der Umweltbildungszentren (Ökozentren) mit Unterstützung des Umweltministeriums eine breite Palette von Bildungsmaterialien für Schulen und die breite Öffentlichkeit an.<sup>[15]</sup>

#### ! Praktisches Beispiel

Viele NGOs und Verbände haben eine Vorreiterrolle in der Umweltbildung. Darüber hinaus können Gemeinden und Städte zusammenarbeiten und damit die Handlungskapazität ihrer Bevölkerung erhöhen.

Um bessere Ergebnisse in der Bildungsarbeit zu erzielen, ist es sinnvoll, bei den Bildungsangeboten nach Alter zu differenzieren und die Zielgruppen danach zu unterteilen, ob bereits an Bildungsprogrammen teilgenommen wird.

Bildung und Kommunikation zur bzw. über die aktuelle Klimasituation können entscheidend sein, um eine Verhaltensänderung in der Bürgerschaft anzustoßen. Der Beitrag eines/r jeden einzelnen zur Eindämmung des Klimawandels wird dadurch gefördert und die Arbeit der Kommunalverwaltung gestärkt.

In diesem Kapitel geht es primär um Bildungsangebote und Kommunikation über klimawandelrelevante Themen im Allgemeinen, da die anderen vorgestellten Themenbereiche bereits eine spezifische Bildungs- und Kommunikationskomponente enthalten.



#### Verwandte SDGs:

Die nachfolgenden Empfehlungen werden in ihre bildungs- und kommunikationsspezifischen Komponenten unterteilt und sind beide mit SDG 4 (Hochwertige Bildung) bzw. 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) verknüpft. Sie umfassen folgende konkrete Ziele:

**4.7:** Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen, Menschenrechte, Geschlechtergleichstellung, eine Kultur des Friedens und der Gewaltlosigkeit, Weltbürgerschaft und die Wertschätzung kultureller Vielfalt und des Beitrags der Kultur zu nachhaltiger Entwicklung.<sup>[3]</sup>

**13.3:** Die Aufklärung und Sensibilisierung sowie die personellen und institutionellen Kapazitäten im Bereich der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung, der Reduzierung der Klimaauswirkungen sowie der Frühwarnung verbessern.<sup>[3]</sup>



## Empfehlungen

### Themenrelevante Empfehlungen

#### A.1- Förderung des Bildungsangebots zum Thema Klimawandel in Schulen und anderen Bildungseinrichtungen

Mehrere Kommunen nutzen bereits Schulen als Schnittstellen für die Implementierung von Bildungsmaßnahmen zum Klimawandel.



##### Fallbeispiel

Im Rahmen des BEACON-Projekts arbeiten 57 Schulen in Deutschland, der Tschechischen Republik, Rumänien und Bulgarien mit ihren Kommunen zusammen, um das Bewusstsein der Schüler\*innen und Bürger\*innen für klimarelevante Themen zu stärken.<sup>[16]</sup>

#### A.2- Förderung des Bildungsangebots zum Klimawandel für Bürger\*innen, die derzeit nicht an einer Bildungsmaßnahme teilnehmen

Auch Personen, die nicht an einer Bildungsmaßnahme teilnehmen, müssen dazu befähigt werden, dem Klimawandel entgegenzuwirken! Bildungsangebote für die Öffentlichkeit mit Breitbandwirkung sind deshalb besonders relevant; auch weil sie die Akzeptanz der Bürger\*innen bezüglich kommunaler Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels erhöhen.



##### Praktisches Beispiel

Konferenzen und Schulungen können regelmäßig im Jahresverlauf von der Kommune angeboten werden, um das Bewusstsein für Themen rund um den Klimawandel zu schärfen.

### B- Kommunikation über den Klimawandel

Kommunikation ist die Grundlage für die Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung. Wir ermutigen die Kommunen, auf wirksame, ein breites Publikum ansprechende, Werbekampagnen zu setzen, um allgemeine Informationen zum Thema und zu den Maßnahmen der Kommunalverwaltung zu verbreiten.

### Themenrelevante Empfehlungen

#### B.1- Verbreitung von allgemeinen Informationen über den Klimawandel und die regionalen Umweltbedingungen



##### Praktisches Beispiel

Kommunen können relevante Informationen zum Klimawandel ganz oben auf ihre Kommunikationsagenda setzen, um die Bürger\*innen über den aktuellen Stand zur Implementierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu informieren.



##### Fallbeispiel

Die Verwaltung von Setúbal meldet Echtzeit-Informationen über die Luftverschmutzung in bestimmten Straßen innerhalb der Stadt.<sup>[17, 18]</sup>

#### B.2- Verbreitung von Informationen über die von der Kommunalverwaltung ergriffenen Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels

Die Kommunalverwaltungen sollten die Bürger\*innen über die Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels in der Gemeinde oder der Stadt informieren; dies kann einen weiteren Anreiz für die Bevölkerung darstellen, um sich für den Klimaschutz zu engagieren.



##### Praktisches Beispiel

Die Informationspolitik bietet ein großes Potential, um die Bevölkerung über den aktuellen Stand des kommunalen Klimaschutzes (z.B.: Emissionsinventar) zu informieren (s. Kapitel "Governance", S. 7).

#### B.3- Investitionen in nicht-kommerzielle Werbekampagnen, um das Bewusstsein der Bürger\*innen für die Klimakrise zu schärfen und die Akzeptanz für regenerative Maßnahmen zu erhöhen

Es ist allgemein bekannt, dass Verhaltensänderungen durch Werbekampagnen hervorgerufen werden können.<sup>[19, 20]</sup>



##### Praktisches Beispiel

Kommunen können ebenso wie private Unternehmen in Marketing investieren, um die Akzeptanz und Sichtbarkeit ihrer Klimaschutzpolitik zu fördern.





<p><b>A.</b> Förderung der nachhaltigen Landbewirtschaftung</p>	<div data-bbox="772 136 884 248"> </div> <p><b>15.1:</b> Bis 2020 im Einklang mit den Verpflichtungen aus internationalen Übereinkünften die Erhaltung, Wiederherstellung und nachhaltige Nutzung der Land- und Binnensüßwasser- Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen, insbesondere der Wälder, der Feuchtgebiete, der Berge und der Trockengebiete, gewährleisten.<sup>[3]</sup></p> <p><b>15.5:</b> Umgehende und bedeutende Maßnahmen ergreifen, um die Verschlechterung der natürlichen Lebensräume zu verringern, dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende zu setzen und bis 2020 die bedrohten Arten zu schützen und ihr Aussterben zu verhindern.<sup>[3]</sup></p> <p><b>15.9:</b> Bis 2020 Ökosystem- und Biodiversitätswerte in die nationalen und lokalen Planungen, Entwicklungsprozesse, Armutsbekämpfungsstrategien und Gesamtrechnungssysteme einbeziehen.<sup>[3]</sup></p>
<p><b>B.</b> Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion</p> <p><b>B.1</b> Förderung ökologischer Landbausysteme</p> <p><b>B.2</b> Steigerung der städtischen und stadtnahen ökologischen Nahrungsmittelproduktion</p> <p><b>B.3</b> Optimierung der Kapazitäten lokaler ökologischer Lebensmittelproduktion unter besonderer Berücksichtigung des indigenen /lokalen Wissens</p>	<div data-bbox="772 734 884 846"> </div> <p><b>2.4:</b> Bis 2030 die Nachhaltigkeit der Systeme der Nahrungsmittelproduktion sicherstellen und resiliente landwirtschaftliche Methoden anwenden, die die Produktivität und den Ertrag steigern, zur Erhaltung der Ökosysteme beitragen, die Anpassungsfähigkeit an Klimaänderungen, extreme Wetterereignisse, Dürren, Überschwemmungen und andere Katastrophen erhöhen und die Flächen- und Bodenqualität schrittweise verbessern.<sup>[3]</sup></p>
<p><b>C.</b> Nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder</p> <p><b>C.1</b> Anteil von kommunalen Waldflächen erhöhen</p> <p><b>C.2</b> Reduzierung des Waldverlustes und der Degradierung durch forstwirtschaftliche Aktivitäten</p> <p><b>C.3</b> Vermeidung der Umwandlung von Waldflächen in andere Landnutzungsformen, insbesondere der Umstellung auf Ackerland oder Monokulturen</p> <p><b>C.4</b> Operative und effektive Flächenbrandbekämpfung</p>	<div data-bbox="772 1104 884 1216"> </div> <p><b>15.2:</b> Bis 2020 die nachhaltige Bewirtschaftung aller Waldarten fördern, die Entwaldung beenden, geschädigte Wälder wiederherstellen und die Aufforstung und Wiederaufforstung weltweit beträchtlich erhöhen.<sup>[3]</sup></p> <p><b>15.b:</b> Erhebliche Mittel aus allen Quellen und auf allen Ebenen für die Finanzierung einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder aufbringen und den Entwicklungsländern geeignete Anreize für den vermehrten Einsatz dieser Bewirtschaftungsform bieten, namentlich zum Zweck der Walderhaltung und Wiederaufforstung.<sup>[3]</sup></p>
<p><b>D.</b> Erhöhung der Kohlenstoffbindung im Boden durch Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und Grundwasserinfiltration</p>	<div data-bbox="772 1507 884 1619"> </div> <p><b>6.6:</b> Bis 2020 wasserverbundene Ökosysteme schützen und wiederherstellen, darunter Berge, Wälder, Feuchtgebiete, Flüsse, Grundwasserleiter und Seen.<sup>[3]</sup></p> <div data-bbox="772 1664 884 1776"> </div> <p><b>15.3:</b> Bis 2030 die Wüstenbildung bekämpfen, die geschädigten Flächen und Böden einschließlich der von Wüstenbildung, Dürre und Überschwemmungen betroffenen Flächen sanieren und eine Welt anstreben, in der die Landverödung neutralisiert wird und eine bodendegradationsneutrale Welt anstreben.<sup>[3]</sup></p>
<p><b>E.</b> Ausbau von kommunalen Grünanlagen und grüner Infrastruktur unter besonderer Berücksichtigung der lokalen Biodiversität</p>	<div data-bbox="772 1888 884 2000"> </div> <p><b>11.7:</b> Bis 2030 den allgemeinen Zugang zu sicheren, inklusiven und zugänglichen Grünflächen und öffentlichen Räumen gewährleisten, insbesondere für Frauen und Kinder, ältere Menschen und Menschen mit Behinderungen.<sup>[3]</sup></p> <div data-bbox="772 2045 884 2157"> </div> <p><b>15.9:</b> Bis 2020 Ökosystem- und Biodiversitätswerte in die nationalen und lokalen Planungen, Entwicklungsprozesse, Armutsbekämpfungsstrategien und Gesamtrechnungssysteme einbeziehen.<sup>[3]</sup></p>

## Empfehlungen

### A- Förderung der nachhaltigen Landbewirtschaftung

Nachhaltige Landbewirtschaftung wird definiert als die Nutzung von Landressourcen (einschließlich Boden, Wasser, Tiere und Pflanzen) zur Produktion von Gütern, um den sich ändernden menschlichen Bedürfnissen zu entsprechen, während zugleich das langfristige Produktionspotential dieser Ressourcen und die Erhaltung ihrer Umweltfunktionen gewährleistet werden. <sup>[21]</sup>

#### ! Praktische Beispiele

- Wirken Sie der Bodendegradierung und Entwaldung infolge von menschlichen Aktivitäten entgegen.
- Sorgen Sie für die Rückgewinnung oder Wiederherstellung degradierter Landflächen.
- Vermeiden Sie die Flächennutzungskonkurrenz, die zur Verringerung der Flächen von Kohlenstoffsenken führen kann (z.B. Umwandlung für Waldflächen in Nutzflächen). Es ist von entscheidender Bedeutung, einen kommunalen Raumplanungsprozess konsequent und effizient durchzuführen.
- Integrieren Sie ökosystem- oder naturbasierte Lösungen (Ecosystem/Nature-based Solutions - E/NBS) in alle Ebenen des kommunalen Planungsprozesses.

Ökosystembasierte Lösungen sind nachhaltige Strategien, die auf natürlichen Prozessen und Kreisläufen beruhen, die natürliche Stoff- und Energieströme nutzen, auf lokale Lösungen setzen und den jahres- und zeitlichen Veränderungen der Ökosysteme Rechnung tragen. <sup>[24]</sup> (s. Kapitel „Raumplanung“, S. 44)

#### ? Wussten Sie das?

Gut konzipierte E/NBS erfordern einen geringen Energieaufwand, da sie die natürliche Energie der Natur integrieren. Somit bieten sie sich als optimale Lösung für lokale Klimamaßnahmen.

#### Verwandte SDGs:

Diese allgemeine Empfehlung kann konkret mit SDG 15 (Leben an Land) verknüpft werden, ohne auf die nachfolgenden Ziele beschränkt zu sein:

**15.1:** Bis 2020 im Einklang mit den Verpflichtungen aus internationalen Übereinkünften die Erhaltung, Wiederherstellung und nachhaltige Nutzung der

Land ist die Hauptressource der Ökosystemdienstleistungen, und seine Nutzung hat direkte Auswirkungen auf die Wirtschaft und die Lebensqualität. <sup>[5, S. 818]</sup> Es liefert nicht nur Nahrungsmittel für die Ernährung der Erdbevölkerung, sondern kann abhängig von seiner Nutzung oder Aktivität das Klima beeinflussen <sup>[5, S. 818]</sup>. Veränderungen der Bodennutzung und Eingriffe in die ländlichen Ökosysteme wirken sich auf das globale und regionale Klima aus, indem sie die Erwärmung verringern oder verstärken und die Intensität, Häufigkeit und Dauer von Extremereignissen beeinflussen können. <sup>[22, S. 11]</sup>

Je nach Landnutzung und -bewirtschaftung können Kohlenstoffsenken zunehmen (z.B. durch Aufforstung, Bewirtschaftung zum Zweck der Kohlenstoffbindung im Boden...) oder abnehmen, wodurch die THG-Emissionen erhöht werden (z.B. durch Entwaldung, Reisanbau...). <sup>[5, Ch. 11]</sup>

#### ? Wussten Sie das?

Die Landnutzung ist für 23% der gesamten anthropogenen Treibhausgasemissionen (2007-2016) verantwortlich, nämlich für 13% des Kohlendioxids (CO<sub>2</sub>), 44% des Methans (CH<sub>4</sub>) und für 82% des Stickstoffoxids (N<sub>2</sub>O) <sup>[22, S. 7]</sup>.

Lokale Behörden können eine wichtige Rolle beim Management der Landnutzung in ihrer Region spielen und damit aktiv zum Klimaschutz beitragen. Aufgrund der Vielzahl der und Diversität der unterschiedlichen Facetten (z.B. Landwirtschaft, Ernährungssicherheit, Waldbewirtschaftung, Erhaltung von Ökosystemen usw.), stellt die Landnutzung eine wichtige Herausforderung dar. <sup>[22]</sup>

Ferner könnte ein Klimaschutzansatz für den Bereich der Landnutzung zu mehreren positiven Nebeneffekten führen, wobei mit weniger Aufwand eine doppelte Wirkung erzielt werden könnte (Verringerung der Bodendegradation und der Wüstenbildung, Verbesserung der biologischen Vielfalt und der Ernährungssicherheit, Verbesserung der Luftqualität und der Wasserregulierung, Verringerung des Energieverbrauchs, Verbesserung der öffentlichen Gesundheit und andere positive sozioökonomische Effekte). <sup>[22], [23]</sup>

## Empfehlungen

Land- und Binnensüßwasser- Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen, insbesondere der Wälder, der Feuchtgebiete, der Berge und der Trockengebiete, gewährleisten.<sup>[3]</sup>

**15.5:** Umgehende und bedeutende Maßnahmen ergreifen, um die Verschlechterung der natürlichen Lebensräume zu verringern, dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende zu setzen und bis 2020 die bedrohten Arten zu schützen und ihr Aussterben zu verhindern.<sup>[3]</sup>

**15.9:** Bis 2020 Ökosystem- und Biodiversitätswerte in die nationalen und lokalen Planungen, Entwicklungsprozesse, Armutsbekämpfungsstrategien und Gesamtrechnungssysteme einbeziehen.<sup>[3]</sup>

### B- Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion:

Das Leitbild der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) für die nachhaltige Nahrungsmittelproduktion ist eine Welt, in der Nahrungsmittel nährstoffreich und für alle zugänglich sind und natürliche Ressourcen so genutzt werden werden, dass die Ökosystemdienstleistungen sowohl gegenwärtig als auch für künftige Generationen erhalten werden.<sup>[25, S. 143]</sup>

#### ? Wussten Sie das?

Das nachhaltige Nahrungsmittelproduktionssystem ist mit dem "konventionellen" Nahrungsmittelproduktionssystem nicht kompatibel. Letzteres führt häufig zur Erschöpfung der agrarökologischen Widerstandskraft und zur Verringerung des Naturkapitals.<sup>[24], [25, S. 140]</sup>

Dieses weltweit verbreitete "konventionelle" System basiert auf Homogenität: Anbau von genetisch einheitlichen Sorten unter Einsatz von komplementären Verfahren wie nicht-nachhaltige Bewässerungspraktiken, hoher Düngemittel- und Pestizideinsatz.<sup>[24], [25, Kap. 10], [26]</sup>

**Ein praktischer Rahmen für nachhaltige Nahrungsmittelproduktion:** Nachhaltige Lebensmittelproduktion kann, gemäß den Standards der Europäischen Union (EU) für die ökologische Lebensmittelproduktion, als ökologische Landwirtschaft verstanden werden,<sup>[27]</sup> die naturbedingte Schwankungen berücksichtigt, durch welche mit dem organischen Bodenkohlenstoffmanagement verbundene Ökosystemfunktionen aufrecht erhalten werden.



#### Verwandte SDGs:

Die Empfehlung in Bezug auf die Nahrungsmittelproduktion steht im Zusammenhang mit SDG 2 (Kein Hunger) und umfasst folgendes konkretes Ziel:

**2.4:** Bis 2030 die Nachhaltigkeit der Systeme der Nahrungsmittelproduktion sicherstellen und resiliente landwirtschaftliche Methoden anwenden, die die Produktivität und den Ertrag steigern, die zur Erhaltung der Ökosysteme beitragen, die Anpassungsfähigkeit an Klimaänderungen, extreme Wetterereignisse, Dürren, Überschwemmungen und andere Katastrophen erhöhen und die Flächen- und Bodenqualität schrittweise verbessern.<sup>[3]</sup>

### Themenrelevante Empfehlungen

#### B.1: Förderung ökologischer Landbewirtschaftungssysteme

Die Kommunalverwaltungen sollten die ökologische Landwirtschaft (in Übereinstimmung mit den EU-Standards) unter den bestehenden oder potentiellen lokalen Landwirt\*innen und Lebensmittelverarbeitenden fördern und einen möglichst großen Teil der kommunalen Lebensmittelproduktion in ökologische Landwirtschaft umwandeln.



#### Wussten Sie das?

Die ökologische Landwirtschaft trägt nicht nur zur Minderung des Klimawandels bei, sondern führt auch zur Anpassung des Menschen an diesen, erhöht die Ernährungssicherheit und wirkt der Wüstenbildung und Bodendegradation entgegen.<sup>[22, S. 19]</sup>



#### Praktisches Beispiel

Die Agroforstwirtschaft ist eine landwirtschaftliche Technik für die Nahrungsmittelproduktion, die den EU-Normen für ökologische Landwirtschaft entspricht. Die Agroforstwirtschaft hat den wichtigen Vorteil, dass sie zu Synergieeffekten zwischen Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen im Agrarsektor führt.<sup>[5, S. 847]</sup>

## Empfehlungen

### B.2: Steigerung der städtischen und stadtnahen ökologischen Nahrungsmittelproduktion

Die Kommunalbehörden sollten zusammenarbeiten, um die regionale Nahrungsmittelproduktion in städtischen und stadtnahen Gebieten zur Versorgung der lokalen Bevölkerung zu steigern. Durch die "Nahrungsmittelversorgung nah am Absatzmarkt" können mit dem Lebensmitteltransport verbundenen Emissionen vermindert und Nahrungsmittelverluste potentiell verringert werden. (s. Kapitel „Konsummuster“, S. 23).



#### Wussten Sie das?

Was den Standort der Nahrungsmittelproduktion betrifft, so ist die industrielle Landwirtschaft neben der Subsistenzwirtschaft die wichtigste Triebkraft der Entwaldung in tropischen und subtropischen Ländern, auf die 80% der Entwaldung im Zeitraum 2000–2010 entfielen.<sup>[28]</sup>

Die Vermeidung der Flächennutzungskonkurrenz ist ein weiterer positiver Nebeneffekt, der sich aus der Zunahme der städtischen und stadtnahen Nahrungsmittelproduktion ergibt, indem die Nahrungsmittelproduktion in die Nähe des Ortes verlagert wird, an dem der Großteil der Nachfrage entsteht.

### B.3: Optimierung der Kapazitäten lokaler ökologischer Lebensmittelproduktion unter besonderer Berücksichtigung des indigenen /lokalen Wissens

Kommunen sollten "konventionelle" lokale landwirtschaftliche Produzenten bei der Umstellung auf ökologische Landwirtschaft unterstützen. Gleichzeitig ist es wichtig, überliefertes Wissen im Landwirtschaftssektor anzuerkennen. (Damit ist jenes Wissen gemeint, das vor der grünen Revolution 1950, dem Ursprung der nicht nachhaltigen "konventionellen" landwirtschaftlichen Praktiken existierte).<sup>[22, S. 31], [25, S. 140]</sup>



#### Wussten Sie das?

Das überlieferte Wissen über bestimmte landwirtschaftliche Praktiken trägt zur Bewältigung vielfältiger Herausforderungen wie dem Klimawandel, der Ernährungssicherheit, der Bewahrung der Biodiversität und der Vermeidung von Wüstenbildung und Bodendegradation bei.<sup>[22, S. 31]</sup>

Die Rolle der Kommunalverwaltung würde darin bestehen, diese Praktiken, die üblicherweise von der einheimischen bzw. der älteren lokalen Bevölkerung eingesetzt werden, zu fördern bzw. zu bewahren und sie in den Aufbau von Kapazitäten und die Umstellung auf die ökologische Lebensmittelproduktion zu integrieren.



#### Praktisches Beispiel

Gemeinden und Städte können Schulgärten als pädagogisches Mittel in den städtischen Schulunterricht einführen, um schon früh Berührungspunkte mit der ökologischen Landwirtschaft zu schaffen.

## C- Nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder:

Wälder (sowie Moore, Sümpfe, Sumpfgebiete, Mangroven, Gewässer usw.) haben aufgrund ihrer inhärenten Funktion als Kohlenstoffsinken ein enormes Potenzial, zur Eindämmung des Klimawandels beizutragen. Lokale Behörden sollten sich verstärkt darum bemühen, den Mehrwert ihrer Waldgebiete zu kommunizieren.



#### Was ist ein Wald?

Es ist wichtig zu definieren, was unter Wald zu verstehen ist, zumal der Begriff häufig falsch verwendet wird, um Baum-Monokulturen zu bezeichnen. Derartige Praktiken der Monokultur können zur Bodendegradation führen.<sup>[26]</sup>

Daher ist es von entscheidender Bedeutung, die Definition der Internationalen Union zum Schutz der Natur und der natürlichen Ressourcen (IUCN) für naturnahe Waldbestände in Betracht zu ziehen, die sich auf den Forest Stewardship Council stützt: demnach sind Wälder Gebiete, in denen viele der Hauptmerkmale und Schlüsselemente heimischer Ökosysteme wie Komplexität, Struktur und Vielfalt vorzufinden sind.<sup>[29]</sup> Für diese Gebiete gelten nationale bzw. regionale Standards für die Waldbewirtschaftung.<sup>[30]</sup>



#### Verwandte SDGs:

Die nachfolgenden Empfehlungen, die auf der Definition der IUCN für naturnahe Waldbestände basieren, stehen im Zusammenhang mit SDG 15 (Leben an Land) und umfassen folgende konkrete Ziele:

## Empfehlungen

**15.2:** Bis 2020 die nachhaltige Bewirtschaftung aller Waldarten fördern, die Entwaldung beenden, geschädigte Wälder wiederherstellen und die Aufforstung und Wiederaufforstung weltweit beträchtlich erhöhen.<sup>[3]</sup>

**15.b:** Erhebliche Mittel aus allen Quellen und auf allen Ebenen für die Finanzierung einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder aufbringen und den Entwicklungsländern geeignete Anreize für den vermehrten Einsatz dieser Bewirtschaftungsform bieten, namentlich zum Zweck der Walderhaltung und Wiederaufforstung.<sup>[3]</sup>

### Themenrelevante Empfehlungen:

#### **C.1: Anteil von kommunalen Waldflächen erhöhen Waldflächen**

Waldflächen in kommunaler Hand können durch den Schutz bestehender und die Wiederherstellung degradierter Flächen ausgeweitet werden. Zusätzlich kann eine Kommune die Schaffung neuer Waldgebiete in ihrem Gebiet fördern, um den Klimaschutz voranzutreiben..

#### **C.2: Reduzierung des Waldverlustes und der Degradierung durch forstwirtschaftliche Aktivitäten**

Waldverluste können durch die Steigerung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung unter besonderer Berücksichtigung der Forstindustrie reduziert werden. Eine Kommune kann beispielsweise die Zertifizierung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung unter den Akteuren der Forstindustrie fördern. (s. Kapitel „Konsummuster“, S. 23)

#### **C.3: Vermeidung der Umwandlung von Waldflächen in andere Landnutzungsformen, insbesondere der Umwandlung in Ackerland oder Monokulturen**

Flächenkonkurrenz, die zum Waldverlust durch die Umwandlung in andere Landnutzungsformen, insbesondere in Monokulturen, beiträgt, sollte vermieden werden.

#### **C.4: Operative und effektive Flächenbrandbekämpfung**

Mobilisieren Sie Ressourcen für die operative und effektive Bekämpfung von Waldbränden. Präventiv sollten Kommunen ihre Bemühungen zur Verhinderung solcher Katastrophenereignisse verstärken.



#### **Wussten Sie das?**

Der Klimawandel kann zu vermehrtem Auftreten von Waldbränden führen.<sup>[22, S. 16]</sup> Dadurch werden nicht nur Waldbestände und damit auch Kohlenstoffsinken vernichtet, sondern es wird zusätzlich gespeicherter Kohlenstoff in die Atmosphäre freigesetzt, wodurch die Klimakrise verschärft wird.

### **D- Erhöhung der Kohlenstoffbindung im Boden durch Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit und Verbesserung der Grundwasserinfiltration**

Ein Vorschlag: Die Kommunen sollten die regionalen Land- und Forstwirt\*innen darin unterstützen, die Bodenfruchtbarkeit und die Kohlenstoffbindung im Boden zu erhöhen, indem sie die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens verbessern. <sup>[5, S. 964], [31]</sup> Durch die erhöhte Wasserspeicherfähigkeit des Bodens entsteht eine potenzielle Synergie zwischen Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel, zumal die Kohlenstoffbindung im Boden dadurch erhöht und gleichzeitig das Hochwasserrisiko verringert werden können.<sup>[32]</sup>



#### **Wussten Sie das?**

Eine verbesserte Bodenfruchtbarkeit trägt nicht nur zur Vermeidung der Wüstenbildung bei, sie erhöht zusätzlich die Kohlenstoffbindungskapazität des Bodens und trägt dadurch zur Eindämmung des Klimawandels bei.<sup>[22, S. 22]</sup>

Ansätze zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit finden sich u.a. in der Agroforstwirtschaft, in ökosystembasierten Lösungen und die ökologische Landwirtschaft. Die Kreislaufwirtschaft (mit der Wiederverwertung organischer Abfälle und dem Einsatz von Kompostierungsverfahren) stellt ebenfalls eine Lösung zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit dar. <sup>[22], [33]</sup> (s. Kapitel „Abfallwirtschaft“, S. 30)



#### **Praktisches Beispiel**

Die Kommunalverwaltungen können die regionale Grundwasserinfiltration erhöhen, indem sie die undurchlässigen Flächen in ihrem Gebiet begrenzen und die Bodenmelioration (sowohl hinsichtlich der Tiefe als auch des Gehalts an organischer Substanz) unterstützen.



## Empfehlungen



### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung kann mit SDG 15 (Leben an Land) verknüpft werden, insbesondere mit dem Ziel 15.3 der Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit als Methode zur Bekämpfung der Wüstenbildung.

Sie ist zusätzlich mit SDG 6 (Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen) verbunden und insbesondere mit dem Ziel 6.6 über die Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit des Bodens als Mittel zum Schutz verbundener Wasserökosysteme (z.B. Grundwasserleiter).

**6.6:** Bis 2020 wasserverbundene Ökosysteme schützen und wiederherstellen, darunter Berge, Wälder, Feuchtgebiete, Flüsse, Grundwasserleiter und Seen.<sup>[3]</sup>

**15.3:** Bis 2030 die Wüstenbildung bekämpfen, die geschädigten Flächen und Böden einschließlich der von Wüstenbildung, Dürre und Überschwemmungen betroffenen Flächen sanieren und eine Welt anstreben, in der die Landverödung neutralisiert wird und eine bodendegradationsneutrale Welt anstreben.<sup>[3]</sup>

### E- Ausweitung der städtischen Grünanlagen und der Grünen Infrastruktur unter besonderer Berücksichtigung der lokalen Biodiversität

Die Kommunen sollten versuchen, den Ansatz der Ökosystemleistungen (über Grüne Infrastruktur, naturbasierte Lösungen oder beides) in ihre Stadtplanungsprozesse zu integrieren. Weitere Ansätze umfassen die Einführung von Kartierungsmethoden, die Bewertung von Ökosystemleistungen, die Förderung von Zahlungen für Ökosystemleistungen und die Ermittlung der (wirtschaftlichen) Kosten für ihre Nutzung.<sup>[34]</sup>



### Wussten Sie das?

Die EU-Strategie "Grüne Infrastruktur" (GI) definiert GI als ein strategisch geplantes Netzwerk von natürlichen und naturnahen Gebieten mit anderen Umweltmerkmalen, die so konzipiert und gemanagt werden, dass sie eine breite Palette von Ökosystemdienstleistungen erbringen.<sup>[34]</sup> GI kann sich auf ländliche, stadtnahe oder städtische Umgebungen beziehen und Land-, Küsten- und Meeresgebiete umfassen.<sup>[34]</sup> Zu den Hauptzielen der GI-Strategie der EU gehören potentielle Zusatznutzen

wie Klimaschutz und -anpassung, reduzierter Energieverbrauch, Katastrophenrisikomanagement, Nahrungsmittelversorgung, Erhaltung der biologischen Vielfalt, Gesundheit und Wohlergehen, Erholung, erhöhte Boden- und Grundstückswerte, Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum sowie Stärkung des territorialen Zusammenhalts.<sup>[34]</sup> GI ist eng mit ökosystem-/naturbasierten Lösungen verbunden, da beide potenzielle Treiber von Ökosystemleistungen darstellen, die zu einer Erhöhung von Kohlenstoffsinken und damit zu einer Verringerung der THG-Emissionen führen können.

Die Kommunalverwaltungen sollten die grüne städtische Infrastruktur in städtischen und stadtnahen Gebieten ausbauen und ein Gleichgewicht zwischen Verstädterung und Grünflächen herstellen, um den Flächennutzungsmix zu erhöhen. (s. Kapitel über Raumplanung, S. 47).



### Verwandte SDGs:

Die Empfehlung kann mit den SDGs 11 (Nachhaltige Städte und Kommunen) und 15 (Leben an Land) verknüpft werden, wobei folgende konkrete Ziele gesetzt werden können:

**11.7:** Bis 2030 den allgemeinen Zugang zu sicheren, inklusiven und zugänglichen Grünflächen und öffentlichen Räumen gewährleisten, insbesondere für Frauen und Kinder, ältere Menschen und Menschen mit Behinderungen.<sup>[3]</sup>

**15.9:** Bis 2020 Ökosystem- und Biodiversitätswerte in die nationalen und lokalen Planungen, Entwicklungsprozesse, Armutsbekämpfungsstrategien und Gesamtrechnungssysteme einbeziehen.<sup>[3]</sup>





Empfehlungen für den lokalen Klimaschutz	SDGs und Ziele
<p><b>A.</b> Förderung der verbrauchsbasierten Bilanzierungsmethode für THG: der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck</p> <p><b>B.</b> Einführung eines umweltorientierten öffentlichen Beschaffungswesens</p>	<div data-bbox="821 510 933 627"> </div> <p><b>12.6:</b> Die Unternehmen, insbesondere große und transnationale Unternehmen, dazu ermutigen, nachhaltige Verfahren einzuführen und in ihre Berichterstattung Nachhaltigkeitsinformationen aufzunehmen.<sup>[3]</sup></p> <p><b>12.7:</b> In der öffentlichen Beschaffung nachhaltige Verfahren fördern, im Einklang mit den nationalen Politiken und Prioritäten.<sup>[3]</sup> <b>(Nur für Empfehlung B)</b></p>
<p><b>C.</b> Förderung des Konsums saisonaler, biologischer und lokal produzierter Lebensmittel ohne tierische Produkte</p> <p><b>D.</b> Förderung eines nicht konsumorientierten Verhaltens</p> <p><b>E.</b> Förderung des nachhaltigen Konsums</p> <p><b>F.</b> Förderung der Nachfrage nach lokal produzierten Erzeugnissen</p>	<div data-bbox="821 833 933 949"> </div> <p><b>12.2:</b> Bis 2030 die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen.<sup>[3]</sup></p> <p><b>12.5:</b> Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern.<sup>[3]</sup> <b>(Nur für Empfehlung D)</b></p> <p><b>12.8:</b> Bis 2030 sicherstellen, dass die Menschen überall über einschlägige Informationen und das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung und eine Lebensweise in Harmonie mit der Natur verfügen.<sup>[3]</sup></p>

## Empfehlungen

### A- Förderung der verbrauchsasierten Bilanzierungsmethode für THG: der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

Im Gegensatz zur produktionsbasierten Bilanzierung, die nur die anfänglich anfallenden Emissionen der Produktionsphase berücksichtigt, wird bei der verbrauchsasierten Bilanzierung von THG-Emissionen der gesamte CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer Ware oder Dienstleistung in Betracht gezogen.

**Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck umfasst alle Emissionen, die während des Lebenszyklus eines Produkts oder einer Dienstleistung entstehen – von der Produktion und dem Vertrieb bis zur Endnutzung und Entsorgung oder Wiederverwertung.**<sup>[5, p. 306]</sup> Diese Bilanzierungsmethode füllt die bestehenden Lücken in der Emissionsbilanzierung, da alle mit einem Produkt oder einer Dienstleistung verbundenen Emissionen, einschließlich der Emissionen vor ihrem Verbrauch, unabhängig vom Herkunftsland (vorgelagerte Emissionen) berücksichtigt werden.

Ohne diese Methodik bleibt ein wesentlicher Teil der Emissionskette unberücksichtigt.<sup>[5, Kap. 4.4.2]</sup> Darüber hinaus verlagert diese Bilanzierungsmethode die Verantwortung für die Emissionen auf die Verbraucher, was zu Verhaltensänderungen in den Konsummustern führen kann.

#### Wussten Sie das?

Die Städte Berlin und New York erfassen (und bilanzieren) mehr vorgelagerte Emissionen als die in ihrem Gebiet erzeugten Emissionen.<sup>[35]</sup>

Die Einführung einer verpflichtenden verbrauchsasierten Bilanzierungsmethode könnte die Abwanderung von regionalen Erzeugern in Länder mit schwächerer Klimagesetzgebung verhindern. Als potenzieller Nebeneffekt könnte dies zu einer Reduzierung der Importabhängigkeit eines Landes führen, wodurch der Selbstversorgungsgrad erhöht wird. Europäische und andere OECD-Länder sind Beispiele für Gebiete mit starker Klimagesetzgebung; daher würden sie von der Förderung dieser Bilanzierungsmethode profitieren.

#### Praktisches Beispiel

Die Gemeinden und Städte können Anreize für die Anwendung dieser Bilanzierungsmethode schaffen, indem sie von ihren Zulieferern die Ausweisung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Güter und erbrachten Dienstleistungen verlangen. Darüber hinaus können Kommunen den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

#### Wussten Sie das?

Der weltweite Verbrauch von Waren und Dienstleistungen hat in den letzten Jahrzehnten sowohl in absoluten Zahlen als auch pro Kopf dramatisch zugenommen und ist ein wesentlicher Treiber für die Umweltzerstörung, einschließlich der globalen Erwärmung.<sup>[55, 288]</sup>

Kommunen können eine wichtige Rolle im Übergang zum nachhaltigen Konsum und zu nachhaltigen Dienstleistungen spielen, indem sie der Bevölkerung nachhaltige Güter und Dienstleistungen anbieten. Darüber hinaus spielen sie eine wichtige Rolle bei der Sensibilisierung für den nachhaltigen Konsum und die Reduzierung der Konsumorientierung der Bürger\*innen.

## Empfehlungen

ihrer Bürgerinnen und Bürger im Rahmen ihrer Informationskampagnen ermitteln lassen.



### Verwandte SDGs:

Die Empfehlung kann mit SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) verknüpft werden, mit folgendem konkreten Ziel:

**12.6:** Die Unternehmen, insbesondere große und transnationale Unternehmen, dazu ermutigen, nachhaltige Verfahren einzuführen und in ihre Berichterstattung

Nachhaltigkeitsinformationen aufzunehmen.<sup>[3]</sup>

## B- Einführung eines umweltorientierten öffentlichen Beschaffungswesens

Kommunalverwaltungen sind in der Regel Abnehmer von Waren und Dienstleistungen. Daher spielen Vorschriften für das öffentliche Beschaffungswesen eine wichtige Rolle bei der Markttransformation<sup>[5, S.718]</sup> und tragen zugleich zu nachhaltigem Konsum und anderen Nachhaltigkeitszielen bei.<sup>[36]</sup>

Umweltorientiertes öffentliches Beschaffungswesen wird definiert als ein Prozess, in dessen Rahmen die staatlichen Stellen versuchen, Güter, Dienstleistungen und Werke zu beschaffen, die während ihrer gesamten Lebensdauer geringere Folgen für die Umwelt haben als vergleichbare Produkte mit der gleichen Hauptfunktion.<sup>[36]</sup> Das nachhaltige öffentliche Beschaffungswesen bezieht sowohl Umwelt- als auch soziale Kriterien in die Auftragsvergabe ein.<sup>[36]</sup>



### Praktisches Beispiel

Kommunen können das Handbuch „Umweltorientierte Beschaffung!“ der EU nutzen, welches erklärt, wie Umweltkriterien in den Beschaffungsprozess integriert werden können und wie sie im aktuellen Beschaffungsrahmen formuliert werden können.<sup>[36]</sup>



### Praktische Beispiele

- Kommunen können den Klimaschutz durch ihre Verbrauchsentscheidungen fördern, indem sie CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke, Lebenszykluskosten oder andere Umwelt- und Nachhaltigkeitskriterien in öffentliche Beschaffungsaufträge einbeziehen.
- Aufgrund der Breite der Anforderungen, die in ein umweltorientiertes öffentliches Beschaffungswesen

aufgenommen werden können, ist es notwendig, Kommunalverwaltungen bei der Einführung eines derartigen Beschaffungsmodells zu unterstützen.

**Instrumente zur Erleichterung der Identifizierung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen:** Um den Kommunen und der Bürgerschaft klimafreundliche Konsumententscheidungen zu erleichtern, wurden verschiedene Instrumente zur Information und Identifizierung nachhaltiger Produkte oder Dienstleistungen entwickelt:

- **Kennzeichnung:** Umweltzeichen (-label), die auf objektiven und transparenten Kriterien beruhen und von einem unabhängigen Dritten vergeben werden, können eine wichtige Rolle bei der Identifizierung nachhaltiger Produkte oder Dienstleistungen spielen. Umweltzeichen und Deklarationen Dritter sind bewährte Mittel für die Umstellung auf ein nachhaltiges Konsumverhalten<sup>[5, S. 308]</sup> Die EU klassifiziert vier Typen von nützlichen Umweltzeichen:
  - Mehrkriterienzeichen:** Sie basieren auf wissenschaftlichen Informationen über die Umweltauswirkungen eines Produkts oder einer Dienstleistung während seines/ ihres gesamten Lebenszyklus, d. h. von der Rohstoffgewinnung über die Produktion, den Vertrieb und die Anwendung bis hin zur Endentsorgung.<sup>[36]</sup> Beispiele sind das EU-Umweltzeichen, der Nordische Schwan und der Blaue Engel.<sup>[36]</sup>
  - Themenspezifische Umweltzeichen:** Sie basieren auf einem oder mehreren Kriterien für die Vergabe/Nichtvergabe und betreffen ein bestimmtes Thema.<sup>[36]</sup> Beispiele sind das EU-Bio-Logo und der Energy-Star.
  - Sektorspezifische Umweltzeichen:** Sie beziehen sich auf einen spezifischen Sektor. Beispiele für die Forstwirtschaft sind das FSC- und das PEFC-Umweltzeichen.<sup>[36]</sup>
  - Effizienzklassen-Kennzeichen:** Sie werden für Produkte bzw. Dienstleistungen vergeben, die nach ihrer Umweltleistung in dem betreffenden Sektor und nicht nach Kriterien für die Vergabe/Nichtvergabe eingestuft werden.<sup>[36]</sup> Ein Beispiel hierfür ist das EU-Energieetikett, das energieverbrauchende Produkte je nach Energieeffizienz einstuft.<sup>[36]</sup>
- **Lebenszyklus-Kostenrechnung (LCC):** Der LCC-Ansatz berücksichtigt nicht nur den Kaufpreis

## Empfehlungen

eines Produkts, sondern auch die anfallenden Nutzungs- und Entsorgungskosten.<sup>[36]</sup> Es könnte für den Beschaffungsprozess nützlich sein, die Kosten für Energieverbrauch, Wartung und Entsorgung zu berücksichtigen, die sich normalerweise nicht im Kaufpreis einer Ware oder Dienstleistung niederschlagen. Die LCC bietet außerdem die Möglichkeit, die damit verbundenen THG-Emissionen einzubeziehen.<sup>[36]</sup>

- Umweltmanagementsysteme und Zertifizierung: Umweltmanagementsysteme sind organisationsgebundene Instrumente zur Verbesserung der Gesamtumweltleistung anwendenden Organisation.<sup>[36]</sup> Anwendbare Beispiele sind das EU-Umweltmanagement- und Auditsystem (EMAS) oder die Internationale Norm für Umweltmanagementsysteme (EN/ISO 14001).<sup>[36]</sup>
- Produktherkunft: Der Ort, wo ein Produkt oder eine Dienstleistung hergestellt wird, ist aufgrund der damit verbundenen Handelsemissionen von hoher Relevanz.

### ? Wussten Sie das?

Der lokale Konsum steigt<sup>[37]</sup> und schützt die lokale Wirtschaft, wobei gleichzeitig die mit dem Gütertransport verbundenen THG-Emissionen reduziert werden. Anhand der lokalen Produktion werden auch die Auswirkungen von Erzeugung und Konsum direkt sichtbar, wodurch die Anpassung der Verbraucherbedürfnisse und deren Befriedigung innerhalb der ökologischen Belastungsgrenzen erleichtert werden kann.<sup>[38]</sup>

### ! Praktisches Beispiel

Kommunen können Lokalwährungen in ihrem Gebiet fördern und dadurch lokale Unternehmen direkt unterstützen, was zu einer Steigerung des Verbrauchs lokaler Produkte führt.<sup>[39]</sup> Lokalwährungen kurbeln nicht nur die lokale Wirtschaft an, sondern tragen zusätzlich zur nachhaltigen Entwicklung bei, indem sie gemeinschaftsbildend wirken und differenzierte Konsummuster ermöglichen, die eine Verringerung der Umweltbelastung ermöglichen.<sup>[39]</sup>

In Frankreich sind bereits über 80 Lokalwährungen im Umlauf (Stand: März 2020)!<sup>[40]</sup>



### Verwandte SDGs:

Die Einführung eines umweltorientierten öffentlichen Beschaffungswesens kann mit SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) verknüpft werden und umfasst folgende Ziele:

**12.6:** Die Unternehmen, insbesondere große und transnationale Unternehmen, dazu ermutigen, nachhaltige Verfahren einzuführen und in ihre Berichterstattung Nachhaltigkeitsinformationen aufzunehmen.<sup>[3]</sup>

**12.7:** In der öffentlichen Beschaffung nachhaltige Verfahren fördern, im Einklang mit den nationalen Politiken und Prioritäten.<sup>[3]</sup>

## C- Förderung des Konsums saisonaler, biologischer und lokal produzierter Lebensmittel ohne tierische Produkte

### ? Wussten Sie das?

Weltweit stellen Lebensmittel die Konsumkategorie mit den größten Klimaauswirkungen dar, auf die insgesamt 20% der THG-Emissionen entfallen.<sup>[5, S. 305]</sup>

Ernährungsgewohnheiten können den Klimawandel stark beeinflussen. Ausgewogene Ernährung mit pflanzlichen Nahrungsmitteln, z.B. auf der Basis von grobkörnigem Getreide, Hülsenfrüchten, Obst und Gemüse, Nüssen und Samen sowie tierischen Nahrungsmitteln, die in resilienten, nachhaltigen und THG-armen Emissionssystemen erzeugt werden, bieten große Möglichkeiten für Klimaanpassung und -schutz, während sie gleichzeitig einen erheblichen Zusatznutzen für die menschliche Gesundheit erzeugen.<sup>[22]</sup> Darüber hinaus bietet der Nahrungsmittelkonsum potenzielle Synergien mit dem Landwirtschaftssektor. (s. Kapitel „Landnutzung“, S.17).

### Kriterien für den Klimaschutz auf der Grundlage von Ernährungsentscheidungen:

- Ausschluss tierischer Produkte aus der Ernährung
- Entscheidung für Bio-Lebensmittel
- Saisonale Lebensmittel vor dem Ende ihrer Saison, da zu ihrer Erzeugung grundsätzlich weniger Energie benötigt wird als für Lebensmittel, die außerhalb ihres natürlichen Klimas produziert werden
- Lokal produzierte Lebensmittel, um die Transportgebundenen Emissionen zu minimieren

## Empfehlungen

### ? Wussten Sie das?:

Die Umstellung auf eine Ernährung, die tierische Produkte ausschließt, hat ein transformatives Potential: sie kann eine Reduktion der Landnutzung für Nahrungsmittelzwecke um 3,1 Mrd. ha (Reduzierung um 76%), der ernährungsbedingten THG-Emissionen um 6,6 Mrd. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äq (Reduzierung um 49%), der Versauerung der Meere um 50%, der Eutrophierung um 49% und der (knappheitsgewichteten) Süßwasserentnahmen um 19% herbeiführen (Stand 2010).<sup>[41]</sup>

### ! Praktisches Beispiel

Kommunen können die klimaschonende Lebensmittelversorgung (für Schulen, Krankenhäuser und andere öffentliche Kantinen) fördern, indem sie saisonale, biologische und lokal produzierte Lebensmittel ohne tierische Produkte anbieten.

### Verwandte SDGs:

Die Empfehlung kann mit SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) verknüpft werden und umfasst folgende konkrete Ziele:

**12.2:** Bis 2030 die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen.<sup>[3]</sup>

**12.8:** Bis 2030 sicherstellen, dass die Menschen überall über einschlägige Informationen und das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung und eine Lebensweise in Harmonie mit der Natur verfügen.<sup>[3]</sup>

## D- Förderung eines nicht konsumorientierten Verhaltens

Irgendwann ist man nicht glücklicher, wenn man mehr hat! Es hat sich herausgestellt, dass bei den höheren Einkommen ein schwacher Zusammenhang zwischen Einkommen und Wohlbefinden besteht.<sup>[5, S. 310]</sup>

**Das konsumorientierte Verhalten** manifestiert sich dadurch, dass der Besitz und die Nutzung einer zunehmenden Anzahl und Vielfalt von Gütern und Dienstleistungen zum Hauptanliegen wird und als sicherster Weg zu persönlichem Glück, sozialem Status und nationalem Erfolg wahrgenommen wird.<sup>[5, S. 304]</sup> Mit anderen Worten: konsumorientiertes Verhalten führt zum unnötigen Kauf beträchtlicher Mengen an Waren/Dienstleistungen, in der Annahme, dass es uns Glück und Erfolg bringen oder unseren sozialen Status erhöhen würde.

### ? Wie viel kaufen wir ein?

Die Kommunalverwaltungen sollten die Bevölkerung über die Nachteile des konsumorientierten Verhaltens informieren, um den unnötigen Verbrauch zu reduzieren.

### ! Praktisches Beispiel

Kommunalverwaltungen können Sensibilisierungskampagnen durchführen, um dem konsumorientierten Verhalten durch Werbung, Kommunikation und Aufklärung entgegenzuwirken.

### Verwandte SDGs:

Die Empfehlung kann mit SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) verknüpft werden und umfasst folgende konkrete Ziele:

**12.2:** Bis 2030 die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen.<sup>[3]</sup>

**12.5:** Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern.<sup>[3]</sup>

**12.8:** Bis 2030 sicherstellen, dass die Menschen überall über einschlägige Informationen und das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung und eine Lebensweise in Harmonie mit der Natur verfügen.<sup>[3]</sup>

## E- Förderung des nachhaltigen Konsums

**Der nachhaltige Konsum** geht einher mit der Ausarbeitung von Konsumkonzepten, die eine höhere Lebensqualität, effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen und Zufriedenstellung menschlicher Bedürfnisse fördern. Gleichzeitig werden durch die Konsumkonzepte eine gerechte soziale und wirtschaftliche Entwicklung, der wirtschaftliche Wettbewerb und die technologische Innovation vorangetrieben.<sup>[5, S. 307]</sup>

### ? Wie wird die von mir gekaufte Ware oder Dienstleistung produziert und vertrieben?

Nach dem gleichen Ansatz wie in der Empfehlung über das umweltorientierte öffentliche Beschaffungswesen, sollten die Kommunen den nachhaltigen Konsum durch Anreize für den Verbrauch von Produkten mit dem niedrigsten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck fördern.

## Empfehlungen

---



### Praktisches Beispiel

Lokale Behörden sollten das Bewusstsein der Bevölkerung schärfen, um den nachhaltigen Konsum zu steigern (Werbung, Kommunikations- und Aufklärungskampagnen).<sup>[42]</sup> Informationspolitik ist für die Erleichterung der Entscheidungsfindung von großer Bedeutung und daher wichtig für die Förderung von Umweltstandards und einer korrekten Produktkennzeichnung.<sup>[42]</sup>



### Verwandte SDGs:

Die Empfehlung kann mit SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) verknüpft werden und umfasst folgende konkrete Ziele:

**12.2:** Bis 2030 die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen.<sup>[3]</sup>

**12.8:** Bis 2030 sicherstellen, dass die Menschen überall über einschlägige Informationen und das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung und eine Lebensweise in Harmonie mit der Natur verfügen.<sup>[3]</sup>



### Verwandte SDGs:

Die Empfehlung kann mit SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) verknüpft werden und umfasst folgende konkrete Ziele:

**12.2:** Bis 2030 die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen.<sup>[3]</sup>

**12.8:** Bis 2030 sicherstellen, dass die Menschen überall über einschlägige Informationen und das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung und eine Lebensweise in Harmonie mit der Natur verfügen.<sup>[3]</sup>

## F- Förderung des Verbrauchs lokal produzierter Erzeugnisse

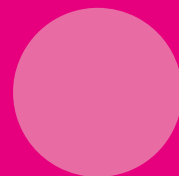
Kommunen können eine wichtige Rolle bei der Stärkung des nachhaltigen Konsums spielen, indem sie beispielsweise den Konsum lokaler Produkte unterstützen, die lokale Wirtschaft stärken und gleichzeitig die mit Importen verbundenen Emissionen zu reduzieren.





### Praktische Beispiele

Gemeinden und Städte können den Konsum lokaler Produkte unterstützen, indem sie:

- Für die notwendige Infrastruktur sorgen, damit lokale Produzent\*innen ihre Waren verkaufen können.
- Die Produktkennzeichnung als Ursprungsgarantie fördern, wie dies bei einigen Gourmetprodukten (z.B. Käse, Wein usw.) der Fall ist, um dadurch den Mehrwert aufgrund der besonderen regionalen Merkmale einiger lokaler Produkte aufzuzeigen.



Empfehlungen für den lokalen Klimaschutz	SDGs und Ziele
<p><b>A.</b> Verringerung des Anfalls fester Siedlungsabfälle unter besonderer Berücksichtigung von Lebensmittelabfällen und Einweg- oder kurzlebigen Produkten</p>	<div>  <p><b>12.3:</b> Bis 2030 die weltweite Nahrungsmittelverschwendung pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucherebene halbieren und die entlang der Produktions- und Lieferkette entstehenden Nahrungsmittelverluste einschließlich Nachernteverlusten verringern.<sup>[3]</sup> <b>(Nur für Empfehlung A)</b></p> <p><b>12.5:</b> Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern.<sup>[3]</sup></p> </div>
<p><b>B.</b> Ermöglichung des "Rechts auf Reparatur", Förderung des Austauschs von Gebrauchsgütern und Sensibilisierung für die Wiederverwendung</p>	
<p><b>C.</b> Förderung der Wiederverwertung</p>	
<p><b>D.</b> Abfallbehandlung</p>	<div>  <p><b>11.6:</b> Bis 2030 die von den Städten ausgehende Umweltbelastung pro Kopf senken, unter anderem mit besonderer Aufmerksamkeit auf der Luftqualität und der kommunalen und sonstigen Abfallbehandlung.<sup>[3]</sup></p> </div>
<p><b>D.1</b> Kompostherstellung, insbesondere aus Lebensmitteln und/oder Grünabfällen</p>	
<p><b>D.2</b> Biogaserzeugung: Gewinnung von Methan aus der Abfall- oder Abwasserwirtschaft</p>	
<p><b>D.3</b> Reduzierung der Abfallentsorgung auf Deponien</p>	
<p><b>D.4</b> Reduzierung des unbehandelten Abwassers</p>	



Als Abfall wird ein Gegenstand verstanden, der weggeworfen wird bzw. werden muss.<sup>[43]</sup>

### Wussten Sie das?

- Die Menge der erzeugten Siedlungsabfälle pro Kopf ist im Zeitraum von 1980 bis 2005 in Nordamerika um 29%, in den OECD-Ländern um 35% und in der damaligen EU15 um 54% gestiegen.<sup>[5, S. 385]</sup>
- Die Gesamtmenge der weltweit anfallenden festen Siedlungsabfälle wird auf etwa 1,5 Gt pro Jahr geschätzt und soll bis 2025 auf etwa 2,2 Gt ansteigen.<sup>[5, S. 786]</sup>
- Von der derzeitigen Menge werden 300 Mt recycelt, 200 Mt energetisch verwertet, weitere 200 Mt in sanitären Deponien entsorgt, und die restlichen 800 Mt werden in geordneten oder Müllkippen.<sup>[5, S. 786]</sup>

Im Jahr 2010 machten die THG-Emissionen aus Abfall 3% der gesamten THG-Emissionen aus und stammten hauptsächlich aus der Entsorgung fester Abfälle in Deponien und aus der Abwasserbehandlung.<sup>[5, S. 385]</sup> Die mit der Abfallwirtschaft verbundenen Emissionen betreffen nicht nur die Abfallwirtschaft selbst, sondern auch die Emissionen der erforderlichen Produktionsstoffe, um die entsorgten Materialien zu ersetzen.<sup>[5, S. 786]</sup>

Demnach verfügt eine adäquate Abfallwirtschaft über ein bedeutendes Potenzial für den Klimaschutz und den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft.<sup>[44], [45]</sup>

Die nachfolgenden Empfehlungen für den lokalen Klimaschutz konzentrieren sich auf die Abfallvermeidung und die Förderung der nachhaltigen Abfallbehandlung.

## Empfehlungen

### A- Verringerung des Anfalls fester Siedlungsabfälle unter besonderer Berücksichtigung von Lebensmittelabfällen und Einweg- oder kurzlebigen Produkten

Kommunalverwaltungen können das Abfallaufkommen verringern, indem sie Verhaltensänderungen der Bürger\*innen durch Werbe- und Informationsstrategien oder durch die Durchsetzung von Grenzwerten für die Abfallerzeugung herbeiführen (Regelungen).<sup>[43]</sup>

Um Verhaltensänderungen herbeizuführen, wird die Förderung der Reduzierung von unnötigem Konsum vorgeschlagen.

Die Förderung der Reduzierung von unnötigem Konsum<sup>[43]</sup> kann durch Werbung, Kommunikation und Sensibilisierungskampagnen im Rahmen einer Strategie zur Reduzierung des konsumorientierten Verhaltens erzielt werden.<sup>[5, S. 310]</sup> (s. Kapitel "Konsummuster", S. 23).

Im Rahmen ihrer regulatorischen Aufgaben können Kommunen Waren mit einem kurzen Lebenszyklus, die das Abfallaufkommen potenziell erhöhen können, ins Visier nehmen und die Reduzierung ihrer Verwendung fördern oder sie sogar ganz verbieten.<sup>[46]</sup> Beispielsweise erhöhen Einwegkunststoffe (einschließlich Kunststoffverpackungen) nicht nur das Abfallaufkommen, sondern tragen auch zur Zunahme der Meeresverschmutzung bei.<sup>[46]</sup>

### Wussten Sie das?

Die jährliche Kunststoffproduktion beträgt etwa 300 Mio. Tonnen, wobei etwa 50% nach einmaliger Verwendung entsorgt wird.<sup>[46]</sup>

### Fallbeispiel

28% der kalifornischen Kommunen haben lokale Verbote für Einwegkunststoffe eingeführt.<sup>[46]</sup>

### Praktische Beispiele

Lebensmittelabfälle sollten ein weiterer kommunaler Zielbereich im Rahmen der Reduzierung des kommunalen Abfallaufkommens sein. Die Vermeidung von Lebensmittelabfällen kann nicht nur Emissionen reduzieren, sondern auch zur Anpassung an den Klimawandel beitragen und die Flächennutzungskonkurrenz verringern.

Neben der Vermeidung von Lebensmittelabfällen können Kommunen lokale Initiativen für die Wiederverwertung von Lebensmitteln vor ihrer Entsorgung fördern.

## Empfehlungen



### Fallbeispiel

Die Genossenschaft Fruta Feia (wörtlich „Hässliche Früchte“) in Portugal hat bereits 2.500 Tonnen hochwertige Lebensmittel gerettet, die aufgrund ihres Aussehens weggeworfen worden wären.<sup>[47]</sup>

Weitere wichtige Zielressourcen und -produkte für die Abfallreduzierung werden insbesondere im neuen EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft vorgesehen: Wasser und Nährstoffe, Elektronik und IKT, Batterien und Fahrzeuge, Verpackungen, Textilien sowie Bauwesen und Gebäude.<sup>[45]</sup>



### Wussten Sie das?

Gegenwärtig gehen weltweit 25-30 % der gesamten produzierten Lebensmittel verloren oder werden verschwendet. Dabei entstehen 8-10% der gesamten anthropogenen Treibhausgasemissionen (Daten aus dem Zeitraum 2010 - 2016).<sup>[22, S. 26]</sup>



### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung kann mit SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) verknüpft werden und umfasst folgende konkrete Ziele:

**12.3:** Bis 2030 die weltweite Nahrungsmittelverschwendung pro Kopf auf Einzelhandels- und Verbraucherebene halbieren und die entlang der Produktions- und Lieferkette entstehenden Nahrungsmittelverluste einschließlich Nachernteverlusten verringern.<sup>[3]</sup>

**12.5:** Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern.<sup>[3]</sup>

## B- Ermöglichung des "Rechts auf Reparatur", Förderung des Austauschs von Gebrauchsgütern und Sensibilisierung für die Wiederverwendung

Die Wiederverwendung von Produkten ist nach der Vermeidung der nächstbeste Ansatz zur Verringerung des Abfallaufkommens; dadurch wird die Produktlebensdauer verlängert<sup>[5, S. 744]</sup> oder andere nützliche Verwendungen für ein Produkt gefunden.



### Wussten Sie das?

In ihrem neuen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft setzt sich die EU-Kommission für die Etablierung eines neuen "Rechts auf Reparatur" ein und zieht dabei neue horizontale materielle Rechte für die Verbraucher\*innen in Betracht, z.B. durch die Bereitstellung von Ersatzteilen oder den Zugang zur Reparatur.<sup>[45]</sup>



### Praktisches Beispiel

Kommunalverwaltungen könnten die Wiederverwendung von Gütern fördern, indem sie die Bevölkerung durch die Organisation von Veranstaltungen oder die Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur für lokale Initiativen für die Kreislaufwirtschaft sensibilisieren.

Beispiele hierfür sind die Einrichtung von Reparaturstellen, die Organisation eines Second Hand Marktes und vor allem die Unterstützung solcher Aktivitäten durch die Erteilung der erforderlichen Lizenzen.



### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung kann mit SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) verknüpft werden und umfasst folgendes konkretes Ziel:

**12.5:** Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern.<sup>[3]</sup>

## C- Förderung der Wiederverwertung



### Wussten Sie das?

Weltweit werden nur ca. 20% der festen Siedlungsabfälle stofflich und etwa 14% energetisch verwertet, während der Rest auf offenen Deponien oder Mülldeponien gelagert wird.<sup>[5, S. 82]</sup>

Der Wiederverwertungsprozess beruht grundsätzlich auf Selbstverantwortung. Daher können die Kommunalbehörden ihre Recyclingquote steigern, indem sie das Bewusstsein der Bürger\*innen für lokale Recycling-möglichkeiten und -praktiken schärfen und die entsprechende Infrastruktur sowie den Zugang zu Abfallsammelstellen sicherstellen.

## Empfehlungen



### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung kann mit SDG 12 (Nachhaltiger Konsum und Produktion) verknüpft werden und umfasst folgendes konkretes Ziel:

**12.5:** Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern.<sup>[3]</sup>

### D- Abfallbehandlung:

Es gibt Abfälle, die vor der Entsorgung speziell behandelt werden können, um anschließend die Bodenfruchtbarkeit zu steigern oder Wärme und Energie zu erzeugen.<sup>[5, S. 789], [33]</sup> Zur Eindämmung des Klimawandels sollten die Gemeinden und Städte den Schwerpunkt auf die Entsorgung fester Abfälle und unbehandelter häuslicher Abwässer setzen, da diese für 90% der abfallbezogenen Emissionen verantwortlich sind<sup>[5, S. 791]</sup>



### Verwandte SDGs:

Alle Empfehlungen über die Abfallbehandlung können mit SDG 11 (Nachhaltige Städte und Kommunen) verknüpft werden und umfassen folgendes konkretes Ziel:

**11.6:** Bis 2030 die von den Städten ausgehende Umweltbelastung pro Kopf senken, unter anderem mit besonderer Aufmerksamkeit auf der Luftqualität und der kommunalen und sonstigen Abfallbehandlung.<sup>[3]</sup>

#### D.1: Kompostherstellung, insbesondere aus Lebensmitteln und/oder Grünabfällen

Die Kompostierung hat ein nicht zu unterschätzendes Potenzial nicht nur für die Reduzierung der THG-Emissionen von Deponien, sondern auch für die Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit<sup>[48]</sup> (abhängig von der Kompostart).<sup>[33]</sup> Die Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit beugt Wüstenbildung vor und erhöht die Kohlenstoffbindung im Boden<sup>[22]</sup>.<sup>S. 20], [49]</sup> (s. Kapitel „Landnutzung“, S. 17).

Die Kompostierung hat den wichtigen Vorteil, dass sie eine nachhaltige Lösung für die Abfallbehandlung bietet und die damit verbundenen gasförmigen Emissionen minimiert.<sup>[33]</sup>

Es gibt verschiedene Kompostierungstechniken, die jedoch von der Heterogenität des Abfalls und der An- oder Abwesenheit von Sauerstoff abhängig sind; diese lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

- **Dezentrale Kleinkompostierung (mit Sauerstoff):** Die Kleinkompostierung beruht auf der Motivation von Bürger\*innen sowie Institutionen, geeignete biogene Abfälle zu verwerten und eigenen Kompost daraus herzustellen. Dieses dezentrale System kann das Bewusstsein in der Bevölkerung stärken und gleichzeitig die Abfallentsorgung reduzieren.



#### Wussten Sie das?

Qualitativ hochwertiger Kompost kann synthetische Düngemittel ersetzen, was für Kommunen mit einem hohen Anteil an landwirtschaftlicher Produktion oder für Institutionen mit großen Gartenflächen (z. B. Universitäten) relevant ist.



#### Fallbeispiel

Die Stadtverwaltung von Lissabon startete das Projekt *Lisboa a Compostar* zur Förderung der Kompostierung von Lebensmittelabfällen. Dabei hat die Stadtverwaltung die Bürger\*innen motiviert, indem sie ihnen eine Kompostierbox als Gegenleistung für die Teilnahme an einer Schulung über den Kompostierungsprozess anbot.<sup>[50]</sup>

- **Zentrale Großkompostierung (ohne Sauerstoff):** Das zentrale Kompostierungsverfahren ist weniger restriktiv in Bezug auf die Art des verwendeten Abfalls, Verarbeitung erfolgt aber in geschlossenen Bio- Reaktoren.<sup>[5, S. 789]</sup> Bei diesem Verfahren entsteht durch die anaerobe Vergärung von organischen Abfällen Biogas (Methan), das in einem Gasmotor zur Energiegewinnung genutzt werden kann.<sup>[5, S. 789]</sup>



#### Praktisches Beispiel

Nach dem Beispiel des Projekts *Lisboa a Compostar* ermutigen wir die Kommunen, ähnliche Projekte in kleinem Umfang umzusetzen oder zu unterstützen. Das erfordert nicht nur weniger Logistik- und Management-Aufwand, sondern fördert zusätzlich die Autonomie und Dezentralisierung, indem die Bürger\*innen motiviert und in den Prozess einbezogen werden, wodurch das Klimabewusstsein erhöht wird.

## Empfehlungen

---

### **D.2: Biogaserzeugung: Gewinnung von Methan aus der Abfall- oder Abwasserwirtschaft**

Bei der Bewirtschaftung und Behandlung von festen Abfällen und Abwässern entstehen in der Regel beträchtliche Mengen an Methan (Biogas), das zur Energiegewinnung genutzt werden kann.

Die Erzeugung von Energie aus Biogas kann die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen deutlich verringern und damit zum Klimaschutz beitragen.

### **D.3: Reduzierung der Abfallentsorgung auf Deponien**

Gemeinden und Städte sollten auf die Reduzierung von unbehandeltem Feststoffabfall in Deponien setzen. Eine Verringerung der Abfallentsorgung könnte ein interessanter Indikator sein, um die Effizienz des Abfallvermeidungs- und -wirtschaftsverfahrens der Kommune zu ermitteln.

### **D.4: Reduzierung des unbehandelten Abwassers**

Gemeinden und Städte sollten unbedingt versuchen, ihr komplettes Abwasser zu reinigen. Ungeklärtes Abwasser setzt beträchtliche Mengen an Methanemissionen frei und verschärft so den Klimawandel.



#### **Fallbeispiel**

Die Kläranlage Marselisborg in Aarhus, Dänemark, nutzt das durch den Abwasserreinigungsprozess gewonnene Biogas zur Erzeugung von Energie, die dann zum Antrieb der benötigten Prozesse genutzt werden kann. Diese reichen von der Wasserproduktion über die Wasserverteilung bis hin zum Abpumpen und zur Abwasserbehandlung. Die dabei erzeugte Energie deckt bis zu 94% des Energiebedarfs.<sup>[51]</sup>



Empfehlungen für den lokalen Klimaschutz		SDGs und Ziele	
Energieerzeugung und -versorgung	A. Förderung einer angemessenen Energieerzeugung aus erneuerbaren Ressourcen	 <b>7.2:</b> Bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich erhöhen. <sup>[3]</sup>	
	B. Dezentralisierung der Energieerzeugung (unter Berücksichtigung von sozialen und technologischen Aspekten)		
	C. Förderung der Beteiligung der Bürger*innen und der Privatwirtschaft an der Energieversorgung		
Energieeffizienz & Endverbrauch	D. Steigerung der Energieeffizienz in kommunalen oder lokalen Gebäuden und Infrastrukturen	 <b>7.3:</b> Bis 2030 die weltweite Steigerungsrate der Energieeffizienz verdoppeln. <sup>[3]</sup>	
	E. Förderung der Beteiligung der Bürger*innen und der Privatwirtschaft an der Steigerung der Energie-Effizienz		
	F. Ermutigung zur Reduzierung des Energieverbrauchs		

Energie ist ein sehr breitgefächertes Thema. Für das Herangehen an die Empfehlungen zum Klimaschutz wurden zwei Hauptbereiche festgelegt: Energieerzeugung und -versorgung; und Energieeffizienz und Endverbrauchsdimensionen.

### Wussten Sie das?

Die Strom- und Wärmeerzeugung ist der Sektor, der weltweit die meisten THG-Emissionen verursacht (25% der globalen THG-Emissionen).<sup>[5, S. 9]</sup>

## Energieerzeugung und -versorgung

Die Energieerzeugung und -versorgung umfasst alle Prozesse der Energiegewinnung, -umwandlung, -speicherung, -übertragung und -verteilung, mit Ausnahmender Akteure, die Endenergie zur Bereitstellung von Energiedienstleistungen in den Endverbrauchssektoren nutzen.<sup>[5, S. 516]</sup>

Die vorliegenden Empfehlungen setzen auf eine tiefgreifende Dekarbonisierung der Stromerzeugung<sup>[5, S. 516]</sup>, wobei dezentrale Energieversorgungssysteme eine wichtige Rolle spielen können.<sup>[5, S. 528], [52]–[54]</sup>



### Verwandte SDGs:

Alle Empfehlungen der Dimension Energieerzeugung und -versorgung sind mit SDG 7 (Bezahlbare und saubere Energie) verknüpft und umfassen folgendes konkretes Ziel:

**7.2:** Bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich erhöhen.<sup>[3]</sup>

## Empfehlungen

### A- Förderung einer angemessenen Energieerzeugung aus erneuerbaren Ressourcen

Es ist wichtig, erneuerbare Energien als Hauptenergiequelle zu bevorzugen, um eine Dekarbonisierung zu erreichen. Dabei sollte der Fokus auf der Auswahl von geeigneten Technologien, betrieblichen Anpassungen und der Standortwahl der Anlagen liegen.<sup>[5, S. 516]</sup>

Als erneuerbare Energien (EE) werden natürliche, unbegrenzt vorhandene, regenerative Energiequellen verstanden.<sup>[55]</sup> Kernenergie ist aus dieser Definition aufgrund der damit verbundenen Risiken (Betriebsrisiken, Sicherheitsbedenken, Risiken des Uranabbaus und ungelöste Fragen der Abfallentsorgung) ausgeschlossen.<sup>[5, S. 517]</sup>

### B- Dezentralisierung der Energieerzeugung (unter Berücksichtigung von sozialen und technologischen Aspekten)

Dezentrale Energiesysteme können zur Energiewende<sup>[56]</sup> und zur nachhaltigen Entwicklung<sup>[52]</sup> auf lokaler Ebene beitragen.

### Wussten Sie das?

Je nach Kontext können dezentrale Energiesysteme kosteneffizient, zuverlässig und umweltfreundlich sein.<sup>[52], [53]</sup> Die technologische Dezentralisierung der Energieversorgung kann zu einer angemessenen und vielfältigen Nutzung lokaler Ressourcen führen.<sup>[52]</sup>



### Fallbeispiel

Im Jahr 2019 wurde die Stadt Barcelona über das öffentliche Unternehmen *Barcelona Energia* zum Energieversorger seiner Bürger\*innen mit einem Anteil von 100% an der variablen erneuerbaren Energie.<sup>[57]</sup>



### Fallbeispiel

In Ostrów Wielkopolski, Polen, wird Energie aus lokal erzeugter Biomasse über ein neu aufgebautes kommunales Netz an die Bürger\*innen verteilt. Der erste gebaute Abschnitt des lokalen Netzes versorgt 26 Wohnblocks und mehrere Dutzend kommunale Einrichtungen und institutionelle Gebäude mit Strom. Die eingesparten Stromkosten reichen von 15-20% bei Wohnhäusern und bis zu 50% bei institutionellen und gewerblichen Gebäuden.<sup>[58]</sup>

## Empfehlungen

### C- Förderung der Beteiligung der Bürger\*innen und der Privatwirtschaft an der Energieversorgung

Die Einbeziehung der breiteren Bevölkerung und der Privatwirtschaft in die Dimension der Energieversorgung kann die Beteiligung an der Gestaltung und dem Betrieb von Energiesystemen erhöhen.

#### Wussten Sie das?

Der Bottom-up-Ansatz von bürgergeführten Energiekonzepten kann sich positiv auf den Energiemarkt auswirken und seine Flexibilität erhöhen.<sup>[54]</sup>

#### Konzept der Erneuerbaren-Energie-Gemeinschaften:

Um die Dezentralisierung der Energieversorgung zu erleichtern, hat die EU in ihrer Richtlinie 2018/2001 eine EE-Gemeinschaft als eine Rechtsperson definiert:

- die im Einklang mit den geltenden nationalen Rechtsvorschriften, auf offener und freiwilliger Beteiligung basiert, unabhängig ist und unter der wirksamen Kontrolle von Anteilseignern oder Mitgliedern steht, die wiederum in der Nähe der EE-Projekte angesiedelt sind, deren Eigentümer\*in und Initiator\*in diese Rechtsperson ist;
- deren Anteilseigner oder Mitglieder natürliche Personen, lokale Behörden einschließlich Kommunen, oder KMU sind;
- deren Ziel vorrangig nicht im finanziellen Gewinn, sondern darin besteht, ihren Mitgliedern oder Anteilseignern oder den Gebieten vor Ort, in denen sie tätig ist, ökologische, wirtschaftliche oder sozialgemeinschaftliche Vorteile zu bringen;

EE-Gemeinschaften sind berechtigt, erneuerbare Energie zu produzieren, zu verbrauchen, zu speichern und zu verkaufen, und zwar auch im Rahmen von Verträgen über den Bezug von erneuerbarem Strom; erneuerbare Energie innerhalb der Gemeinschaft zu verteilen und Zugang zu allen geeigneten Energiemärkten zu erhalten.<sup>[58], [59]</sup>

#### Fallbeispiel

Die Hyperion Energy Community in Griechenland plant, das virtuelle Net Metering für den kollektiven Eigenverbrauch einzusetzen, um dadurch bei jeder kWh Einsparungen zu erzielen. Netzentgelte, andere Abgaben und Steuern werden weiterhin an den Netzbetreiber gezahlt, es wird lediglich der Großhandelspreis eingespart.<sup>[60]</sup>

### Energieeffizienz & Endverbrauch

In diesem Abschnitt geht es um kommunale Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Sensibilisierung der Bevölkerung für die Reduzierung des Energieverbrauchs.

#### Wussten Sie das?

Auf den Gebäudesektor (Wohn-, Gewerbe-, öffentlicher und Dienstleistungssektor) entfielen 2010 32% der Endenergieemissionen, wobei die OECD-Länder den größten Anteil daran hatten.<sup>[5, s. 22, 678]</sup>



#### Verwandte SDGs:

Alle Empfehlungen der Energieeffizienz- und Endverbrauchsdimension sind mit SDG 7 (Bezahlbare und saubere Energie) verknüpft und umfassen folgendes konkretes Ziel:

**7.3:** Bis 2030 die weltweite Steigerungsrate der Energieeffizienz verdoppeln.<sup>[3]</sup>

### D- Steigerung der Energieeffizienz in kommunalen oder lokalen Gebäuden und Infrastrukturen

Die notwendigen Spitzentechnologien, das Know-how und die Politik für die Befähigung zur Energieeffizienz, sind in diesem Sektor bereits vorhanden.

#### Praktisches Beispiel

- Die Überwachung des Energieverbrauchs von öffentlichen Gebäuden, Infrastrukturen und öffentlichen Anlagen könnte ein wichtiger Ausgangspunkt für die Steigerung der Energieeffizienz in diesem Sektor sein.
- Energiezertifizierungen und entsprechende Audits können als Richtlinie für die Verbesserung der Energieeffizienz dienen. (s. Kapitel "Konsummuster", S. 23.)
- Intelligente Messsysteme können die Energieeffizienz fördern, indem sie zur Optimierung des Energieverbrauchs und zur Stärkung des Verbraucherbewusstseins beitragen.<sup>[61]</sup>



## Empfehlungen

---

### E- Förderung der Beteiligung der Bürger\*innen und der Privatwirtschaft an der Steigerung der Energieeffizienz

Die Einbindung der Bürger\*innen und der Privatwirtschaft in den Prozess der Steigerung der Energieeffizienz könnte die Maßnahmen der Kommunalverwaltung unterstützen.

#### **Praktische Beispiele**

Vorschriften zur Energieeffizienz oder Subventionen für lokale Akteure zum Austausch alter Geräte oder Technologien (z. B. Heizkessel, Fenster, Isolierung usw.) können die Energieeffizienz erhöhen.

#### **Fallbeispiel**

Die Kommune Rožnov pod Radhoštěm nutzte das Energiespar-Contracting (ESC) - einen Mechanismus zur Sicherstellung der Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen mit Hilfe eines Energiedienstleistungsunternehmens - für die energetische Sanierung von 11 kommunalen Gebäuden (ein Drittel aller kommunalen Gebäude).<sup>[16]</sup>

### F- Ermutigung zur Reduzierung des Energieverbrauchs

Menschlicher Lebensstil, Kultur und Verhalten sind wichtige Faktoren, die den Energieendverbrauch beeinflussen.


#### **Wussten Sie das?**

Durch die Aufklärung der Bevölkerung über den verantwortungsvollen Umgang mit Energie und den allgemeinen sparsamen Energieverbrauch könnte der Energiebedarf kurzfristig um bis zu 20% gesenkt werden.<sup>[5, S. 23]</sup>

#### **Praktisches Beispiel**

Interne Schulungen für die lokale Verwaltung, externe Schulungen für die breite Öffentlichkeit, öffentliche Vorträge und Schulungen für Bildungseinrichtungen sowie Werbekampagnen können genutzt werden, um sowohl das Bewusstsein für energiesparende Praktiken zu sensibilisieren und in der Folge eine Verhaltensänderung zu erreichen.



Empfehlungen für den lokalen Klimaschutz	SDGs und Ziele
A. Umsetzung von lokalen Maßnahmen für die nachhaltige Mobilität	
B. (Re)Kommunalisierung von Transportleistungen	
C. Verringerung der Abhängigkeit von Kraftfahrzeugen, insbesondere von leichten Nutzfahrzeugen	
D. Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen im Transportwesen	
E. Förderung des kohlenstoffarmen kollektiven Verkehrs (Züge, Schiffsverkehr und kohlenstoffarme Busse)	
F. Förderung und Erhöhung der Zugänglichkeit und Sicherheit nicht-motorisierter Verkehrsmittel (z. B. Radfahren oder Gehen)	
G. Förderung des nachhaltigen Verkehrs durch bewusstseinsbildende Kampagnen, Bildung und Werbung	<div data-bbox="821 752 933 869">  </div> <div data-bbox="941 752 1495 1037"> <p><b>11.2:</b> Bis 2030 den Zugang zu sicheren, bezahlbaren, zugänglichen und nachhaltigen Verkehrssystemen für alle ermöglichen und die Sicherheit im Straßenverkehr verbessern, insbesondere durch den Ausbau des öffentlichen Verkehrs, mit besonderem Augenmerk auf den Bedürfnissen von Menschen in prekären Situationen, Frauen, Kindern, Menschen mit Behinderungen und älteren Menschen.<sup>[3]</sup></p> </div>

Kommunen spielen in diesen Bereichen eine entscheidende Rolle für den Klimaschutz.

### Wussten Sie das?

Im Jahr 2018 war der Transport der drittgrößte Sektor, der mit einem Anteil von 11 % (~8,3 Gt CO<sub>2</sub>) der globalen Treibhausgasemissionen zum Klimawandel beiträgt, wobei sich diese Zahl bis 2050 voraussichtlich verdoppeln wird.<sup>[5, S. 21,72], [63]</sup>



### Verwandte SDGs:

Alle Transport- und Mobilitätsempfehlungen beziehen sich auf SDG 11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden) und beinhalten das folgende konkrete Ziel:

**11.2:** Bis 2030 den Zugang zu sicheren, bezahlbaren, zugänglichen und nachhaltigen Verkehrssystemen für alle ermöglichen und die Sicherheit im Straßenverkehr verbessern, insbesondere durch den Ausbau des öffentlichen Verkehrs, mit besonderem Augenmerk auf den Bedürfnissen von Menschen in prekären Situationen, Frauen, Kindern, Menschen mit Behinderungen und älteren Menschen.<sup>[3]</sup>

## Empfehlungen

### A- Umsetzung von lokalen Maßnahmen für die nachhaltige Mobilität

Nachhaltige Mobilität bedeutet auch, diese für alle zugänglich zu machen, sodass die grundlegenden täglichen Mobilitätsbedürfnisse im Einklang mit der Gesundheit von Mensch und Ökosystem erfüllt werden. Darüber hinaus bedeutet es, die THG-Emissionen zu begrenzen.<sup>[5, S. 603]</sup>

Je nach den lokalen Rahmenbedingungen sollte jede Kommune die am besten geeigneten Umsetzungsmaßnahmen abschätzen.

### Praktisches Beispiel

Eltis - die Beobachtungsstelle für urbane Mobilität hat die zweite Ausgabe des Leitfadens Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan (Entwicklung und Umsetzung eines nachhaltigen städtischen Mobilitätsplans) veröffentlicht.<sup>[62]</sup> Der Leitfaden legt einen schrittweisen Ansatz dar: von der Vorbereitung und Analyse, über die Strategieentwicklung, die Maßnahmenplanung bis hin

zur Umsetzung und Überwachung eines nachhaltigen urbanen Mobilitätsplans.

### B- (Re)Kommunalisierung von Transportleistungen

Öffentlich verwaltete Dienstleistungen sind in der Regel auf Qualität, universellen Zugang und Erschwinglichkeit sowie auf die Erreichung umfassender sozialer und ökologischer Ziele ausgerichtet.<sup>[9]</sup>

Die Überführung bisher privater oder privatisierter Dienstleistungen in die lokale öffentliche Kontrolle und Verwaltung (Re-Kommunalisierung) könnte der Schlüssel sein, um den notwendigen Wandel hin zu nachhaltigen Verkehrssystemen einzuleiten, zumal dadurch eine stärkere Ausrichtung an der lokalen Stadtentwicklungspolitik erzielt wird.<sup>[9, S. 31]</sup> (s. Kapitel „Governance“, S. 7)

### C- Verringerung der Abhängigkeit von Kraftfahrzeugen, insbesondere von leichten Nutzfahrzeugen

Unter den verschiedenen Verkehrsträgern entfallen auf den Straßenverkehr die höchsten Emissionen weltweit.<sup>[5, S. 606]</sup>

### Wussten Sie das?

Die Anzahl der leichten Nutzfahrzeuge (PKW und Kleintransporter) wird sich von gegenwärtig einer Milliarde Fahrzeugen weltweit in den nächsten Jahrzehnten voraussichtlich verdoppeln (Stand 2011).<sup>[5, S. 611]</sup>

Die Förderung alternativer Verkehrsmittel kann zu einer Verringerung der Anzahl von Leichtfahrzeugen führen und damit zu einer Reduzierung der damit verbundenen Kohlenstoffemissionen beitragen.

### Praktische Beispiele

- Vorschriften wie Parkregelungen oder geschwindigkeitsbegrenzte Zonen einführen
- Alternative Verkehrsmittel anbieten und die Effizienz des öffentlichen Nahverkehrs steigern
- Den Raumplanungsprozess zugunsten der nachhaltigen Mobilität verbessern (s. Kapitel „Raumplanung“, S. 44)
- Fahrten minimieren, z. B. durch das Anbieten von Telearbeitstagen für Beschäftigte

## Empfehlungen

### D- Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen im Transportwesen

In Fällen, in denen der kollektive (Bus, Zug, etc.) oder nicht-motorisierte Transport (Radfahren, Gehen, etc.) unpraktisch sind (z. B. in abgelegenen Regionen), ist es wichtig, Anreize für den kohlenstoffarmen/-freien Transport als Alternative zu schaffen (z. B. durch die Bereitstellung von Infrastruktur für Elektrofahrzeuge).

Es ist wichtig anzumerken, dass der Ersatz aller aktuell genutzten leichten Nutzfahrzeuge durch kohlenstoffarme Transportmittel an sich kein eigenständiger nachhaltiger Weg zur Eindämmung des Klimawandels ist, da die Produktion neuer kohlenstoffarmer Transportalternativen sehr ressourcenintensiv sein kann (z. B. erhöhter Einsatz von seltenen Mineralien für die Produktion von Batterien für Elektrofahrzeuge<sup>[5, S. 623]</sup> und von Wasserressourcen sowohl im Produktionsprozess von Elektrofahrzeugen als auch in der Stromproduktion).<sup>[65]</sup>

#### Praktisches Beispiel

Durch die Bereitstellung von kommunalen Ladestationen für Elektrofahrzeuge kann der Umstieg auf kohlenstoffarme Verkehrsmittel erleichtert und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringert werden.

### E- Förderung des kohlenstoffarmen kollektiven Verkehrs (Züge, Schiffsverkehr und kohlenstoffarme Busse)

Die Umstellung von individuellen auf kollektive kohlenstoffarme Verkehrsmittel für Fahrten innerhalb und außerhalb von Stadtgebieten ist von entscheidender Bedeutung. Der kollektive kohlenstoffarme Transport sollte zu den Hauptoptionen für den Nahverkehr gehören. Kommunalverwaltungen sollten die Effizienz des öffentlichen Verkehrs erhöhen, indem sie in die notwendige Infrastruktur und die erforderlichen Dienstleistungen investieren.<sup>[5, S. 603]</sup>

#### Praktische Beispiele

- Steigern Sie die Effizienz der öffentlichen Verkehrsmittel, indem Sie deren Frequenz erhöhen und dadurch die Zeit für das Pendeln reduzieren.
- Investieren Sie in entsprechende Infrastruktur und notwendige Dienstleistungen, indem Sie den Zugang

zu kollektiven kohlenstoffarmen Verkehrsmitteln erleichtern (z. B. Busstationen, Bahnhöfe oder Schifffhäfen) und indem Sie Fahrspuren ausschließlich für kollektive Verkehrsmittel schaffen (z. B. Fahrgemeinschaften, Taxi- und Busspuren).

#### Fallbeispiel

Der Verkehrsverbund des Großraums Barcelona bietet Personen, die ihre alten, nicht umweltfreundlichen Fahrzeuge stilllegen oder verschrotten wollen, einen kostenlosen 3-Jahres-Pass für den öffentlichen Nahverkehr im Großraum Barcelona.<sup>[64]</sup>

### F- Förderung und Erhöhung der Zugänglichkeit und Sicherheit nicht-motorisierter Verkehrsmittel (z. B. Radfahren oder Gehen)

Der nicht-motorisierte Verkehr verursacht keine Emissionen und bringt zugleich wichtige gesundheitliche Vorteile mit sich. Durch die Neugestaltung städtischer Gebiete kann die Zugänglichkeit und Sicherheit des nicht-motorisierten Verkehrs erhöht und damit dessen Nutzung gefördert werden.<sup>[5, S. 603]</sup>

#### Praktisches Beispiel

Bauen Sie Fußgängerzonen, Radverkehrsinfrastrukturen und geschwindigkeitsbegrenzte Strecken nicht-motorisierten Verkehrs aus, um die zulässigen Fahrgeschwindigkeiten zu reduzieren (z. B. Fahrbahnschwellen).

#### Fallbeispiel

Die Stadtverwaltung von Pontevedra in Spanien ist ein Vorreiter in Sachen nachhaltiger Mobilität. Sie hat in der ganzen Stadt mehr als 300 Geschwindigkeitsschwellen installiert, das Tempolimit in städtischen Gebieten auf 30km/h festgelegt und Fußgängerzonen soweit möglich priorisiert.<sup>[66]</sup>

## Empfehlungen

---

### G- Förderung des nachhaltigen Verkehrs durch bewusstseinsbildende Kampagnen, Bildung und Werbung



Verhaltensänderungen sind entscheidend für den Umstieg auf nicht-motorisierte oder kollektive kohlenstoffarme Verkehrsmittel.<sup>[5, S. 603]</sup>



#### **Praktisches Beispiel**

Zur Förderung des nachhaltigen Transports können Kommunalverwaltungen u.a. ein entsprechendes Lehrfach in den Schulen einführen, ein ökologisches Fahrtraining für Berufskraftfahrer anbieten und Verhaltensänderungen durch Werbekampagnen für den nachhaltigen Transport erwirken.



Empfehlungen für den lokalen Klimaschutz	SDGs und Ziele
<p><b>A. Raumplanungsprozesse</b></p> <p><b>A.1</b> Befähigung der lokalen Verwaltung, Perspektiven des Klimaschutzes in kommunale Raumplanungsprozesse zu integrieren</p> <p><b>A.2</b> Integration von natur-/ökosystembasierten Lösungen in den Raumplanungsprozess</p> <p><b>A.3</b> Umsetzung und Anwendung angemessener Raumplanungsmaßnahmen und -instrumente, um niedrige Werte von Kohlenstoffflüssen in der Kommune zu unterstützen</p> <p><b>B. Städtebauliche Struktur</b></p> <p><b>B.1</b> Dichte erhöhen</p> <p><b>B.2</b> Flächennutzungsmix verbessern</p> <p><b>B.3</b> Konnektivität erhöhen</p> <p><b>B.4</b> Erreichbarkeit erhöhen</p>	<div data-bbox="820 689 935 801">  </div> <p><b>11.3:</b> Bis 2030 die Verstädterung inklusiver und nachhaltiger gestalten und die Kapazitäten für eine partizipatorische, integrierte und nachhaltige Siedlungsplanung und -Governance in allen Ländern verstärken.<sup>[3]</sup></p> <p><b>11.7:</b> Bis 2030 den allgemeinen Zugang zu sicheren, inklusiven und zugänglichen Grünflächen und öffentlichen Räumen gewährleisten, insbesondere für Frauen und Kinder, ältere Menschen und Menschen mit Behinderungen.<sup>[3]</sup>  <b>(nur für die Empfehlungen A2 und A3)</b></p>
<p><b>C. Vorrang für nachhaltige und resiliente Infrastruktur bei gleichzeitiger Minimierung der Lebenszyklus-THG-Emissionen</b></p>	<div data-bbox="820 1301 935 1413">  </div> <p><b>9.1:</b> Eine hochwertige, verlässliche, nachhaltige und widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, einschließlich regionaler und grenzüberschreitender Infrastruktur, um die wirtschaftliche Entwicklung und das menschliche Wohlergehen zu unterstützen, und dabei den Schwerpunkt auf einen erschwinglichen und gleichberechtigten Zugang für alle legen.<sup>[3]</sup></p> <p><b>9.4:</b> Bis 2030 die Infrastruktur modernisieren und die Industrien nachrüsten, um sie nachhaltig zu machen, mit effizienterem Ressourceneinsatz und unter vermehrter Nutzung sauberer und umweltverträglicher Technologien und Industrieprozesse, wobei alle Länder Maßnahmen entsprechend ihren jeweiligen Kapazitäten ergreifen.<sup>[3]</sup></p>



## Wussten Sie das?

Auf städtische Gebiete entfallen 71% bis 76% der CO<sub>2</sub> - Emissionen aus dem globalen Endenergieverbrauch.<sup>[5, S. 927]</sup>

Die Städtebauliche Form und Infrastruktur haben einen erheblichen Einfluss auf direkte (betriebliche) und indirekte (enthaltene) THG-Emissionen und stehen in engem Zusammenhang mit dem Material- und Energieverbrauch der Stadt, dem anfallenden Abfall und der Effizienz des städtischen Systems.<sup>[5, S. 949]</sup> Aus diesem Grund gehören zu den Minderungsoptionen, die den lokalen Behörden zur Verfügung stehen, insbesondere in sich schnell entwickelnden Städten, die Gestaltung ihrer Urbanisierungs- und Infrastrukturentwicklungskonzepte.<sup>[5, S. 928]</sup>

Die Empfehlungen in diesem Bereich sind in drei Hauptgruppen unterteilt: Raumplanungsprozess, städtebauliche Struktur und kommunale Infrastruktur

## Empfehlungen

### A- Raumplanungsprozesse

Raumplanung ist ein weit gefasster Begriff, der systematische und koordinierte Bemühungen beschreibt, städtisches und regionales Wachstum so zu steuern, dass klar definierte gesellschaftliche Ziele, wie z. B. Landschaftserhaltung, wirtschaftliche Entwicklung, Kohlenstoffbindung und soziale Gerechtigkeit, gefördert werden.<sup>[5, S. 958]</sup>



#### Verwandte SDGs:

Die nachfolgenden Empfehlungen für den Raumplanungsprozess sind mit SDG 11 (Nachhaltige Städte und Kommunen) verknüpft und umfassen folgende konkrete Ziele:

**11.3:** Bis 2030 die Verstädterung inklusiver und nachhaltiger gestalten und die Kapazitäten für eine partizipatorische, integrierte und nachhaltige Siedlungsplanung und -Governance in allen Ländern verstärken.<sup>[3]</sup>

**11.7:** Bis 2030 den allgemeinen Zugang zu sicheren, inklusiven und zugänglichen Grünflächen und öffentlichen Räumen gewährleisten, insbesondere für Frauen und Kinder, ältere Menschen und Menschen mit Behinderungen.<sup>[3]</sup>  
(Nur für Empfehlungen A2 und A3)

## Themenrelevante Empfehlungen

### A.1: Befähigung der lokalen Verwaltung, Perspektiven des Klimaschutzes in kommunale Raumplanungsprozesse zu integrieren

Die Schulung der Kommunalverwaltung und die Erhöhung der institutionellen Planungskapazität für niedrige kommunale Energieströme und eine nachhaltige Urbanisierung, sind von entscheidender Bedeutung für den Klimaschutz.<sup>[5, S. 958]</sup>

### A.2: Integration von natur-/ökosystembasierten Lösungen in den Raumplanungsprozess

Aufgrund ihrer vielfältigen positiven Nebeneffekte kann die Integration von natur-/ökosystembasierten Lösungen in den Raumplanungsprozess das Potenzial für kommunale Klimaschutzmaßnahmen im Hinblick auf den Ausbau von Grünflächen und städtischen Kohlenstoffsinken erhöhen.



#### Fallbeispiel

Die Stadt Wien in Österreich nutzt naturbasierte Lösungen wie Gründächer, Brücken, Mauern und großflächige Naturschutzgebiete, um den städtischen Wärmeinseleffekt zu minimieren.<sup>[68]</sup>



#### Praktisches Beispiel

Die Einrichtung von Gründächern auf öffentlichen Gebäuden kann die Luftverschmutzung verringern, Schatten und Kühlung spenden, die Regenwasserrückhaltung und -versickerung erleichtern, die Artenvielfalt erhöhen und die Lebensqualität verbessern.<sup>[69, S. 40-51]</sup>

Die Europäische Kommission hat eine Liste möglicher städtischer naturbasierte Lösungseingriffe erstellt, darunter:

Vergrößerung der städtischen Grünflächen, Begrünung von Dächern und Wänden, Einsatz von Phytoremediation/ Stabilisierung, Förderung der Anpflanzung von geeigneten Ressourcen- und Raupennahrungspflanzen und mehr.<sup>[69]</sup>

## Empfehlungen

### A.3: Umsetzung und Anwendung angemessener Raumplanungsmaßnahmen und -instrumente, um niedrige Werte von Kohlenstoffflüssen in der Kommune zu unterstützen

In Bezug auf die Raumplanung gibt es nicht nur einen einzigen Weg, den Kommunen beschreiten können, um den Klimaschutz zu erhöhen. Es wird daher empfohlen, Strategien zu kombinieren, um Erfolg und Effektivität zu gewährleisten; dabei gilt es, alle Planungsebenen zu harmonisieren und zu integrieren, unter besonderer Berücksichtigung der städtebaulichen Struktur und kommunalen Struktur.<sup>[5, S. 958]</sup>



#### Praktisches Beispiel

In der nachfolgenden Tabelle hat der Weltklimarat (IPCC) passende Raumplanungsstrategien und politische Instrumente zusammengefasst, die sich in unterschiedlichen räumlichen Zusammenhängen durchführen lassen.

## B- Städtebauliche Struktur

**Städtebauliche Strukturen** beziehen sich auf die Muster und räumlichen Anordnungen der Flächennutzung, Verkehrssysteme und der städtebaulichen Elemente, einschließlich der physischen Stadtausdehnung, der Anordnung von Straßen und Gebäuden sowie der internen Gestaltung von Siedlungen.<sup>[5, S. 949]</sup>

Für den effektiven Klimaschutz ist es wichtig, die nachfolgenden Empfehlungen in Bezug auf die städtebauliche Struktur zu kombinieren.



#### Verwandte SDGs:

Die Empfehlungen in Bezug auf die städtebauliche Struktur sind mit SDG 11 (Nachhaltige Städte und Kommunen) verknüpft und umfassen folgendes konkretes Ziel:

**11.3:** Bis 2030 die Verstädterung inklusiver und nachhaltiger gestalten und die Kapazitäten für eine partizipatorische, integrierte und nachhaltige Siedlungsplanung und -Governance in allen Ländern verstärken.<sup>[3]</sup>

### Themenrelevante Empfehlungen

#### B.1: Dichte erhöhen

**Die Dichte** ist das Maß für eine bestimmte städtische Größe (z. B. Bevölkerung, Arbeitsplätze und Wohnungen) pro Flächeneinheit.<sup>[5, S. 952]</sup>

Die Dichte beeinflusst die THG-Emissionen auf zweierlei Weise: Eine niedrige Dichte in Bezug auf Arbeitsplätze, Handel und Wohnungen erhöht die durchschnittliche Fahrstrecke zur Arbeit und zum Einkaufen (und damit die gefahrenen Kilometer).<sup>[5, S. 952]</sup> Außerdem erschwert sie den Umstieg auf weniger energieintensive und alternative Verkehrsmittel.<sup>[5, S. 952]</sup> Im Gegensatz dazu kann eine zu hohe Dichte durch den Bau von Hochhäusern (d.h. Gebäude mit mehr als sieben Stockwerken) zu ineffizientem Energieverbrauch führen.<sup>[5, S. 955]</sup> Daher sollten Kommunen auf die Erhöhung der Dichte in einem vernünftigen Rahmen abzielen.



#### Praktische Beispiele

- Bevorzugen Sie mittelhohe Gebäude (d. h. Gebäude mit weniger als sieben Stockwerken) vor ein- und mehrstöckigen Gebäuden. Durch mittelhohe Gebäude wird die städtische Dichte erhöht, ohne den immensen Materialbedarf größerer Bauprojekte und ohne den Verlust an Energieeffizienz, der bei Hochhäusern auftreten kann.<sup>[5, S. 955]</sup>
- Sanieren Sie zentrale verlassene Gebäude und andere städtische Brachflächen.

#### B.2: Flächennutzungsmix verbessern

Der Flächennutzungsmix bezieht sich auf die Vielfalt und Integration von Landnutzungen in einem bestimmten Maßstab. Abwechslungsreiche und gemischte Flächennutzungen können Wege verkürzen sowie das Zufußgehen und den Einsatz nicht-motorisierter Transportmittel ermöglichen, wodurch die Anzahl der Fahrzeuge und die damit verbundenen THG-Emissionen reduziert werden.<sup>[5, S. 955]</sup>



#### Wussten Sie das?

In Städten mit wirksamer Luftreinhaltung kann sich eine gemischte Flächennutzung zusätzlich positiv auf die Gesundheit und das Wohlbefinden auswirken, indem Ziele fußläufig erreichbar werden.<sup>[5, S. 955]</sup>

## Empfehlungen

### B.3: Konnektivität erhöhen

Die Konnektivität bezieht sich auf die Straßendichte und -gestaltung.<sup>[5, S. 956]</sup> Eine hohe städtische Konnektivität zeichnet sich durch feinkörnige Systeme mit kleineren Wohnblöcken aus, die häufige Richtungswechsel ermöglichen.<sup>[5, S. 956]</sup> Eine hohe Konnektivität geht oft einher mit einem verstärkten Zufußgehen und damit geringeren THG-Emissionen.<sup>[5, S. 956]</sup>

### B.4: Erreichbarkeit erhöhen

Erreichbarkeit kann als Zugang zur Arbeit, zur Wohnung, zu Dienstleistungen, Einkaufsmöglichkeiten und allgemein zu Menschen und Orten in Städten definiert werden.<sup>[5, S. 956]</sup> Sie kann als eine Kombination aus Nähe und Fahrzeit betrachtet werden und ist eng mit dem Flächennutzungsmix verbunden.<sup>[5, S. 956]</sup> Kommunen mit hoher Erreichbarkeit sind typischerweise durch kurze Pendeldistanzen und Fahrzeiten gekennzeichnet, aufgrund des Vorhandenseins mehrerer Verkehrsmittel.<sup>[5, S. 956]</sup>



#### Wussten Sie das?

Eine Metaanalyse weist auf einen engen Zusammenhang zwischen der Reduzierung der gefahrenen Kilometer und gut erreichbaren Arbeitszielen hin.<sup>[5, S. 956]</sup>

## C- Vorrang für nachhaltige und resiliente Infrastruktur bei gleichzeitiger Minimierung der Lebenszyklus-THG-Emissionen

Die städtische Infrastruktur verursacht THG-Emissionen in erster Linie während der drei Phasen ihres Lebenszyklus: Bau, Nutzung oder Betrieb und Stilllegung.<sup>[5, S. 951]</sup> Es ist wichtig, alle mit jeder Phase (insbesondere der Bauphase) eines neuen Infrastrukturprojekts verbundenen Emissionen, einschließlich der grenzüberschreitenden Emissionen, zu analysieren, um die Nachhaltigkeit und Resilienz zu fördern.<sup>[5, S. 951]</sup>



#### Wussten Sie das?

Die Herstellung von Stahl und Zement, zwei üblicherweise eingesetzte Baustoffe, trug im Jahr 2006 zu fast 9% bzw. 7% der weltweiten Kohlenstoffemissionen bei.<sup>[5, S. 951]</sup>



#### Praktisches Beispiel

Kommunalverwaltungen können besonders auf die Art der bei Infrastrukturprojekten eingesetzten Baustoffe, ihren Einbau und die damit verbundenen Energieströme achten (z. B. der voraussichtliche Energieverbrauch der Infrastruktur, usw.).<sup>[5, S. 391]</sup>



#### Verwandte SDGs:

Diese Empfehlung kann mit SDG 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur) verknüpft werden und umfasst folgende konkrete Ziele:

**9.1:** Eine hochwertige, verlässliche, nachhaltige und widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, einschließlich regionaler und grenzüberschreitender Infrastruktur, um die wirtschaftliche Entwicklung und das menschliche Wohlergehen zu unterstützen, und dabei den Schwerpunkt auf einen erschwinglichen und gleichberechtigten Zugang für alle legen.<sup>[3]</sup>

**9.4:** Bis 2030 die Infrastruktur modernisieren und die Industrien nachrüsten, um sie nachhaltig zu machen, mit effizienterem Ressourceneinsatz und unter vermehrter Nutzung sauberer und umweltverträglicher Technologien und Industrieprozesse, wobei alle Länder Maßnahmen entsprechend ihren jeweiligen Kapazitäten ergreifen.<sup>[3]</sup>

## Empfehlungen

SPATIAL STRATEGY	POLICY INSTRUMENTS/IMPLEMENTATION TOOLS					
	Government Regulations		Government Incentives		Market-Based Strategies	
	Land Regulation/Zoning (see 12.5.2.1)	Taxation/Finance Strategies (see 12.5.2.3)	Land Management (see 12.5.2.2)	Targeted Infrastructure/Services (see 12.5.1)	Pricing (see 12.5.2.3)	Public-Private Partnerships (see 12.5.2.3)
<b>Metropolitan/Regional</b>						
Urban containment	Development restrictions; UGBs	Sprawl taxes	Urban Service Boundaries	Park improvements; trail improvements		
Balanced growth	Affordable housing mandates	Tax-bases sharing	Extraterritorial zoning		Farm Tax Credits <sup>1</sup>	
Self-contained communities/new towns	Mixed-use zoning		Greenbelts	Utilities; urban services		Joint ventures <sup>2</sup>
<b>Corridor/District</b>						
Corridor growth management	Zoning	Impact fees; Exactions <sup>3</sup>		Service Districts <sup>4</sup>		
Transit-oriented corridors	Transfer of development rights			Urban rail; Bus rapid transit investments		Joint Powers Authorities
<b>Neighbourhood/Community</b>						
Urban Regeneration/Infill	Mix-use zoning/small lot designations	Split-Rate Property Taxes; Tax increment finance <sup>5</sup>	Redevelopment districts	Highway conversions; Context-sensitive design standards	Congestion charges (see Ch. 8)	
Traditional Neighbourhood Designs; New urbanism	Zoning overlays; form-based codes			Sidewalks; cycle tracks; bike stations <sup>6</sup>		
Transit oriented Development	Design codes; flexible parking	Impact Fees; Betterment Taxes <sup>7</sup>		Station siting; station access		Joint development <sup>2</sup>
Eco-Communities	Mixed-use zoning			District Heating/Cooling; co-generation (see Ch. 9.4)	Peak-load pricing	Joint venture <sup>2</sup>
<b>Site/Streetscape</b>						
Pedestrian Zones/Car-Free Districts	Street code revisions <sup>8</sup>	Special Improvement Districts <sup>7</sup>		Road entry restrictions; sidewalks <sup>8</sup>	Parking surcharges	
Traffic Calming/Context-Sensitive Design	Street code revisions <sup>8</sup>	Benefit Assessment <sup>7</sup>				Property owner self-assessments
Complete Streets	Design standards			Bike infrastructure; Pedestrian facilities		Design competitions

Tabelle von IPCC, 2014: Climate Change 2014: Klimaschutz.<sup>[5, S. 959]</sup>

## Literaturverzeichnis

---

1. COP 21, UNFCCC, 'Paris Agreement'. 2015.
2. 'A European Green Deal', European Commission - European Commission. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) (accessed Jan. 22, 2020).
3. W. Rosa, Ed., 'Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development', in A New Era in Global Health, New York, NY: Springer Publishing Company, 2017.
4. UN HABITAT, 'ROADMAP FOR LOCALIZING THE SDGs: IMPLEMENTATION AND MONITORING AT SUBNATIONAL LEVEL'. 2015.
5. Intergovernmental Panel on Climate Change and O. Edenhofer, Eds., Climate change 2014: mitigation of climate change: Working Group III contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York, NY: Cambridge University Press, 2014.
6. R. F. Boehnke, T. Hoppe, H. Brezet, and K. Blok, 'Good practices in local climate mitigation action by small and medium-sized cities; exploring meaning, implementation and linkage to actual lowering of carbon emissions in thirteen municipalities in The Netherlands', *Journal of Cleaner Production*, vol. 207, pp. 630–644, Jan. 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2018.09.264.
7. S. Greenhalgh et al., *The greenhouse gas protocol: the GHG protocol for project accounting*. Geneva, Switzerland : Washington, DC: World Business Council for Sustainable Development ; World Resources Institute, 2005.
8. 'Covenant of Mayors - Home'. <https://www.covenantofmayors.eu/en/> (accessed Mar. 29, 2019).
9. S. Kishimoto and O. Petitjean, *Reclaiming public services: how cities and citizens are turning back privatisation*. 2017.
10. V. Castán Broto, 'Urban Governance and the Politics of Climate change', *World Development*, vol. 93, pp. 1–15, May 2017, doi: 10.1016/j.worlddev.2016.12.031.
11. 'Proklimatyczna sesja Rady Miasta w Sztumie', EUKI, Oct. 04, 2019. <https://www.euki.de/en/proklimatyczna-sesja-rady-miasta-w-sztumie/> (accessed Oct. 07, 2020).
12. L. Devaney, D. Torney, P. Brereton, and M. Coleman, 'Ireland's Citizens' Assembly on Climate Change: Lessons for Deliberative Public Engagement and Communication', *Environmental Communication*, vol. 14, no. 2, pp. 141–146, Feb. 2020, doi: 10.1080/17524032.2019.1708429.
13. BEACON, 'Enhancing Internal Structures for Climate Action: Empfehlungen for municipal decision-makers from the BEACON Workshop in Syros, Greece', 2019. [Online]. Available: <https://www.euki.de/en/euki-projects/bridging-european-and-local-climate-action-beacon/>.
14. N. Giangrande et al., 'A Competency Framework to Assess and Activate Education for Sustainable Development: Addressing the UN Sustainable Development Goals 4.7 Challenge', *Sustainability*, vol. 11, no. 10, S. 2832, May 2019, doi: 10.3390/su11102832.
15. 'www.ekocentra.cz – Portál Ministerstva životního prostředí'. <https://www.ekocentra.cz/> (accessed Oct. 07, 2020).
16. 'Bridging European and Local Climate Action (BEACON)', EUKI. <https://www.euki.de/en/euki-projects/bridging-european-and-local-climate-action-beacon/> (accessed May 31, 2019).
17. 'Projeto QualAR', Setúbal em Bom Ambiente, Sep. 03, 2019. <https://www.setubalambiente.pt/projeto-qualar/> (accessed Oct. 07, 2020).
18. 'QualAR - Qualidade do AR'. <https://qualar.apambiente.pt/indices> (accessed Oct. 07, 2020).
19. Harris, Ciorciari, and Gountas, 'Consumer Neuroscience and Digital/Social Media Health/Social Cause Advertisement Effectiveness', *Behavioral Sciences*, vol. 9, no. 4, S. 42, Apr. 2019, doi: 10.3390/bs9040042.
20. R. Pozharliev, W. J. M. I. Verbeke, and R. P. Bagozzi, 'Social Consumer Neuroscience: Neurophysiological Measures of Advertising Effectiveness in a Social Context', *Journal of Advertising*, vol. 46, no. 3, pp. 351–362, Jul. 2017, doi: 10.1080/00913367.2017.1343162.

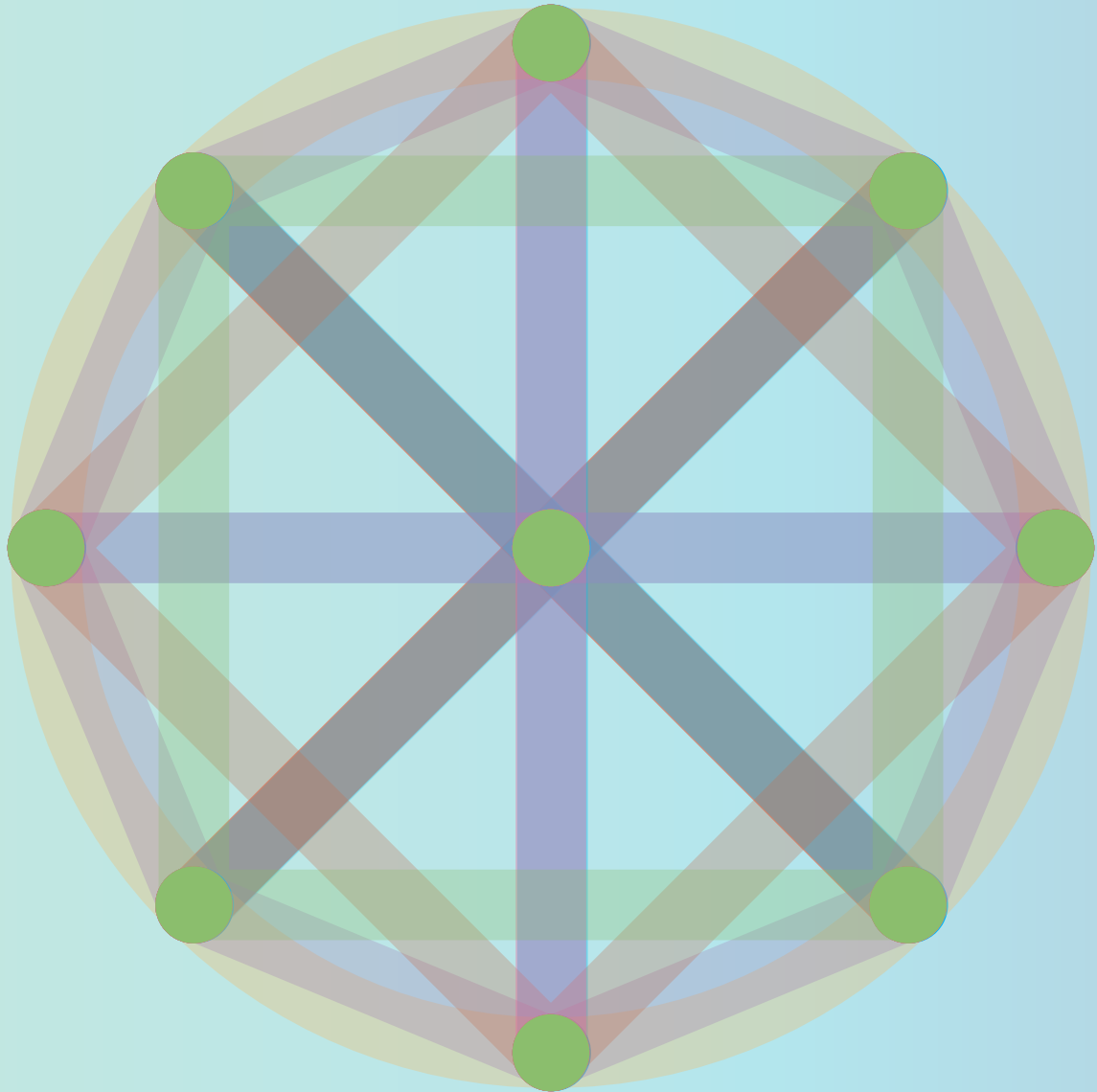
21. 'Sustainable Land Management | Land & Water | Food and Agriculture Organisation of the United Nations | Land & Water | Food and Agriculture Organisation of the United Nations'. <http://www.fao.org/land-water/land/sustainable-land-management/en/> (accessed Aug. 29, 2019).
22. IPCC, 'Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Summary for Policymakers', IPCC, 2019. [Online]. Available: <https://www.ipcc.ch/srccl/>.
23. T. Endreny, R. Santagata, A. Perna, C. D. Stefano, R. F. Rallo, and S. Ulgiati, 'Implementing and managing urban forests: A much needed conservation strategy to increase ecosystem services and urban wellbeing', *Ecological Modelling*, vol. 360, pp. 328–335, Sep. 2017, doi: 10.1016/j.ecolmodel.2017.07.016.
24. S. Keesstra et al., 'The superior effect of nature based solutions in land management for enhancing ecosystem services', *Science of The Total Environment*, vol. 610–611, pp. 997–1009, Jan. 2018, doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.08.077.
25. Graziano da Silva J., Dahlet G., Takagi M., DelGrossi M., de Lima P., and Ceolin S., 'From Fome Zero to Zero Hunger: A global perspective', FAO, Rome, 2019.
26. K. G. Turner et al., 'A review of methods, data, and models to assess changes in the value of ecosystem services from land degradation and restoration', *Ecological Modelling*, vol. 319, pp. 190–207, Jan. 2016, doi: 10.1016/j.ecolmodel.2015.07.017.
27. Council Regulation (EC) No 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation (EEC) No 2092/91, vol. 189. 2007.
28. 'Industrial Agriculture | Global Forest Atlas'. <https://globalforestatlas.yale.edu/land-use/industrial-agriculture> (accessed Sep. 06, 2019).
29. 'Home Page | Forest Stewardship Council'. <https://fsc.org/en> (accessed Sep. 20, 2019).
30. IUCN, 'Glossary Definitions'. [https://www.iucn.org/downloads/en\\_iucn\\_\\_glossary\\_definitions.pdf](https://www.iucn.org/downloads/en_iucn__glossary_definitions.pdf) (accessed Sep. 20, 2019).
31. UNCCD/Interface Science-Policy, 'Tools for Soil Organic Carbon Estimation and Management', United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany, Science-Policy Brief No.4, 2019.
32. C. Saraswat, P. Kumar, and B. K. Mishra, 'Assessment of stormwater runoff management practices and governance under climate change and urbanisation: An analysis of Bangkok, Hanoi and Tokyo', *Environmental Science & Policy*, vol. 64, pp. 101–117, Oct. 2016, doi: 10.1016/j.envsci.2016.06.018.
33. A. Cerda, A. Artola, X. Font, R. Barrena, T. Gea, and A. Sánchez, 'Composting of food wastes: Status and challenges', *Bioresource Technology*, vol. 248, pp. 57–67, Jan. 2018, doi: 10.1016/j.biortech.2017.06.133.
34. A. Chatzimentor, E. Apostolopoulou, and A. D. Mazaris, 'A review of green infrastructure research in Europe: Challenges and opportunities', *Landscape and Urban Planning*, vol. 198, S. 103775, Jun. 2020, doi: 10.1016/j.landurbplan.2020.103775.
35. P.-P. Pichler, T. Zwickel, A. Chavez, T. Kretschmer, J. Seddon, and H. Weisz, 'Reducing Urban Greenhouse Gas Footprints', *Sci Rep*, vol. 7, no. 1, S. 14659, Dec. 2017, doi: 10.1038/s41598-017-15303-x.
36. Publications Office of the European Union, *Buying Green! A handbook on green public procurement*, 3rd Edition. 2016.
37. Ward, F., Tompt, J. & Northrop, F., 'Totnes and District Local Economic Blueprint.', (Transition Town Totnes), 2013.
38. ECOLISE, 'A community-led transition in Europe: Local action towards a sustainable, resilient, low-carbon future', ECOLISE, Brussels, 2017. Accessed: Jan. 18, 2018. [Online]. Available: <http://www.ecolise.eu/wp-content/uploads/2017/06/ECOLISE-European-Day-of-Sustainable-Communities-booklet-Sept-2017.pdf>.
39. G. Seyfang and N. Longhurst, 'Growing green money? Mapping community currencies for sustainable development', *Ecological Economics*, vol. 86, pp. 65–77, Feb. 2013, doi: 10.1016/j.ecolecon.2012.11.003.
40. 'Les monnaies locales en France et plus – Monnaies Locales Complémentaires Citoyennes'. <http://monnaie-locale-complementaire-citoyenne.net/france/> (accessed Mar. 20, 2020).



41. J. Poore and T. Nemecek, 'Reducing food's environmental impacts through producers and consumers', *Science*, vol. 360, no. 6392, pp. 987–992, Jun. 2018, doi: 10.1126/science.aag0216.
42. OECD, 'Promoting Sustainable Consumption: Good practices in OECD Countries', OECD, France, 2008.
43. European Commission Directorate-General Environment, 'Preparing a Waste Prevention Programme: Guidance document', European Commission Directorate-General Environment, Paris, 2012.
44. European Commission, 'European Commission Report on the implementation of the Circular Economy Action Plan', 2019.
45. European Commission, 'A new Circular Economy Action Plan for a cleaner and more competitive Europe', S. 20, 2020.
46. D. Xanthos and T. R. Walker, 'International policies to reduce plastic marine pollution from single-use plastics (plastic bags and microbeads): A review', *Marine Pollution Bulletin*, S. 10, 2017.
47. 'I Fruta Feia'. <https://frutafeia.pt/en/the-project> (accessed Oct. 15, 2019).
48. N. Soobhany, 'Insight into the recovery of nutrients from organic solid waste through biochemical conversion processes for fertilizer production: A review', *Journal of Cleaner Production*, vol. 241, S. 118413, Dec. 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118413.
49. B. Shrestha, S. Chang, E. Bork, and C. Carlyle, 'Enrichment Planting and Soil Amendments Enhance Carbon Sequestration and Reduce Greenhouse Gas Emissions in Agroforestry Systems: A Review', *Forests*, vol. 9, no. 6, S. 369, Jun. 2018, doi: 10.3390/f9060369.
50. 'Câmara Municipal de Lisboa - Lisboa a Compostar | Registo'. <https://lisboaacompostar.cm-lisboa.pt/pls/OKUL/f?p=178:2> (accessed Oct. 28, 2019).
51. 'Marselisborg WWTP - turning wastewater into green energy - Aarhus Vand'. <https://www.aarhusvand.dk/en/international/solutions/marselisborg-wwtp---turning-wastewater-into-green-energy2/#:~:text=Marselisborg%20Wastewater%20Treatment%20Plant%20has,based%20on%20normal%20household%20wastewater.> (accessed Oct. 07, 2020).
52. K. Alanne and A. Saari, 'Distributed energy generation and sustainable development', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 10, no. 6, pp. 539–558, Dec. 2006, doi: 10.1016/j.rser.2004.11.004.
53. P. Khetrapal, 'Distributed Generation: A Critical Review of Technologies, Grid Integration Issues, Growth Drivers and Potential Benefits', *IJRED*, vol. 9, no. 2, pp. 189–205, Jul. 2020, doi: 10.14710/ijred.9.2.189-205.
54. D. Bauknecht, J. Bracker, F. Flachsbarth, C. Heinemann, D. Seebach, and M. Vogel, 'Customer Stratification and Different Concepts of Decentralisation', in *Consumer, Prosumer, Prosumer*, Elsevier, 2019, pp. 331–353.
55. A. Myers, 'Renewable energy', *Salem Press Encyclopedia of Science*. Salem Press, 2018.
56. A. Caramisaru, A. Uihlein, Europäische Kommission, and Gemeinsame Forschungsstelle, *Energy communities an overview of energy and social innovation*. 2020.
57. 'Sobre la comercialisadora de energía pública', *Barcelona Energia*. <https://www.barcelonaenergia.cat/es/faqs/> (accessed Jan. 07, 2020).
58. J. Jeriha, 'Energy Community Definitions', S. 13.
59. Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (Text with EEA relevance.), vol. OJ L. 2018.
60. 'Hyperion" the first community solar investment in Greece, Powered By Citizens – Electra Energy'. <https://electraenergy.coop/here-comes-the-sun-first-community-solar-farm-in-greece/> (accessed Oct. 09, 2020).
61. H. L. M. do Amaral, A. N. de Souza, D. S. Gastaldello, F. Fernandes, and Z. Vale, 'Smart meters as a tool for energy efficiency', in *2014 11th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications*, Juiz de Fora, Dec. 2014, pp. 1–6, doi: 10.1109/INDUSCON.2014.7059413.
62. Rupprecht Consult, 'Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan', 2019.

- 
63. 'Global CO<sub>2</sub> emissions by sector, 2018 – Charts – Data & Statistics', IEA. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-co2-emissions-by-sector-2018> (accessed Oct. 07, 2020).
  64. 'Free travel card, T-verda metro bus Barcelona | Transports Metropolitans de Barcelona'. <https://www.tmb.cat/en/barcelona-fares-metro-bus/single-and-integrated/t-verda> (accessed Oct. 07, 2020).
  65. M. Noori, S. Gardner, and O. Tatari, 'Electric vehicle cost, emissions, and water footprint in the United States: Development of a regional optimisation model', *Energy*, vol. 89, pp. 610–625, Sep. 2015, doi: 10.1016/j.energy.2015.05.152.
  66. 'Menos coches, más cidade'. <http://www.pontevedra.gal/publicacions/menos-coches-gal/#20> (accessed Oct. 07, 2020).
  67. 'ECO-Driving | IRU'. <https://www.iru.org/iru-academy/programmes/eco-driving> (accessed Oct. 07, 2020).
  68. 'Eclipse mechanism'. [http://www.eklipse-mechanism.eu/eklipse\\_outputs\\_reports](http://www.eklipse-mechanism.eu/eklipse_outputs_reports) (accessed Sep. 07, 2020).
  69. European Commission and Directorate-General for Research and Innovation, Towards an EU research and innovation policy agenda for nature-based solutions & re-naturing cities: final report of the Horizon 2020 expert group on 'Nature-based solutions and re-naturing cities' : (full version). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015.





On behalf of:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety



European  
Climate Initiative  
ECI

**BEACON**

Bridging European &  
Local Climate Action



FCiências<sup>10</sup>  
investigação e  
inovação em  
ciências  
e tecnologia



Guidehouse



CE3C  
Centro de Estudos e  
Investigação em  
Energia e Ambiente



Ciências  
Ambientais  
Instituto de  
Ciências Ambientais  
e do Trabalho

of the Federal Republic of Germany