



# **Netto-Null- Zwischenbericht 2022**

**Direkte Treibhausgasemissionen  
auf Stadtgebiet**

# Inhaltsverzeichnis

## **Impressum**

### **Herausgeberin**

Stadt Zürich  
Umwelt- und Gesundheitsschutz  
Eggbühlstrasse 23  
8050 Zürich  
T +41 44 412 49 00  
ugz-kommunikation@zuerich.ch  
stadt-zuerich.ch/ugz

### **Beteiligte**

Gremien der Umweltstrategie der Stadt Zürich

### **Redaktion**

Stadt Zürich, Umwelt- und Gesundheitsschutz

### **Zitiervorschlag**

Netto-Null-Zwischenbericht 2022. Stadt Zürich (Hrsg.). Zürich, 2023

### **Gestaltung**

Stadt Zürich, Geomatik + Vermessung, Züriblau

### **Datum**

November 2023

<b>Zusammenfassung</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>Treibhausgasemissionen 2010 bis 2022</b>	<b>10</b>
<b>Absenkung der Treibhausgasemissionen bis 2040</b>	<b>14</b>
<b>Schlussfolgerungen</b>	<b>18</b>
<b>Anhang</b>	<b>22</b>

# Zusammenfassung

Die Stadt Zürich muss ihre direkten Treibhausgasemissionen (THGE) bis 2040 auf netto null reduzieren. Im gleichen Zeitraum muss sie ihre indirekten THGE um 30 Prozent pro Einwohner\*in gegenüber 1990 reduzieren. Die Stadt mit ihren Behörden hat den Auftrag, alle Massnahmen zur Reduktion der THGE in ihrem Einflussbereich bis 2035 umzusetzen (ausgenommen ist der Bereich der Wärmeversorgung, für welchen das Zieljahr 2040 gilt). Dieser erste Netto-Null-Zwischenbericht fokussiert auf die direkten THGE auf Stadtgebiet. Er ist zusammen mit dem Klimaschutzplan und dem Netto-Null-Cockpit Teil der Berichterstattung der Stadt Zürich zum Klimaschutzziel Netto-Null.

Im Zeitraum von 2010 bis 2022 haben die direkten THGE auf Stadtgebiet pro Einwohner\*in um 35 Prozent auf 2,4 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr abgenommen. Die direkten THGE teilen sich auf in die drei relevanten Bereiche Gebäude mit 56 Prozent, Mobilität mit 31 Prozent und Entsorgung mit 13 Prozent. Eine Abschätzung der zukünftigen THGE aufgrund der Zielsetzungen der städtischen Strategien und Planungen zeigt, dass das Netto-Null-Ziel für die direkten THGE auf Stadtgebiet bis 2040 ambitioniert, aber realistisch ist.

Der lineare Absenkpfad kann nicht zu jeder Zeit eingehalten werden, da wichtige Infrastrukturmassnahmen, wie der Ausbau thermischer Netze oder die CO<sub>2</sub>-Entnahme und Speicherung (CCS), ihre Reduktionswirkung erst langfristig und teilweise sprunghaft entfalten. Die Umsetzung der städtischen Strategien und Planungen sowie deren Massnahmen muss deshalb konsequent und mit hoher Priorität erfolgen.

Die städtische Politik kann die Erreichung des Netto-Null-Ziels jedoch allein nicht garantieren, da ihr der notwendige hoheitliche Handlungsspielraum fehlt. Sie ist auf die Transformationsbereitschaft der gesamten Gesellschaft angewiesen. Die Zusammenarbeit von politischen Gremien, Verwaltung, Unternehmen, Wissenschaft und Zivilgesellschaft muss deshalb intensiviert, und die Rahmenbedingungen von Bund und Kanton richtig gesetzt werden. Der vorliegende Bericht ist der erste Netto-Null-Zwischenbericht der direkten THGE und bildet somit die Referenz für die kommenden Jahre.

[Webseite zum Netto-Null-Zwischenbericht, Klimaschutzplan und Netto-Null-Cockpit](#)

# Einleitung

## Auftrag

Am 15. Mai 2022 hat das Stimmvolk beschlossen, dass die Stadt Zürich bis 2040 ihre direkten Treibhausgasemissionen (THGE) auf Stadtgebiet auf netto null reduzieren muss.<sup>1</sup> Bei den indirekten THGE wird eine Reduktion pro Einwohner\*in um 30 Prozent gegenüber 1990 angestrebt. Die Stadt mit ihren Behörden sorgt in ihrem Einflussbereich dafür, dass sämtliche Massnahmen zur Erreichung dieser Ziele bereits bis 2035 umgesetzt sind (ausgenommen ist der Bereich der Wärmerversorgung, für welchen das Zieljahr 2040 gilt). Diese Umsetzung der benötigten Grundlagen bis 2035 soll die Einwohner\*innen und Unternehmen auf Stadtgebiet darin unterstützen, bis spätestens 2040 ihrerseits die erforderlichen Massnahmen umzusetzen, um gemeinsam die gesteckten Ziele zu erreichen.<sup>2</sup>

Zu beiden Zielen, für direkte und indirekte THGE, muss die Stadt einen Absenckplan (nachfolgend Klimaschutzplan genannt) mit den erforderlichen Massnahmen festlegen, der mindestens zu einer linearen Absenkung der THGE führt. Weiter soll sie jährlich einen Zwischenbericht veröffentlichen, der beurteilt, ob die Stadt Zürich auf dem Absenckpfad ist oder nicht. Grundlage für den Zwischenbericht bildet das THGE-Monitoring. Falls der Absenckpfad nicht eingehalten wird, legt der Zwischenbericht dar, in welchen Strategien und Planungen Zielverschärfungen und ergänzende Massnahmen erforderlich sind, um den linearen Absenckpfad zu erreichen.<sup>3</sup>

## Absenckpfad 2022 bis 2040

Laut **Gemeindeordnung** muss mindestens eine lineare Absenkung der THGE auf Stadtgebiet bis 2040 auf netto null umgesetzt werden. Den Startpunkt des Absenckpfades bilden die THGE im Jahr des Volksbeschlusses 2022.

## Monitoring-Methodik

Das Monitoring dient der regelmässigen Messung der Entwicklung der THGE und der Überprüfung, ob die Stadt Zürich sich auf dem linearen Absenckpfad befindet. Die Gesamtmenge der direkten, indirekten und negativen THGE gemäss den in der Weisung **Gemeinderat (GR) Nr. 2021/177** definierten Systemgrenzen wird in enger Anlehnung an den international anerkannten Standard des Greenhouse Gas Protocol für Städte<sup>4</sup> erfasst. Die Methodik zur Berechnung der THGE wird im Anhang näher beschrieben. Das vorliegende Monitoring 2022 definiert den Anfangswert des linearen Absenckpfades hin zu netto null direkte THGE im Jahr 2040. Im Netto-Null-Cockpit der Stadt Zürich sind die Resultate des THGE-Monitorings sowie die zugrundeliegenden Daten einsehbar.

- 1 Hinweis: Netto-Null bedeutet, dass die Stadt ihre direkten THGE bis ins Jahr 2040 soweit wie möglich reduziert und die verbleibenden unvermeidbaren Emissionen durch negative Emissionen auf netto null ausgleicht.
- 2 **Gemeindeordnung der Stadt Zürich** Artikel 10 und Artikel 152
- 3 **Gemeindeordnung der Stadt Zürich** Artikel 152a
- 4 WRI, C40 Cities, & ICLEI. (2014). **Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories: An Accounting and Reporting Standard for Cities**

## **Klimaschutzplan**

Die zukünftigen THGE werden anhand der klimaschutzrelevanten gesamtstädtischen Zielsetzungen abgeschätzt. Die Methodik der Abschätzung wird im Anhang näher beschrieben.

Die Zielsetzungen und Massnahmen werden im separaten Klimaschutzplan zusammengestellt. Die Dienstabteilungen sind für eine zielgerechte Überarbeitung der strategischen und planerischen Grundlagen in ihrem Zuständigkeitsbereich verantwortlich und definieren, welche konkreten Massnahmen zur Zielerreichung getroffen werden müssen. Die Zielkonformität der städtischen Regulierungen, Strategien und Planungen wurde geprüft und so weit wie möglich sichergestellt. Verschiedene relevante Strategien und Planungen befinden sich aktuell noch in der Erarbeitung. Für diese wurden provisorische Ziele und Massnahmen verwendet.

## **Zwischenbericht**

Mit dem jährlichen Zwischenbericht werden die Ergebnisse aus dem THGE-Monitoring publiziert und aufgezeigt, ob sich die Stadt Zürich auf dem Absenkpfad befindet. Falls nicht, wird das weitere Vorgehen dargelegt, um den linearen Absenkpfad zu erreichen. Der vorliegende Zwischenbericht definiert als erster Bericht den Ausgangspunkt für den Absenkpfad. Eine allfällige Abweichung vom Absenkpfad kann erst ab 2024 beurteilt werden. Der Zwischenbericht ist wie folgt aufgebaut: Zuerst wird die Entwicklung der direkten THGE von 2010 bis 2022 aufgezeigt und der Startpunkt des linearen Absenkpfad definiert, der ab 2022 gilt. Danach wird der Klimaschutzplan bis 2040 präsentiert und die dazu erforderlichen Ziele und Massnahmenpakete übersichtlich dargestellt. Am Ende werden Schlussfolgerungen gezogen.

## **Fokus und Weiterentwicklung der Berichterstattung**

Die Datenlage bezüglich der direkten und indirekten THGE ist komplex. Zwischenbericht, Monitoring und Klimaschutzplan fokussieren darum im ersten Jahr auf die direkten THGE auf dem Stadtgebiet. Diese machen nur zirka 20 Prozent der totalen durch die Stadtbevölkerung verursachten THGE von 13 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Einwohner\*in und Jahr aus. Die übrigen 80 Prozent sind indirekte THGE. Die indirekten THGE werden durch Städtzürcher Aktivitäten (Gebäude- und Verkehrsinfrastruktur, Mobilität ausserhalb der Stadt, Flugverkehr, Ernährung, Textilien, übriger Konsum, Energie-Vorketten) ausgelöst, aber ausserhalb der Stadtgrenze verursacht.

Es ist vorgesehen, die Berichterstattung in den folgenden Jahren um die indirekten THGE der Stadt Zürich (Gesamtstadt) und die direkten und indirekten THGE der Stadtverwaltung zu erweitern.



## Weitere wichtige Zielsetzungen und Rahmenbedingungen

Das Klimaschutzziel Netto-Null 2040 steht in engem Zusammenhang mit dem ebenfalls in der Gemeindeordnung verankerten 2000-Watt-Ziel und ist eines von vier Zielen der städtischen Umweltstrategie.

Mit der expliziten Verankerung des Klimaschutzziels Netto-Null in der Gemeindeordnung (Art. 10, 152 und 152a) stehen alle Akteur\*innen der Stadt Zürich in gemeinsamer Verantwortung, das Ziel zu erreichen: die politischen Gremien, die Verwaltung, die Unternehmen, die Wissenschaft und die Zivilgesellschaft. Der Gestaltungsbereich der Stadt ist in fast allen Bereichen durch das Regelwerk von Bund und Kanton beschränkt. So wird zum Beispiel der Rahmen für grundeigentümerrechtlich verbindliche Vorschriften über das kantonale Planungs- und Baugesetz und das Energiegesetz bestimmt.

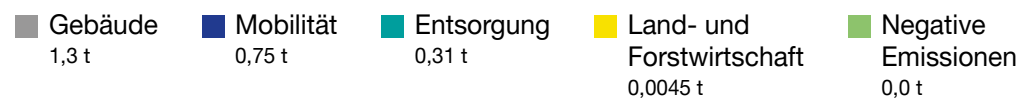
Die städtischen Ziele werden zudem ergänzt durch Aufträge von Bund und Kanton, wie z. B. die raumplanerische Vorgabe zur Innenentwicklung, die insbesondere für die Erreichung der überkommunalen Netto-Null-Ziele zentral ist. Die Stadt hat entsprechend mit dem kommunalen Richtplan Siedlung, Landschaften und öffentliche Bauten die planerischen Voraussetzungen für ein Bevölkerungswachstum von 25 Prozent von 2018 bis 2040 geschaffen. Die Erreichung der Klimaneutralität muss im Kontext solcher übergeordneter Vorgaben erfolgen und diesen Zielen Rechnung tragen. Um die Interessen der Stadt zu vertreten und auf geeignete Rahmenbedingungen hinzuwirken, steht die Stadt Zürich im Austausch mit Bund, Kanton und anderen Städten.

# **Treibhausgasemissionen 2010 bis 2022**

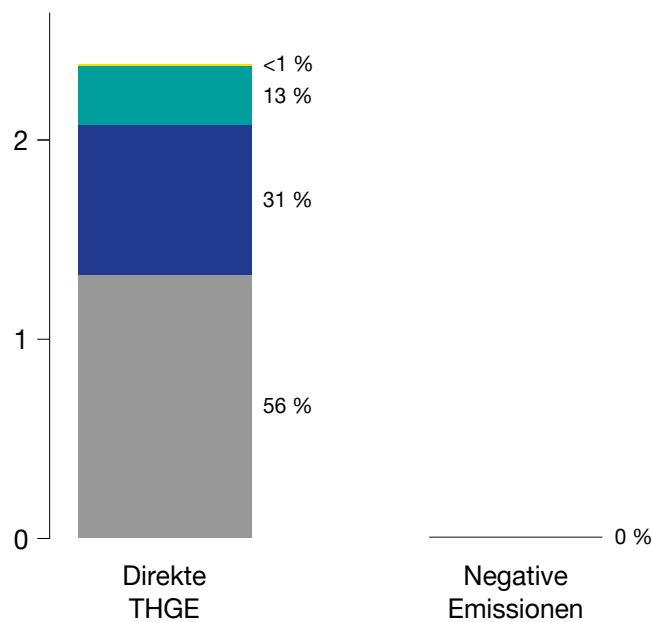
Die direkten THGE der Stadt Zürich im Jahr 2022 betragen rund 2,4 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Einwohner\*in und Jahr. Bei einem Bevölkerungsbestand von 443 037 Einwohner\*innen<sup>5</sup> entspricht dies absoluten direkten THGE von rund 1,1 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Jahr. Dieser Wert ist der Startpunkt des linearen Absenkpfad, der ab dem Volksentscheid 2022 gilt. Der Bereich Gebäude macht 56 Prozent aller direkten THGE aus, Mobilität 31 Prozent und Entsorgung 13 Prozent. Die Land- und Forstwirtschaft kann in der Stadt mit aktuell 0,2 Prozent vernachlässigt werden.

### Direkte und negative Treibhausgasemissionen 2022

(in t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Einw./a)



t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Einw./a



**Abbildung 1: Die direkten THGE im Jahr 2022 teilen sich auf in die Bereiche Gebäude, Mobilität, Entsorgung sowie Land- und Forstwirtschaft. Die negativen Emissionen liegen derzeit bei null.**

5 Statistik Stadt Zürich: Bevölkerungsbestand und -entwicklung

Im Zeitraum von 2010<sup>6</sup> bis 2022 haben die direkten THGE absolut um rund 26 Prozent abgenommen (pro Einwohner\*in minus 35 Prozent).

## Direkte Treibhausgasemissionen 2010 und 2022

(in t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Einw./a)

Gebäude  
 Mobilität  
 Entsorgung  
 Land- und Forstwirtschaft

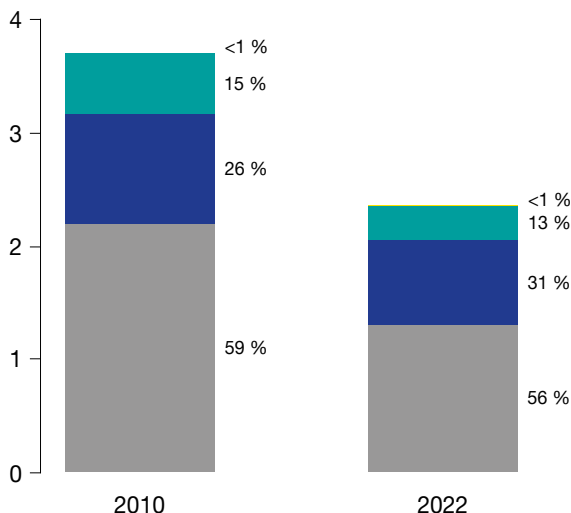
2,2 t / 1,3 t

0,96 t / 0,75 t

0,55 t / 0,31 t

0,0075 t / 0,0045 t

t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Einw./a



**Abbildung 2: Entwicklung der direkten THGE pro Einwohner\*in und Jahr der Stadt Zürich von 2010 bis 2022, aufgeteilt auf die Bereiche Gebäude, Mobilität, Entsorgung sowie Land- und Forstwirtschaft**

Der **Bereich Gebäude** verursachte im Jahr 2022 56 Prozent aller direkten THGE. Das sind 1,3 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Einwohner\*in und Jahr. Je nach Heizbedarf gab es Schwankungen zwischen den Jahren. Über den betrachteten Zeitraum von 2010 bis 2022 folgen die direkten THGE mit minus 39 Prozent pro Einwohner\*in in einem abnehmenden Trend.

31 Prozent der direkten THGE wurden 2022 im **Bereich Mobilität** verursacht. Das sind 0,75 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Einwohner\*in und Jahr. Auch die direkten THGE der Mobilität haben im Zeitraum von 2010 bis 2022 abgenommen, und zwar um 23 Prozent pro Einwohner\*in.

Der **Bereich Entsorgung** ist für 13 Prozent der direkten THGE verantwortlich. Das sind 0,31 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Einwohner\*in und Jahr. Aufgrund der Ausserbetriebnahme der Kehrrechtverwertungsanlage (KVA) Josefstrasse gab es im Jahr 2021 eine Reduktion der THGE. Allerdings mussten deshalb mehr fossile Energieträger für die Fernwärme eingesetzt werden. Deren THGE im Handlungsfeld Gebäude fallen zu einem grossen Teil ausserhalb des Stadtgebiets (Heizkraftwerk Aubrugg) als indirekte THGE an und erscheinen deshalb nicht in der Bilanz der direkten THGE.

Detailliertere Informationen zu den direkten THGE von 2010 bis 2022 sowie zum Klimaschutzplan von 2022 bis 2040 finden sich im Netto-Null-Cockpit der Stadt Zürich. Die konkreten Aktivitäten in den Bereichen sind in den weiterführenden Berichten [Stadtverkehr 2025](#), [Umweltbericht](#) sowie im Klimaschutzplan zu finden.

<sup>6</sup> Hinweis: Ab 1.1.2010 ist ein Klimaszutzziel (2000-Watt-Gesellschaft) in der Gemeindeordnung der Stadt Zürich rechtsgültig verankert.



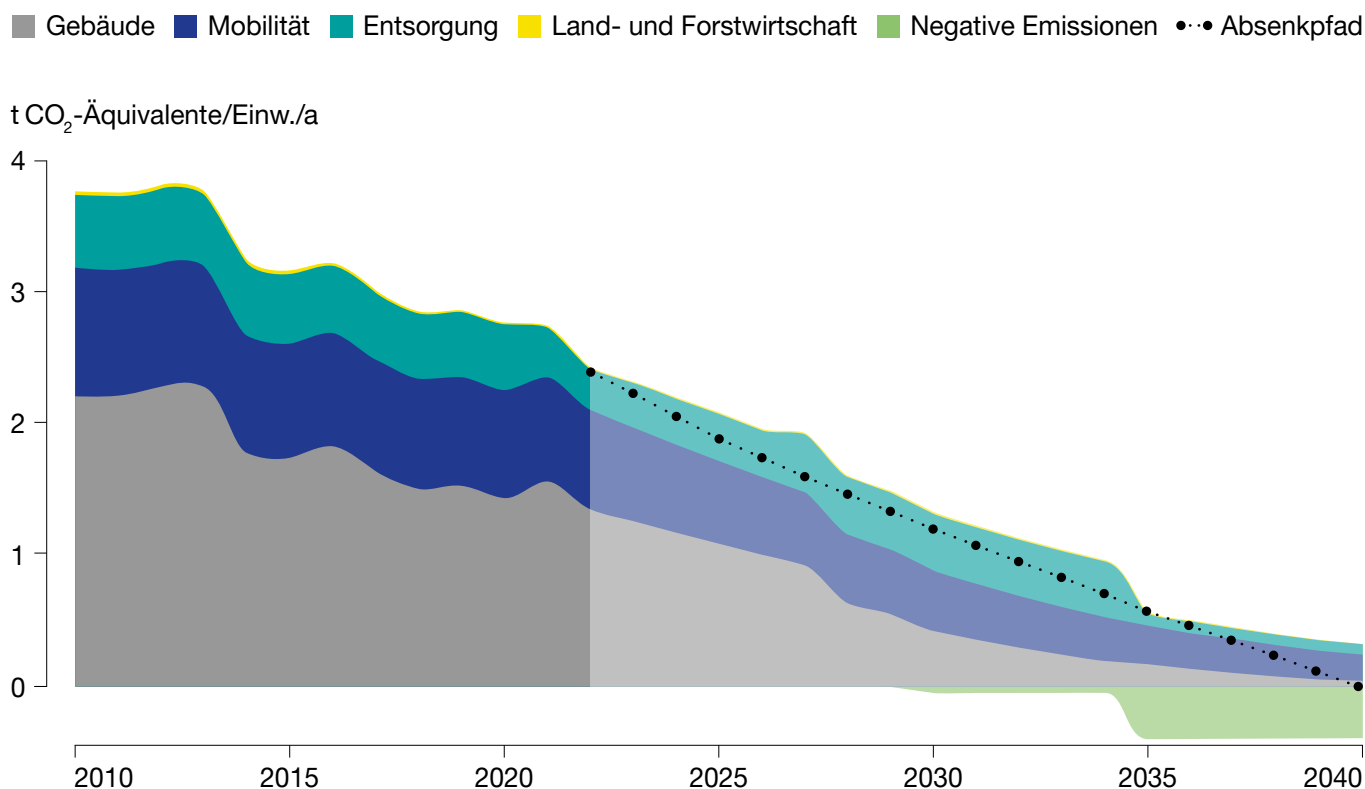
# **Absenkung der Treibhausgasemissionen bis 2040**

**Abbildung 3: Direkte THGE der Stadt Zürich von 2010 bis 2022, sowie Abschätzung der zukünftigen Entwicklung der direkten und negativen THGE von 2023 bis 2040 unter der Annahme, dass die Ziele der sechs Massnahmenpakete in Tabelle 1 erreicht werden.**

Die zukünftigen Emissionen von 2023 bis 2040 wurden basierend auf den Zielen der sechs Massnahmenpakete des Klimaschutzplans modelliert. Diese Ziele sind mit den städtischen Strategien und Planungen abgeglichen. So sind zum Beispiel die Inbetriebnahme der 3. Verbrennungslinie der KVA Hagenholz im Jahr 2027 und die nationale Anerkennung der Klimawirkung von importiertem Biogas im Jahr 2028 als Sprung erkennbar. Ebenso ist die Einführung einer CO<sub>2</sub>-Entnahme und Speicherung bei der KVA Hagenholz im Jahr 2035 berücksichtigt. Gemäss der Modellierung ist es realistisch, das Ziel netto null direkte THGE im Jahr 2040 zu erreichen. Allerdings zeigen die Abschätzungen auch auf, dass der lineare Absenkpfad der direkten THGE nicht in jedem Jahr eingehalten werden kann. Ein Grund dafür ist der Ausbau der thermischen Netze, der sich insbesondere aufgrund der notwendigen Baukoordination und Planungsprozesse nicht beliebig beschleunigen lässt.

### Entwicklung der Treibhausgasemissionen 2010–2040

(in t CO<sub>2</sub>-Äquivalente/Einw./a)



**Die Massnahmenpakete müssen in ihrer Wirkung mindestens zu einer linearen Absenkung der THGE führen, was durch den linearen Absenkpfad (Summe von direkten und negativen THGE) visualisiert wird.**

Es gibt naturgemäss Unsicherheiten bei der Modellierung. Das hat unterschiedliche Gründe. Zum einen waren verschiedene Annahmen und Vereinfachungen nötig. Zum anderen sind relevante Strategien und Planungen noch in Erarbeitung. Dies gilt zum Beispiel für das Wärmeversorgungskonzept 2040, die Fachstrategie Stadträume und Mobilität 2040 oder die Detailkonzepte zur Dekarbonisierung der thermischen Netze. Eine Detaillierung von bestehenden und sich in Erarbeitung befindenden Strategien und Planungen wird die Beurteilung der Zielerreichung vereinfachen.

Die Resultate, das Modell und die entsprechenden Daten und Annahmen sind online im Netto-Null-Cockpit der Stadt Zürich einsehbar.

## Übersicht der Bereiche und Massnahmenpakete

In Tabelle 1 sind die sechs Massnahmenpakete in den drei Bereichen Gebäude, Mobilität und Entsorgung, sowie deren Ziele bis 2040 aufgelistet. Im separaten Klimaschutzplan werden detailliertere Wirkungsziele aufgezeigt und die Massnahmen zur THGE-Reduktion beschrieben.

**Tabelle 1: Übersicht der Massnahmenpakete in den Bereichen Gebäude, Mobilität und Entsorgung. Für jedes Massnahmenpaket wird das Hauptziel mit dem aktuellen Stand der Zielerreichung gezeigt.**

Bereich	Massnahmenpaket	Hauptziel und zugehöriger Indikator	Stand 2022	Ziel 2040
<b>Gebäude</b> Direkte Emissionen 2022: 590 000 Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente  Angestrebte Reduktion bis 2040 gegenüber 2022: 96 %	1. Heizungsersatz und Ausbau thermische Netze	100 Prozent der Wärmeenergie stammen aus erneuerbaren Energiequellen, Abfall oder Abwärme. <sup>7</sup>  Indikator: Anteil Wärmeenergie aus erneuerbaren Energiequellen, Abfall oder Abwärme	23 %	100 %
	2. Reduktion des Wärmeenergie- bedarfes	Der Wärmeenergiebedarf aller Gebäude auf Stadtgebiet sinkt um 20 Prozent gegenüber dem Mittelwert 2018–2022. <sup>8</sup>  Indikator: Wärmeenergiebedarf aller Gebäude auf Stadtgebiet (Nutzwärme, absolut)	3300 GWh	2600 GWh
<b>Mobilität</b> Direkte Emissionen 2022: 330 000 Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente  Angestrebte Reduktion bis 2040 gegenüber 2022: 72 %	3. Vermeidung von Verkehrsauf- kommen	Die Länge der durchschnittlichen, täglichen Wegdistanz innerhalb der Stadt sinkt pro Person um 10 Prozent gegenüber 2022. <sup>9</sup>  Indikator: Durchschnittliche tägliche Wegdistanz innerhalb der Stadt pro Person	7700 km/ Einw./a	6900 km/ Einw./a
	4. Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) in Richtung Umweltverbund	Der Anteil des MIV am Modalsplit sinkt auf 15 Prozent. <sup>9</sup>  Indikator: Anteil des MIV am Modalsplit	25 %	15 %
	5. Verträgliche Abwicklung des Verkehrs	Die verbleibenden Personenwagen, die in der Stadt verkehren, sind zu 81 Prozent elektrifiziert.  Indikator: Anteil elektrifizierter Personenwagen, die in der Stadt verkehren	2 %	81 %
		Der öffentliche Verkehr auf Stadtgebiet ist bis zum Jahr 2035 zu 100 Prozent elektrifiziert.  Indikator: Anteil elektrifizierter öffentlicher Verkehr auf Stadtgebiet (Elektro- und Trolleybusse)	49 %	100 %
<b>Entsorgung</b> Direkte Emissionen 2022: 140 000 Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente  Angestrebte Reduktion bis 2040 gegenüber 2022: 217 %	6. CO <sub>2</sub> -Entnahme und -Speicherung (CCS)	Mittels CCS werden ab 2035 jährlich 360 000 Tonnen CO <sub>2</sub> abgeschieden und eingelagert. Davon sind 200 000 Tonnen CO <sub>2</sub> biogenen Ursprungs und deshalb negative Emissionen.  Indikator: Menge abgeschiedenes und eingelagertes CO <sub>2</sub>	0 t	360 000 t
<b>Gesamt</b>		Direkte Emissionen 2022: 1 060 000 Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente Angestrebte Reduktion (inkl. Negativemissionen) bis 2040: 100 %; 1 060 000 Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente		

7 Wärmeversorgungsverordnung (WVV) Stadt Zürich, Art. 4, Abs. 1: Die Wärmeversorgung von Gebäuden soll ab 2040 ausschliesslich mit fossilsfreien Energieträgern erfolgen.

8 Energieplanung Stadt Zürich: Abschätzung basierend auf der «Kommunale Energieplanung der Stadt Zürich (Überarbeitung 2022) Planungsbericht Energieversorgung»

9 Fachstrategie Stadtraum und Mobilität 2040 der Stadt Zürich (in Erarbeitung)





# Schlussfolgerungen

Die Stadt Zürich hat von 2010 bis 2022 eine deutliche Reduktion der direkten THGE auf Stadtgebiet erreicht. Um das Klimaschutzziel Netto-Null 2040 zu erreichen, wurden die städtischen Strategien, Planungen, Ziele und Massnahmen in den Bereichen Gebäude, Mobilität und Entsorgung überprüft, verschärft oder neu erarbeitet bzw. sind noch in Erarbeitung.

### **Gebäude: Senkung des Wärmeenergiebedarfs notwendig**

Es ist anspruchsvoll, den Gebäudepark bis 2040 netto-null-konform umzugestalten, insbesondere im Hinblick auf die Reduktion des Wärmeenergiebedarfs. Beim Heizungersatz ist die Stadt jedoch auf Kurs, wenn die thermischen Netze wie geplant ausgebaut und dekarbonisiert werden können und das Gasnetz gebietsweise stillgelegt wird. Das kantonale Energiegesetz zeigt gemäss ersten Zahlen Wirkung und unterstützt die Zielerreichung. Um eine Senkung des Wärmeenergiebedarfs um 20 Prozent zu erreichen, müssen die Umsetzungsmassnahmen durch Liegenschaftseigentümer\*innen in den folgenden drei Handlungsbereichen beschleunigt werden: Modernisierung der thermischen Gebäudehülle, effizienter Einsatz und Betrieb der Gebäudetechnik, sowie suffiziente Planung und Nutzung von Flächen und Wärme. Die Stadt sorgt in ihrem Einflussbereich u.a. mit städtischen Förder- und Beratungsmassnahmen für geeignete Rahmenbedingungen. Ergänzend dazu braucht es das Engagement von Bund und Kanton bei der Schaffung der regulatorischen Rahmenbedingungen und der Umsetzung entsprechender Massnahmen.

### **Mobilität: Transformation des Verkehrssystems und Änderung des Mobilitätsverhaltens notwendig**

Das Mobilitätsziel als Ganzes wird dann erreicht, wenn neben der Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf einen Anteil von 15 Prozent am Modalsplit auch die Reduktion der Wegdistanzen pro Person um 10 Prozent, sowie die Elektrifizierung des MIV auf 81 Prozent wie geplant umgesetzt werden. Der Elektrifizierungsgrad von Personenwagen lag im Jahr 2022 bei 2 Prozent. Gemäss Klimaschutzplan sollte der Elektrifizierungsgrad bis 2025 auf 12 Prozent steigen. Dazu ist ein rascher Ausbau der Elektroladeinfrastruktur nötig. Auch bei der City-Logistik wie beim Baustellenbetrieb wird eine Elektrifizierung der Fahrzeuge anvisiert.

Die geplanten und ergriffenen verkehrsplanerischen Massnahmen zur Reduktion der Wegdistanzen und der Verlagerung des MIV auf den öffentlichen Verkehr, sowie Fuss- und Veloverkehr, werden erst langfristig ihre Wirkung zeigen. Deshalb kann ein linearer Absenkpfad nur mit weiteren, rasch greifenden Massnahmen erreicht werden. Für Netto-Null braucht es eine Transformation des Verkehrssystems, sowie eine Änderung des Mobilitätsverhaltens.

Da Einschränkungen der fossil betriebenen Mobilität nicht in der Kompetenz der Stadt liegen, muss der ganze Massnahmenmix intensiviert werden: Informieren, Sensibilisieren, Fördern von Alternativen, Förderung der Ladeinfrastruktur, aber auch Freispielen der Innenstadt. Am Schluss ist die Zielerreichung jedoch auf gute Rahmenbedingungen von Bund und Kanton, sowie das Verhalten der sich in Zürich bewegendenden Menschen angewiesen, denn nur ein Teil aller Fahrten auf Zürcher Stadtgebiet wird durch die Stadtzürcher Bevölkerung verursacht.

## **Entsorgung: Drei Anlagen zur CO<sub>2</sub>-Entnahme und -Speicherung in Planung**

Die drei Anlagen zur CO<sub>2</sub>-Entnahme und -Speicherung (CCS) bei der Klärschlammverwertungsanlage (KSV) Werdhölzli, der Biogasaufbereitungsanlage Werdhölzli und der KVA Hagenholz sind betreffend Planung auf Kurs. Geplant sind 20 000 Tonnen negative Emissionen ab 2030 bei der KSV Werdhölzli, 5000 Tonnen bei der Biogasaufbereitungsanlage Werdhölzli und 330 000 Tonnen der KVA Hagenholz ab 2035. Letztere teilen sich auf in 170 000 Tonnen negative Emissionen aus biogenem Abfall und 160 000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Reduktion aus fossilem Abfall. Viele Fragen zur Finanzierung, Transportinfrastruktur und Speicherung des CO<sub>2</sub> sind noch offen und müssen national und international gelöst werden.

## **Gemeinsam ist Netto-Null möglich**

Die Abschätzungen der zukünftigen direkten und negativen THGE haben ergeben, dass das Netto-Null-Ziel bis 2040 mit den Zielen der städtischen Strategien und Planungen erreicht werden kann. Auf den Ebenen Bund und Kanton braucht es zusätzliche Klimaschutzmassnahmen und eine entsprechende Anpassung der Rahmenbedingungen.

Der lineare Absenkpfad kann nicht zu jeder Zeit eingehalten werden, da wichtige Infrastrukturmassnahmen wie der Ausbau der thermischen Netze oder die CO<sub>2</sub>-Entnahme und Speicherung (CCS) erst langfristig und teilweise sprunghaft ihre Reduktionswirkung entfalten. Die Stadtverwaltung prüft deshalb regelmässig, ob Massnahmen beschleunigt umgesetzt werden können.

Um Netto-Null bis 2040 zu erreichen, ist es unabdingbar, dass die städtischen Strategien und Planungen bzw. die darin definierten Massnahmen konsequent und mit hoher Priorität umgesetzt werden. Die Stadt muss sämtliche Massnahmen zur Reduktion der THGE in ihrem Einflussbereich spätestens bis 2035 umsetzen, damit diese bis 2040 ihre Wirkung für das Netto-Null-Ziel entfalten können. Ausgenommen sind die Massnahmen im Bereich der Wärmeversorgung, die erst bis 2040 umgesetzt werden müssen.

Die Zielerreichung liegt allerdings nicht in der alleinigen Verantwortung der städtischen Politik und Verwaltung, da diese weder die regulatorische Kompetenz noch den notwendigen wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Einfluss besitzt. Die Stadtverwaltung geht aber als Vorbild voran, stellt grundlegende Infrastrukturen zur Verfügung und unterstützt die wichtigen Akteure (v.a. Bevölkerung und Unternehmen) in der Transformation. Die notwendigen Rahmenbedingungen hierfür müssen sich in Zusammenarbeit mit Politik, Wissenschaft, Wirtschaft, Bund, Kanton und anderen Städten stetig verbessern. Klar ist, dass das Ziel Netto-Null 2040 nur mit einem gemeinsamen gesamtgesellschaftlichen Engagement erreicht werden kann.



# Anhang

## Definition direkte, indirekte und negative Emissionen

Das Klimaziel der Stadt umfasst sowohl direkte wie auch indirekte THGE. **Direkte Emissionen** werden hauptsächlich durch den Betrieb von Gebäuden, den Verkehr und die Entsorgung auf dem Gebiet der Stadt Zürich verursacht. **Indirekte Emissionen** werden zwar durch Stadtzürcher Aktivitäten ausgelöst, die Treibhausgase werden aber ausserhalb der Stadtgrenze ausgestossen. Dazu gehören zum Beispiel Emissionen, die bei der Herstellung von Textilien oder Baumaterialien entstehen, beim Flugverkehr oder beim Anbau und der Verarbeitung von Nahrungsmitteln. Als **negative Emissionen** (CO<sub>2</sub>-Einlagerung) werden technische und biologische Massnahmen bezeichnet, die Treibhausgase der Atmosphäre entziehen und dauerhaft speichern.

## Methodik zur Berechnung der historischen und Abschätzung der zukünftigen THGE

Das Monitoring der THGE der Stadt Zürich erfolgt gemäss den in GR Nr. 2021/177 beschriebenen Systemgrenzen und orientiert sich am international anerkannten Greenhouse Gas Protocol Standard für Städte.<sup>10</sup> Die THGE werden im Allgemeinen berechnet, indem Aktivitätsdaten erhoben und mit THG-Emissionsfaktoren multipliziert werden.<sup>11</sup> Es werden möglichst Zürich-spezifische, aktuelle und detaillierte Datenquellen verwendet. Für die retrospektiven Berechnungen der direkten THGE von 2010–2022 sind dies:

- **Gebäude: Daten von Energieversorgern, Datenbank zu Feuerungen und Tankanlagen, Emissionskataster Luftschadstoffe, Emissionsfaktoren aus der KBOB-Empfehlung «Ökobilanzdaten im Baubereich»**
- **Mobilität: Verkehrsmodell des Umwelt- und Gesundheitsschutzes der Stadt Zürich (basierend auf dem kantonalen Gesamtverkehrsmodell), Emissionskataster Luftschadstoffe, Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA)**
- **Entsorgung: Daten von Entsorgung + Recycling Zürich (ERZ), Emissionsfaktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz**
- **Land- und Forstwirtschaft: Emissionskataster Luftschadstoffe**

Die direkten und negativen THGE für die Jahre 2023–2040 werden mit den in Tabelle 1 beschriebenen Zielen für die sechs Massnahmenpakete abgeschätzt. Dabei werden auch bereits absehbare Entwicklungen berücksichtigt, wie beispielsweise die wahrscheinlichste Bevölkerungsentwicklung oder der Ausbau der KVA Hagenholz. Da die Entwicklung der THGE neben den Klimaschutzmassnahmen der Stadt Zürich von verschiedenen weiteren Einflussfaktoren abhängt und die Datenlage beschränkt ist, ist die Unsicherheit der prospektiven THGE-Abschätzungen relativ hoch. Das Monitoring der THGE der Stadt Zürich wird in den kommenden Jahren weiterentwickelt, ergänzt und jährlich aktualisiert, um neue Datengrundlagen und Ziele zu berücksichtigen und die Unsicherheit zu reduzieren.

<sup>10</sup> WRI, C40 Cities, & ICLEI. (2014). Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories: An Accounting and Reporting Standard for Cities

<sup>11</sup> Beispiel motorisierter Individualverkehr (MIV): Als Aktivitätsdaten werden die Anzahl Fahrzeugkilometer verwendet. Die Emissionsfaktoren beschreiben, wie viele Gramm Treibhausgase (in CO<sub>2</sub>-Äquivalente) pro Fahrzeugkilometer ausgestossen werden.

Stadt Zürich  
Umwelt- und Gesundheitsschutz  
Eggbühlstrasse 23  
8050 Zürich  
T +41 44 412 49 00  
[ugz-kommunikation@zuerich.ch](mailto:ugz-kommunikation@zuerich.ch)

Gesundheits- und Umweltdepartement