



Langfristige Klimastrategie

Die Klimakrise ist eine der grössten Herausforderungen unserer Zeit. Um die Folgen einzugrenzen, braucht es rasche und wirksame Massnahmen. Darum hat der Regierungsrat eine ambitionierte Klimastrategie für den Kanton Zürich festgesetzt.

Sarah Böttinger
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Klimaschutz
Telefon 043 259 43 60
sarah.boettinger@bd.zh.ch

Nathalie Hutter
Projektleiterin Klimaschutz
Telefon 043 259 32 80
nathalie.hutter@bd.zh.ch

Niels Holthausen
Sektionsleiter (Co-Leitung)
Telefon 043 259 43 20
niels.holthausen@bd.zh.ch

Abteilung Luft, Klima und Strahlung
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
www.zh.ch/klima

— Artikel «Planungstool Hitze», Seite 9, «Klimawandel und Neophyten», Seite 11, «Bauen mit Holz für mehr Klimaschutz», Seite 13, «Nachhaltig geniessen», Seite 27, «Knonauer Amt: Zusammen für die Energiewende», Seite 29 und «Schritte aus der Energie- und Klimakrise», Seite 31

Der Stromerzeugung aus Sonnenenergie (Photovoltaik) kommt eine Schlüsselrolle zu: Sie ist gesellschaftlich akzeptiert, verfügt über ein enormes inländisches Ausbaupotenzial und wird mit weiter sinkenden Gestehungskosten wirtschaftlich immer attraktiver.

Quelle: Adobe Stock

Mit der Festsetzung des Ziels «Netto-Null Treibhausgase bis 2050» im Jahr 2019 und der langfristigen Klimastrategie von 2021 hat der Bundesrat die globalen Ziele des Klimaübereinkommens von Paris (2015) auf die Schweiz übertragen. Mittlerweile hat sich ein Grossteil aller Länder solche Netto-Null-Ziele gesetzt.

Kanton Zürich nimmt Vorreiterrolle ein

Um seinen Beitrag zum nationalen Ziel zu leisten, hat sich der Regierungsrat für den Kanton Zürich folgendes Ziel gesetzt: «Netto-Null angestrebt bis 2040, spätestens 2050». Als Zwischenziel ist die Halbierung der Treibhausgasemissionen im Kanton bis 2030 vorgesehen (im Vergleich zu 1990). Die Voraussetzungen, dies zu erreichen, sind im Kanton Zürich günstig, da es beispielsweise keine Zementwerke und nur wenige emissionsintensive Industriebetriebe gibt. Der Kanton nimmt mit diesem ambitionierten Ziel eine Vorreiterrolle ein.

Konkret werden gemäss Zielsetzung ab 2040 auf Kantonsgebiet nur noch unvermeidbare Treibhausgase ausgestossen. Die verbleibenden Emissionen werden der Atmosphäre wieder entnommen und

dauerhaft gespeichert. Da die dafür nötigen Technologien noch in Entwicklung sind, wurde das Klimaziel ergänzt um den Zusatz «spätestens 2050».

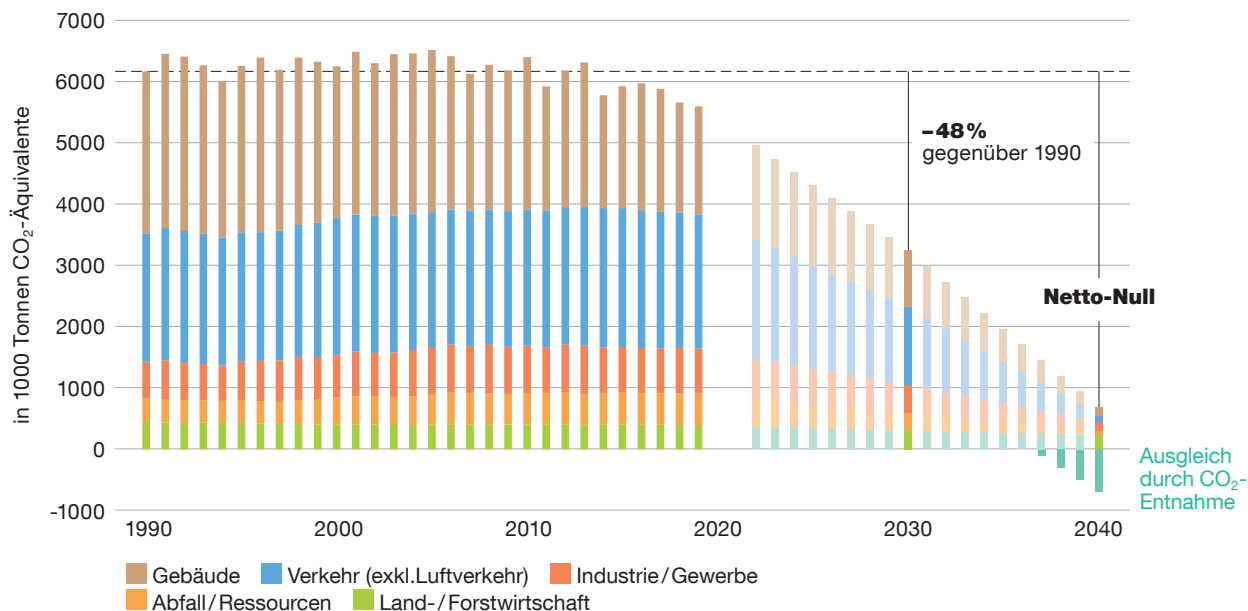
Treibhausgasemissionen im Kanton Zürich

Im Jahr 2019 wurden im Kanton Zürich 5,6 Millionen Tonnen Treibhausgase ausgestossen. Die wichtigsten Emittenten mit rund 70 Prozent der gesamten Emissionen sind der Gebäude- und der Verkehrssektor.

Nicht berücksichtigt sind bei dieser Berechnung die Emissionen, welche ausserhalb des Kantons entstehen. Die Schweizer Bevölkerung verursacht durch Nachfrage nach importierten Gütern und Dienstleistungen im Ausland nochmals doppelt so viele Treibhausgasemissionen wie im Inland.

Der Wegweiser zu Netto-Null: Gebäude, Verkehr, Industrie ...

Netto-Null wird nur erreicht, wenn in jedem der in der Grafik auf Seite 6, oben, aufgezeigten Sektoren die Treibhausgasemissionen auf ein Minimum reduziert werden. Daher wurden neben dem übergeordneten Klimaziel auch Sektorziele festgelegt.



Die Treibhausgasemissionen sind im Kanton Zürich von 1990 bis 2019 kaum gesunken. Um die gesetzten Ziele zu erreichen, sind in allen Sektoren Massnahmen erforderlich. Die 2040 noch verbleibenden Emissionen müssen durch CO₂-Entnahme ausgeglichen werden. *Quelle: Baudirektion*

So soll im Gebäudesektor eine Verminderung der Emissionen gegenüber 1990 von 65 Prozent bis 2030 und von 95 Prozent bis 2040 erreicht werden. Das bedeutet unter anderem, dass fossil betriebene Heizungen durch solche ersetzt werden, die mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden. Durch die 2021 beschlossene Revision des Energiegesetzes wurde hierfür ein rechtlicher Rahmen geschaffen.

Im Verkehrssektor sollen bis 2030 zunächst 40 Prozent der Emissionen gegenüber 1990 eingespart werden, bis 2040 ebenfalls 95 Prozent. Dazu wird eine Reduktion der täglich zurückgelegten Distanzen und eine weitere Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf Fuss-, Velo- und öffentlichen Verkehr angestrebt. Ausserdem braucht es eine Umstellung auf alternative Antriebe. In Industrie und Gewerbe ist eine Verminderung bis 2030 um 20 Prozent und bis 2040 um 75 Prozent vorgesehen. In diesem Sektor wird unter anderem bei der Verbesserung der Ressourceneffizienz und bei Innovationen in der erneuerbaren Prozesswärme angesetzt.

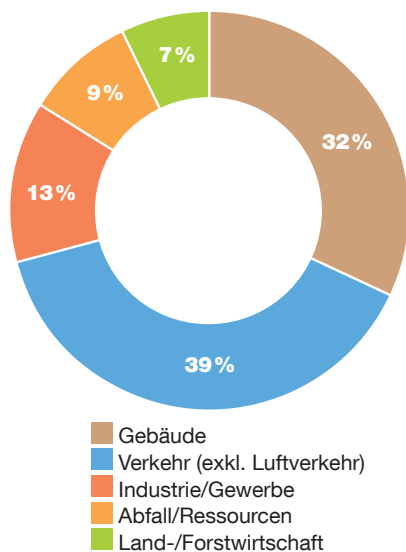
gang mit organischen Böden können zu diesen Zielen beitragen. Aufgrund emissionsintensiver Prozesse, wie beispielsweise der Rindviehhaltung, wird in diesem Sektor jedoch ein vergleichsweise hoher Anteil Restemissionen erwartet, welcher durch negative Emissionen ausgeglichen werden muss. Neben der Verminderung der direkten Emissionen auf Kantonsgebiet sollen auch die indirekten Emissionen ausserhalb der Kantons Grenzen im Rahmen der Möglichkeiten reduziert werden.

Ziele der kantonalen Verwaltung

Die kantonale Verwaltung wird mit gutem Beispiel vorangehen: Bis 2030 sollen durch fossile Heizungen in kantonalen Gebäuden und durch die Personenwagenflotte keine Treibhausgase mehr ausgestossen werden. Ausgenommen davon sind Blaulichtorganisationen, soweit dies die Einsatzbereitschaft erfordert. Bis 2040 sollen dann auch die übrige kantonale Flotte sowie Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs fossilfrei fahren. Die kantonalen Verpflegungsbetriebe sind ebenfalls dazu angehalten, die Klimawirkung ihrer Speisen bis 2030 um 40 Prozent zu verringern.

Von der Zielsetzung ...

Theoretisch liegen die nächsten Schritte somit auf der Hand: Erstens müssen fossile Energieträger durch erneuerbare ersetzt werden, um so CO₂-Emissionen zu vermeiden. Zweitens muss der Ausstoss anderer Treibhausgase (Methan, Lachgas, synthetische) so weit wie möglich



Die Treibhausgasemissionen im Kanton Zürich beliefen sich 2019 auf ein Total von 5.6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Hauptverursacher sind der Verkehr- und Gebäudesektor, gefolgt von Industrie/Gewerbe, Abfall/Ressourcen und Land-/Forstwirtschaft. *Quelle: AWEL*

... sowie Abfall, Abwasser und indirekte Emissionen

In der Abfall- und Abwasserbehandlung sollen bis 2030 vorerst 30 Prozent weniger Emissionen anfallen, bis 2040 dann 85 Prozent. Wichtige Handlungsansätze dazu sind die Vermeidung von Abfällen sowie die Optimierung der Verwertung und Entsorgung. Ergänzend dazu soll mittel- bis langfristig das CO₂ aus der Abfallverwertung abgeschieden und gespeichert werden. Damit werden CO₂-Emissionen verhindert und aus den biogenen Teilen des Abfalls negative Emissionen erzielt, welche einen Beitrag zum Netto-Null-Ziel leisten.

In der Landwirtschaft wird eine Reduktion von 30 Prozent bis 2030 angestrebt, bis 2040 von 45 Prozent. Die Ausrichtung des Tierbestands auf das lokale Futterangebot und der standortangepasste Um-



Kantonale Neubauten werden im Minergie-P-Eco- oder Minergie-A-Eco-Standard erstellt, und es wird auch beim Bau auf die Minimierung der Treibhausgasemissionen geachtet, wie zum Beispiel beim geplanten Zentrum für Zahnmedizin.
Quelle: ARGE Boltshauser Architekten AG / Drees & Sommer Schweiz AG, Zürich.



Auch klimaschonende Spezialfahrzeuge sind bereits verfügbar: So hat das Tiefbauamt ein elektrisch betriebenes Grosskehrfahrzeug beschafft.
Quelle: Bucher Municipal AG

vermindert werden. Drittens gilt es, verbleibende Emissionen mithilfe von Negativ-Emissions-Technologien (NET) auszugleichen (→ Artikel «Wie bekommen wir das CO₂ wieder aus der Atmosphäre?» und «CO₂-Abscheidung aus der KVA Linth ist machbar», ZUP99, 2021). Eine Herausforderung ist, dass sich viele NET erst im Entwicklungsstadium befinden und es wohl noch einige Jahre dauern wird, bis sie im grossen Stil zu marktfähigen Preisen zur Anwendung gelangen. In der langfristigen Klimastrategie stehen somit Ansätze zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen im Zentrum, während gleichzeitig NET als Zukunftstechnologien gefördert werden, um Restemissionen mittelfristig ausgleichen zu können.

... zur Umsetzung

Was sich als Zielsetzung einfach anhört, ist in der Praxis jedoch sehr komplex. Der Regierungsrat hat die Herausforderung angenommen und die Direktionen mit der Umsetzung von Massnahmen zur Zielerreichung beauftragt. Auch hat er die Zürcher Städte und Gemeinden eingeladen, geeignete Massnahmen zu ergreifen und im Rahmen ihrer Möglichkeiten den Ausstoss von Treibhausgasen zu reduzieren. In jedem der fünf Sektoren, die für die Emissionen im Kanton Zürich verantwortlich sind, ist der Handlungsbedarf gross. Vor allem in den beiden Sektoren mit den meisten Emissionen sind wirkungsvolle Massnahmen dringlich. Wichtige Handlungsansätze werden im Folgenden aufgezeigt.

Sektor Gebäude

Hier steht der Heizungsersatz im Fokus. Neben erneuerbaren Energiequellen ist auch Abwärme als lokaler Energielieferant relevant. So spielt die kommunale Energieplanung bei der verbesserten Nutzung der Potenziale von Wärmeverbänden eine zentrale Rolle.

Um den Wärmebedarf grundlegend gering zu halten, gilt es, die Effizienz der Gebäudehülle zu steigern. Dies gelingt beispielsweise durch den Einsatz neuer Fenster oder die Dämmung von Kellerdecke oder Estrichboden. Diese energetischen Verbesserungen an verhältnismässig einfach modernisierbaren Bauteilen können den Energiebedarf der Heizung bereits um einen Drittel senken. Komplexere Bauteile wie Fassaden und Dächer sollten zur Ausnutzung des Potenzials ebenfalls saniert werden.

Sektor Mobilität

Die zurückgelegten Distanzen sollen reduziert werden, unter anderem durch die Abstimmung von Siedlung und Verkehr und die Nutzung der Digitalisierung, zum Beispiel in Form von Home-Office oder Co-Working-Spaces. Auch gilt es, eine weitere Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr auf den Fuss- und Veloverkehr oder öffentliche Verkehrsmittel zu erreichen. Dazu soll unter anderem die Verbesserung der Infrastruktur für Fussgänger und Velofahrerinnen beitragen, damit diese Art der Fortbewegung sicher und komfortabel ist. Erreicht werden kann dies beispielsweise durch klar abgegrenzte Velo- und Fusswege, gut signalisierte Querungsmöglichkeiten oder ausreichend sichere und witterungsgeschützte Abstellplätze für Velos.

Schliesslich soll der Wechsel zu erneuerbar angetriebenen Fahrzeugen erleichtert werden. Das grösste Hemmnis für die Anschaffung eines Elektroautos sind derzeit fehlende Ladestationen am Wohnort, also an privaten Stellplätzen und Garagen oder auch in der blauen Zone. Ein weiterer Handlungsschwerpunkt ist daher die Schaffung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Zu beachten ist, dass keine Fehlanreize entstehen, die beispielsweise Personen ohne Auto animieren, sich eines anzuschaffen.

Sektor Energie

Öl und Gas werden vielfach durch strombasierte Energieträger ersetzt. Um den Bedarf an erneuerbarem Strom zu decken, ist der Ausbau der lokalen Stromproduktion wichtig. Die Sonnenenergie hat bei der inländischen Stromproduktion das grösste Ausbaupotenzial. Daneben braucht es Massnahmen zur Verbesserung der Effizienz, zur Speicherung von Strom und zur Flexibilisierung des Verbrauchs.

Sektor Abfall- und Abwasserbehandlung

Hier können unter anderem durch die Schliessung von Stoffkreisläufen Emissionsreduktionen erwirkt werden. So ist es wichtig, das Recycling voranzutreiben und Abläufe zu optimieren, damit Materialien möglichst umfassend wiederverwendet werden können. Dazu zählt beispielsweise auch die Rückgewinnung von Edelmetallen aus Kehrrichtschlacke, das sogenannte «Urban Mining». Ebenso trägt die Verminderung von Abfallmengen dazu bei, Treibhausgasemissionen einzudämmen. So sollten Produkte länger und gemeinsam genutzt werden, beispielsweise mithilfe von Repair Cafés, Tauschbörsen und Mietplattformen.

Die Effizienz von Kehrrichtverwertungsanlagen kann durch den Anschluss an ein Fernwärmenetz gesteigert werden. Vor allem aber wird der Abscheidung von CO₂ aus der Verbrennung zukünftig eine wichtige Rolle zukommen.

In Abwasserreinigungsanlagen können durch Optimierung des Klärprozesses die Entstehung der Treibhausgase Methan und Lachgas vermindert werden. Auch die Energienutzung kann optimiert und die Energieeffizienz verbessert werden.

Beschaffung und Konsum

Die Verpflegungsbetriebe und die Beschaffung der öffentlichen Hand bieten viele Möglichkeiten, den Treibhausgasausstoss zu vermindern. Mit angepassten Ausschreibungsrichtlinien wird der Klimaschutz von Beginn an mitgedacht und eingeplant. Durch Information und Sensibilisierung wird ausserdem die Bevölkerung abgeholt und auf klimarelevante Themen aufmerksam gemacht.

Investitionsbedarf

Damit die Infrastruktur den Anforderungen des Netto-Null-Ziels gerecht wird, sind Mehrinvestitionen nötig. Die Investitionen werden vielfach über die Lebensdauer durch geringere Betriebs- und Unterhaltskosten vollständig, zumindest aber in wesentlichen Teilen amortisiert. Neben den erwarteten Einsparungen zahlen sich auch die vermiedenen Klimafolgen aus: Die massiven Auswirkungen eines ungebremsten Klimawandels würden unbezifferbare Kosten verursachen. Mehrheitlich werden diese Investitionen von Privaten und Unternehmen getragen, beispielsweise durch Massnahmen wie energetische Gebäudesanierungen und Umstellung der Fahrzeugflotte auf E-Mobilität. Der verbleibende Teil entfällt auf die öffentliche Hand, die Förderbeiträge leistet und auch ihre Gebäude und Fahrzeuge fit für Netto-Null macht.

Chancen und Risiken

Die Dekarbonisierung bietet wirtschaftliche Chancen, wirft aber auch Herausforderungen auf. Unternehmen, deren Geschäft stark von Anstrengungen zur Dekarbonisierung beeinflusst wird, sind beispielsweise Garagisten oder das Baugewerbe. Hier gilt es, zukunftsfähige Lösungen zu entwickeln und Fachkräfte dafür auszubilden beziehungsweise ihre Weiterbildung zu ermöglichen. Innovativen Unternehmen bietet der Wachstumsmarkt der klimaverträglichen Lösungen interessante Chancen.

Durch eine moderne und klimaangepasste Infrastruktur wird obendrein die Attraktivität der Zürcher Städte und Gemeinden als Wohnstandorte gesteigert. So lässt sich sommerliche Hitze in gut gestalteten Siedlungsräumen besser aushalten. Dank Wärmepumpen und Elektromobilität verbessert sich ausserdem die Luftqualität.

Dabei ist nicht zu vergessen, dass die Dekarbonisierung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe sozial gerecht durchzuführen ist. Manche Instrumente wie Mobility Pricing oder die Rückvergütung der CO₂-Abgabe stellen für einkommensschwache Haushalte überwiegend eine Entlastung dar. Andererseits können energetische Gebäudesanierungen mit Heizungersatz zu höheren Mieten führen. Der Kanton wird diese Entwicklungen beobachten und bei Bedarf Massnahmen ergreifen.

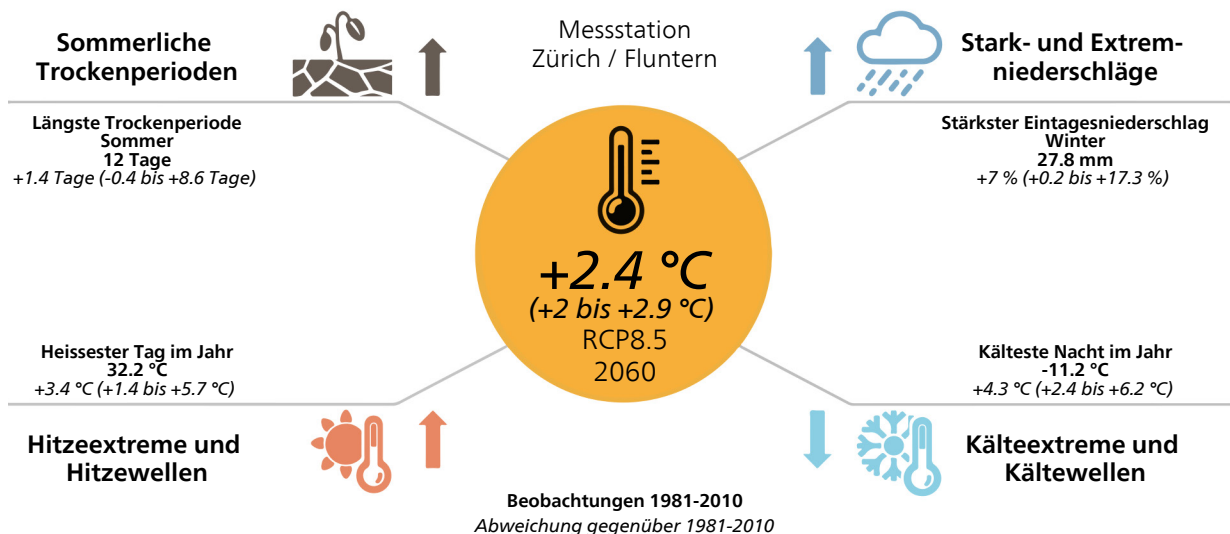
Gemeinsam ans Ziel

Um Netto-Null bis 2040 zu erreichen, ist die Zusammenarbeit aller Akteure zentral. Neben Kanton und Bund leisten Städte und Gemeinden, aber auch Wirtschaft und Verbände sowie die Bevölkerung bereits wertvolle Beiträge und setzen sich zunehmend ambitionierte Ziele. Für diese Zusammenarbeit ist der Kanton im Austausch mit den genannten Akteuren. Unter anderem bietet der Klimadialog zwischen Kanton und Gemeinden eine Gelegenheit zum Erfahrungs- und Wissensaustausch, dieses Jahr am 13. Juli und am 15. November. Weitere Informationen zum Klimadialog zwischen Kanton und Gemeinden sind in ZUP-Ausgabe Nr. 102 (Artikel «Klimadialog zwischen Kanton und Gemeinden», 2022) und auf der Website www.zh.ch/klimadialog zu finden.

Anpassung an den Klimawandel

Schon heute ist der Kanton Zürich von den Folgen des Klimawandels betroffen (siehe Abbildung unten). Daher sind die Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel, neben Klimaschutz durch Reduktion von Treibhausgasen, die zweite tragende Säule der Zürcher Klimastrategie. Die laufenden Aktivitäten sind im Massnahmenplan «Anpassung an den Klimawandel» aufgeführt (www.zh.ch/klima → Klimaanpassung). Der Handlungsbedarf wird demnächst überprüft, und die Massnahmen werden aktualisiert.

Folgen des Klimawandels



Auch im Kanton Zürich sind die Folgen der globalen Erwärmung bereits spürbar, wie die Darstellung für die Messstation Zürich / Fluntern zeigt. Bei ungebremster Erwärmung (Klimaszenario RCP8.5, ohne verstärkten Klimaschutz) werden sich die beobachteten Werte bis 2060 sogar um die in Klammern angegebenen Werte erhöhen.

Quelle: MeteoSchweiz