

## IPCC zur Bedeutung von Städten für den Klimaschutz

### Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung. Auszug aus „Sechster IPCC-Sachstandsbericht, Beitrag der Arbeitsgruppe III“

In **blauer Farbe** sind wichtige Stichworte markiert.

In **roter Farbe** die näheren Beschreibungen dazu.

#### C. 6

Städtische Gebiete können Gelegenheiten zur Steigerung der Ressourceneffizienz und zur signifikanten Senkung der Treibhausgasemissionen schaffen, indem Infrastruktur und städtische Form systemisch über emissionsarme Entwicklungspfade auf Netto-Null-Emissionen umgestellt werden.

**Ehrgeizige Bemühungen** zur Minderung des Klimawandels für bestehende, schnell wachsende sowie in Entstehung befindliche Städte **umfassen: 1) die Senkung oder Änderung des Energie- und Materialverbrauchs, 2) Elektrifizierung sowie 3) die Verbesserung der Kohlenstoffaufnahme und -speicherung im städtischen Umfeld.**

**Städte können Netto-Null-Emissionen verwirklichen, aber nur, wenn die Emissionen innerhalb und außerhalb ihrer Verwaltungsgrenzen durch Lieferketten gesenkt werden, was positive Kaskadeneffekte in anderen Sektoren haben wird.**

#### C. 6.1

In den modellierten Szenarien wird ein Anstieg der globalen verbrauchsbasierten CO<sub>2</sub>- und CH<sub>4</sub>-Emissionen aus Städten von 29 Gt CO<sub>2</sub>Äq im Jahr 2020 auf 34 Gt CO<sub>2</sub>Äq im Jahr 2050 bei moderaten Minderungsbemühungen (mittlere Treibhausgasemissionen, SSP2-4.5) und auf bis zu 40 Gt CO<sub>2</sub>Äq im Jahr 2050 bei geringen Minderungsbemühungen (hohe Treibhausgasemissionen, SSP3-7.0) projiziert. Mit ehrgeizigen und sofortigen Minderungsbemühungen, einschließlich eines hohen Maßes an Elektrifizierung und verbesserter Energie- und Materialeffizienz, könnten die globalen verbrauchsbasierten CO<sub>2</sub>- und CH<sub>4</sub>-Emissionen aus Städten im modellierten Szenario mit sehr niedrigen Treibhausgasemissionen (SSP1-1.9) auf 3 Gt CO<sub>2</sub>Äq im Jahr 2050 reduziert werden.

#### C. 6.2

Das Potenzial und die Reihenfolge von Minderungsstrategien zur Senkung der Treibhausgasemissionen hängen von der Flächennutzung, der räumlichen Form, dem Entwicklungsstand und dem Urbanisierungsgrad einer Stadt ab.

**Zu den Strategien, mit denen etablierte Städte große Einsparungen bei den Treibhausgasemissionen erzielen können, gehören die effiziente Verbesserung, Umnutzung oder Nachrüstung des Gebäudebestands, die gezielte Nachverdichtung sowie die Förderung des nicht**

## **motorisierten (zum Beispiel zu Fuß gehen, Fahrrad fahren) und des öffentlichen Verkehrs.**

Schnell wachsende Städte können künftige Emissionen vermeiden, indem sie Arbeitsplätze und Wohnbauten nahe beieinander anlegen, um eine kompakte Stadtform zu erzielen, und indem sie auf emissionsarme Technologien umsteigen oder Entwicklungsstufen auf dem Weg dahin überspringen (leapfrogging). Neue und neu entstehende Städte werden einen erheblichen Infrastrukturentwicklungsbedarf haben, um eine hohe Lebensqualität zu erreichen, der durch energieeffiziente Infrastrukturen und Dienstleistungen sowie eine auf den Menschen ausgerichtete Stadtgestaltung erreicht werden kann.

**Für Städte haben sich drei umfassende Minderungsstrategien als wirksam erwiesen, wenn sie gleichzeitig umgesetzt werden:**

- 1) Verringerung oder Umstellung des Energie- und Materialverbrauchs auf eine nachhaltigere Produktion und einen nachhaltigeren Konsum;**
- 2) Elektrifizierung in Kombination mit der Umstellung auf emissionsarme Energiequellen;**
- 3) Verbesserung der Kohlenstoffaufnahme und -speicherung in der städtischen Umwelt, zum Beispiel durch biobasierte Baumaterialien, durchlässige Oberflächen, Gründächer, Bäume, Grünflächen, Flüsse, Teiche und Seen.**

### **C. 6.3**

**Die Umsetzung von Paketen aus mehreren Minderungsstrategien auf Stadtebene kann sektorübergreifende Kaskadeneffekte haben und die Treibhausgasemissionen sowohl innerhalb als auch außerhalb der Verwaltungsgrenzen einer Stadt reduzieren.**

Die Fähigkeit von Städten, Minderungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen, hängt von den breiteren regulatorischen und institutionellen Rahmenbedingungen sowie von förderlichen Rahmenbedingungen ab, einschließlich des Zugangs zu finanziellen und technologischen Ressourcen, der lokalen Regierungsführungskapazität, des Engagements der Zivilgesellschaft sowie der kommunalen Haushaltsbefugnisse.

### **C. 6.4**

**Eine wachsende Zahl von Städten setzt sich Klimaziele, darunter auch Netto-Null-Treibhausgasziele.**

**Angesichts der regionalen und globalen Wirkungskreise von städtischen Verbrauchsmustern und Lieferketten kann das volle Potenzial zur Verringerung der verbrauchsbasierten städtischen Emissionen auf Netto-Null-Treibhausgase nur dann ausgeschöpft werden, wenn auch die Emissionen jenseits der Verwaltungsgrenzen der Städte berücksichtigt werden.**

Die Wirksamkeit dieser Strategien hängt von der Zusammenarbeit und Koordination mit nationalen und subnationalen Regierungen, der Industrie und der

Zivilgesellschaft ab sowie davon, ob die **Städte** über **angemessene Kapazitäten zur Planung und Umsetzung von Minderungsstrategien** verfügen.

**Städte können eine positive Rolle bei Emissionsreduktion in Lieferketten spielen, die über die Verwaltungsgrenzen der Städte hinausgehen, zum Beispiel durch Bauvorschriften und die Wahl von Baumaterialien.**

## C. 7

In den modellierten globalen Szenarien nähern sich bestehende Gebäude, wenn sie nachgerüstet werden, und noch zu bauende Gebäude im Jahr 2050 laut Projektionen Netto-Null-Treibhausgasemissionen, falls politische Maßnahmenpakete, die ehrgeizige Suffizienz-, Effizienz- und Erneuerbare-Energien-Maßnahmen kombinieren, wirksam umgesetzt und Dekarbonisierungshürden beseitigt werden.

**Wenig ehrgeizige politische Maßnahmen erhöhen das Risiko, dass Gebäude für Jahrzehnte im auf Kohlenstoff basierten Modus feststecken, während gut konzipierte und wirksam umgesetzte Minderungsmaßnahmen sowohl bei Neubauten als auch im nachgerüsteten Gebäudebestand ein erhebliches Potenzial haben, zur Erreichung der UN-Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDG) in allen Regionen beizutragen und gleichzeitig Gebäude an das künftige Klima anzupassen.**

### C. 7.1

Im Jahr 2019 betragen die weltweiten direkten und indirekten Treibhausgasemissionen von Gebäuden und die Emissionen aus der Verwendung von Zement und Stahl für den Bau und die Renovierung von Gebäuden 12 Gt CO<sub>2</sub>Äq. Diese Emissionen umfassen indirekte Emissionen aus der externen Strom- und Wärmeerzeugung, direkte Emissionen vor Ort sowie Emissionen aus Zement und Stahl, die für den Bau und die Renovierung von Gebäuden verwendet werden.

**Bis zum Jahr 2019 stiegen die weltweiten direkten und indirekten Emissionen aus Nichtwohngebäuden um etwa 55 % und die aus Wohngebäuden um etwa 50 % gegenüber 1990.**

Der letztgenannte **Anstieg** ist laut Komponentenerlegung vor allem auf die **Zunahme der Wohnfläche pro Kopf**, das **Bevölkerungswachstum** und die **verstärkte Nutzung von emissionsintensivem Strom und emissionsintensiver Wärme** zurückzuführen, wobei Effizienzsteigerungen die Emissionen teilweise verringert haben. Diese Faktoren leisten stark unterschiedliche Beiträge zu den regionalen Emissionen.

### C. 7.2

Ansätze mit integriertem Design für den Bau und die Nachrüstung von Gebäuden haben dazu geführt, dass es in diversen Regionen immer mehr Beispiele für Null-Energie- oder Null-Kohlenstoff-Gebäude gibt. Allerdings haben niedrige Renovierungsraten und eine niedrige Zielsetzung bei nachgerüsteten Gebäu-

den den Rückgang der Emissionen behindert. Ansatzpunkte für Minderungsmaßnahmen in der Planungsphase sind unter anderem Gebäudetypologie, -form und -multifunktionalität, wodurch die Größe von Gebäuden an die sich verändernden Bedürfnisse ihrer Nutzer angepasst und ungenutzte bestehende Gebäude umgenutzt werden können, um den Einsatz von treibhausgasintensiven Materialien und zusätzlichen Flächen zu vermeiden.

Zu den **Minderungsmaßnahmen** gehören:

während der **Bauphase emissionsarme Baumaterialien, hocheffiziente Gebäudehüllen** und die Integration von **Lösungen mit erneuerbaren Energien** (bezieht sich auf die Integration von Lösungen wie solarer Photovoltaik, kleinen Windturbinen, solarthermischen Kollektoren und Biomassekesseln); in der **Nutzungsphase hocheffiziente Geräte/Ausrüstung**, die **Optimierung der Gebäudenutzung** und ihre **Versorgung mit emissionsarmen Energiequellen**;  
in der **Entsorgungsphase Recycling und Wiederverwendung von Baumaterialien**.

### C. 7.3

Bottom-up-Studien zeigen, dass bis 2050 bis zu 61 % (8,2 Gt CO<sub>2</sub>) der weltweiten Emissionen aus Gebäuden reduziert werden könnten. Suffizienzstrategien, die eine Nachfrage nach Energie und Materialien vermeiden, tragen 10 % zu diesem Potenzial bei, Energieeffizienzstrategien 42 % und Strategien für erneuerbare Energien 9 %.

Der größte Teil des Minderungspotenzials bei neuen Gebäuden ist in Entwicklungsländern vorhanden, während **in Industrieländern das höchste Minderungspotenzial in der Nachrüstung bestehender Gebäude** liegt.

Das Jahrzehnt 2020–2030 ist entscheidend für die Beschleunigung des Wissenserwerbs, den Aufbau der technischen und institutionellen Kapazitäten, die Schaffung geeigneter Governance-Strukturen, die Sicherstellung von Finanzflüssen sowie die Entwicklung der Fähigkeiten, die erforderlich sind, um das Minderungspotenzial von Gebäuden voll auszuschöpfen.

Quelle: [http://www.fee-owl.de/download/221117\\_IPCC\\_AR6-WGIII-SPM\\_de.pdf](http://www.fee-owl.de/download/221117_IPCC_AR6-WGIII-SPM_de.pdf)

IPCC, 2022: Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung. In: Klimawandel 2022: Minderung des Klimawandels. Beitrag der Arbeitsgruppe III zum Sechsten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley (Hrsg.)]. Deutsche Übersetzung auf Basis der Version vom Juli 2022. Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn; Die Luxemburger Regierung, Luxemburg; Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Wien; Akademie der Naturwissenschaften Schweiz SCNAT, ProClim, Bern; November 2022. DOI 10.48585/ncrb-8p46