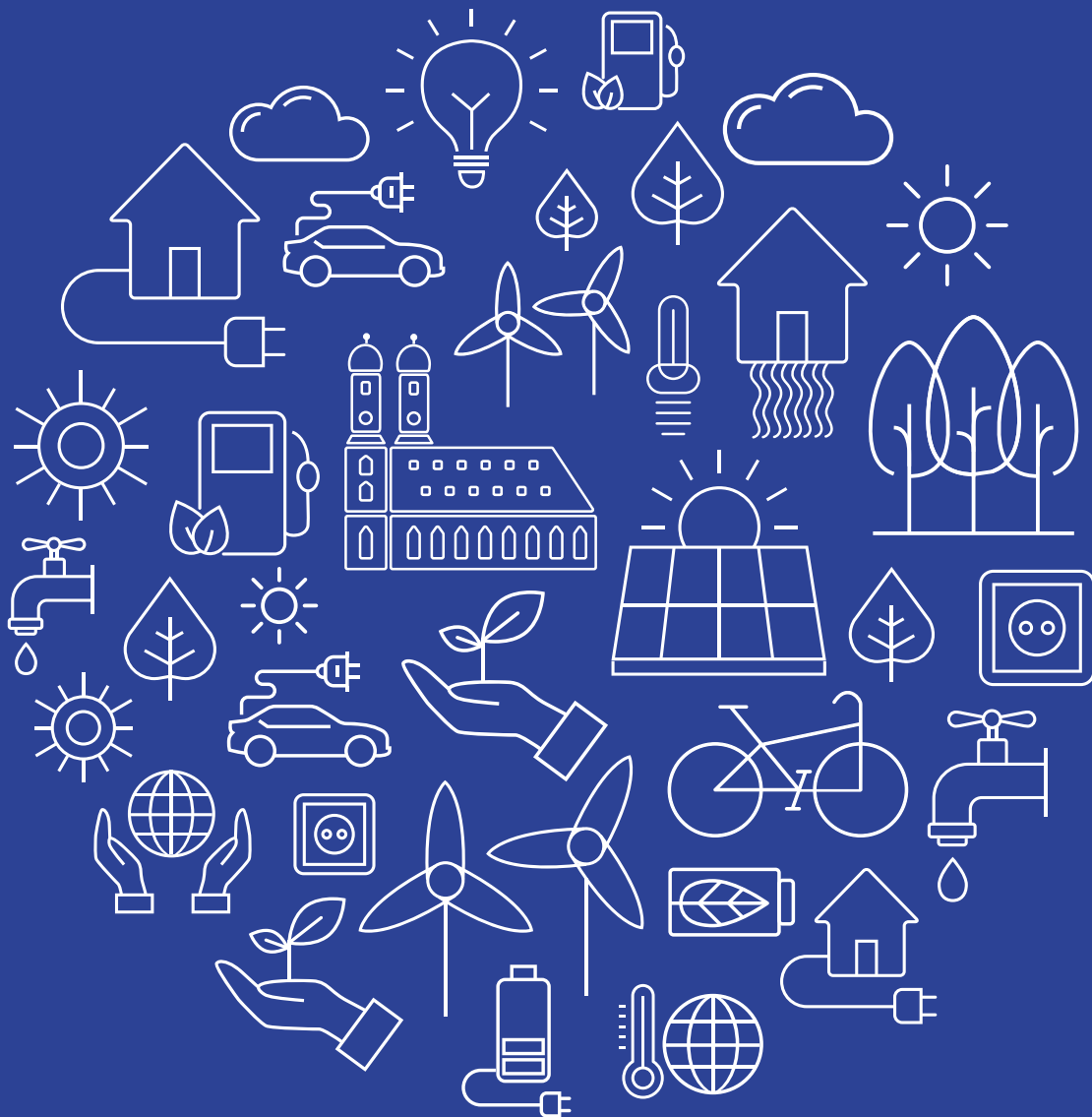




Klimaschutzziel und -strategie München 2050

Zusammenfassung des Fachgutachtens



In Kooperation mit:

Klimaschutz in München

Liebe Münchnerinnen und Münchner,

unser Klima wandelt sich – und das in einer Geschwindigkeit, wie in den letzten 10.000 Jahren nicht. Fachleute warnen: Wenn die Menschheit ihre Treibhausgas-Emissionen nicht drastisch mindert, steuert sie bis Ende dieses Jahrhunderts auf einen mittleren globalen Temperaturanstieg von bis zu 4 °C und damit auf eine Welt zu, die deutlich anders sein wird, als wir sie heute kennen: Durch steigende Meeresspiegel, Verschiebung von Vegetationszonen und Ausbreitung von Wüsten müssen wir uns auf den Verlust von wertvollem Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen einstellen.

Demnach war es ein lebenswichtiger Schritt der Vereinten Nationen, sich 2015 in Paris auf ein Klimaschutzziel – ein maximaler Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um 2 °C (nach Möglichkeit nur 1,5 °C) gegenüber dem vorindustriellen Niveau – festzulegen.

Vor diesem Hintergrund hat sich München ebenfalls neue Klimaschutzziele gesetzt. Auf meinen Vorschlag hin hat der Stadtrat im September 2017 beschlossen, dass München bis 2050 klimaneutral werden soll. Das Fachgutachten „Klimaschutzziel und -strategie München 2050“ leitet dieses Ziel fachlich her und skizziert zudem einen möglichen Pfad zur Erreichung. Hierdurch wird die Landeshauptstadt München ihrer globalen und lokalen Verantwortung gerecht, denn die Auswirkungen des Klimawandels bekommen wir alle zu spüren. Auch in München.

Als Großstadt ist München besonders empfindlich für die Folgen des Klimawandels, da sich die thermischen Veränderungen durch dichte Bebauung und hohe Versiegelung, den Wärmeinseleffekt, stärker auswirken und Extremereignisse auf engem Raum weite Teile der Bevölkerung und Infrastruktur betreffen. Schon jetzt steigt die Durchschnittstemperatur und Hitzeextreme nehmen zu; ebenso die Anzahl der Hitzetage und der Nächte mit einer Temperatur von über 20 °C. Zudem ist eine Zunahme von lokalen Starkregenereignissen zu erwarten.

Das Ziel der Klimaneutralität bedeutet nicht nur einen minimalen Ausstoß von Treibhausgasen. Es bedeutet auch eine hohe Luftqualität, weniger Abgase und Lärm und damit auch mehr Lebensqualität sowie ein höheres Gesundheitsniveau für die Bürgerinnen und Bürger.

Der Stadtratsbeschluss ist ein deutliches Bekenntnis zum Klimaschutz – lokal und global. Aber natürlich müssen jetzt den Bekenntnissen auch Taten folgen. Zusätzliche Klimaschutzprogramme und -maßnahmen müssen auf den Weg gebracht und umgesetzt werden.

München kann diese Ziele nur erreichen, wenn bundes- und europaweit die Rahmenbedingungen stimmen. Als Kommune sind wir also von den richtigen Weichenstellungen anderer abhängig. Bürgerschaft, Gewerbe und Wirtschaft müssen ebenso mitziehen, denn Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe.



Aus den Klimaschutzaktivitäten des Referats für Gesundheit und Umwelt sind folgende vier Maßnahmen besonders hervorzuheben:

- Mit **München Cool City** werden Münchner Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Institutionen sowie Gruppierungen für den Klimaschutz sensibilisiert und motiviert.
- Mit dem **Integrierten Handlungsprogramm Klimaschutz in München (IHKM)** werden regelmäßig referatsübergreifend Klimaschutzmaßnahmen entwickelt und in Klimaschutzprogramme überführt.
- Als drittes Programm ist das **Integrierte Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München (IHFEM)** zu nennen. Es bündelt Einzelmaßnahmen, die die urbane Elektromobilität fördern und strombetriebene Fahrzeuge auf Münchens Straßen bringen sollen.
- Das städtische **Förderprogramm Energieeinsparung (FES)** unterstützt Private und Firmen bei der Umsetzung von Maßnahmen im Neubau und der Bestandssanierung von Gebäuden, die zur Energieeinsparung und CO₂-Vermeidung beitragen.

Neben der Politik und der Stadtverwaltung bestimmen Sie den weiteren Weg. Als mündige Bürgerin und Bürger sowie als kritische Konsumentin und Konsument können Sie tagtäglich Einfluss nehmen. Es sind die vermeintlich kleinen Schritte, mit denen wir unser alltägliches Leben nachhaltiger gestalten und in der Summe viel bewegen können!

Stephanie Jacobs
Referentin für Gesundheit und Umwelt
der Landeshauptstadt München



Klimaschutzziel und -strategie München 2050 Zusammenfassung des Fachgutachtens

Das Fachgutachten „Klimaschutzziel und -strategie München 2050“ wurde vom Freiburger Öko-Institut e. V. im Auftrag des Referats für Gesundheit und Umwelt (RGU) erstellt. Neben dem RGU waren alle im Integrierten Handlungsprogramm Klimaschutz in München (IHKM) eingebundenen städtischen Referate an der fachlichen Begleitung beteiligt. Weitere Akteure der Stadtgesellschaft, Verbände und Institutionen wurden im Rahmen von Interviews und Workshops einbezogen. Im Fachgutachten wurde ein Vorschlag für eine Neufassung des Klimaschutzziels der Landeshauptstadt München entwickelt: weitestgehende Klimaneutralität bis zum Jahre 2050. Dieses Klimaschutzziel hat der Münchner Stadtrat auf Vorschlag der Umweltreferentin Stephanie Jacobs am 27. September 2017 beschlossen.

In dieser Zusammenfassung sind die wichtigsten Inhalte und Aussagen des Gutachtens dargestellt. Das vollständige Fachgutachten steht unter www.muenchen.de/klimaschutz > **Klimaneutralität** zum Download zur Verfügung.

Stadtrat beschließt
neues Klimaschutz-
ziel

Bisherige Klimaschutzaktivitäten der Stadt München

Die **Bestandsaufnahme der derzeitigen Klimaschutzmaßnahmen in München** in Kapitel 2 des Fachgutachtens gibt zunächst einen Überblick über das in München vorhandene Klimaschutzinstrumentarium. Grundlage für die Zusammenstellung waren umfangreiche Recherchen und Interviews durch den Fachgutachter mit lokalen Akteuren und Stakeholdern aus der Stadtgesellschaft. Die bestehenden Strategien, Maßnahmen und Projekte wurden qualitativ bewertet und sieben Handlungsfeldern zugeordnet; in einem weiteren Schritt dann zu „Umsetzungspfaden“ für den kommunalen Klimaschutz aggregiert¹.

Inhalt des Kapitels 3 „**Aktueller Stand und Entwicklung des Energieverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen seit 1990**“ ist die Prüfung und Bewertung der Datengrundlagen für das städtische CO₂-Monitoring. Das Fachgutachten korrigiert die Ausgangswerte des CO₂-Monitorings und kommt zu dem Ergebnis, dass die Treibhausgas-Emissionen innerhalb des Zeitraums 1990 bis 2014 von 9,7 auf 6,5 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Einwohner (t CO₂e / EW) sanken². Dies entspricht einer Reduzierung von 33,2 %.

Die Datengrundlage ist allerdings insbesondere für das Jahr 1990 unzureichend. Reale sektorspezifische Energieverbrauchswerte³ für die leitungsgebundenen Energieträger (Strom, Erdgas, Fernwärme) sind ebenfalls nicht verfügbar. Ersatzweise wurden Annahmen getroffen und bundesweite Mittelwerte verwendet. Auch die Heizkesseldaten der Kaminkehrer-Innung für das Jahr 2014 wurden ausgewertet.

Im Jahr 2008 hat sich die Landeshauptstadt München das Klimaschutzziel gesetzt, die CO₂-Emissionen pro Einwohner bis 2030 um 50 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Ist dieses Ziel erreichbar? Der Beantwortung dieser Frage geht das Kapitel 4 „**Klimaschutzbeitrag des bisherigen Klimaschutzinstrumentariums bis zum Jahr 2030**“ nach. Der Fachgutachter kommt zu dem Ergebnis, dass bei Beibehaltung und Fortschreibung des bisherigen Instrumentariums bis zum Jahr 2030 das aktuelle Klimaschutzziel für 2030 voraussichtlich lediglich um 6 Prozentpunkte verfehlt wird; also statt 50 % CO₂-Minderung nur 44 % erreicht werden. Als weiteres, wichtiges Ergebnis enthält dieses Kapitel die Aussage, dass ein Großteil dieser CO₂-Einsparungen bis 2030 über Maßnahmen des Bundes erreicht würde. Die Stadt trüge mit 40 % jedoch einen erheblichen Anteil an der Reduzierung der CO₂-Emissionen bei. München und andere Kommunen sind beim Klimaschutz also ganz entscheidend von den bundes- und europaweiten Rahmenbedingungen abhängig.

Bestandsaufnahme
und Überblick

Die Treibhausgas-
Emissionen gehen
um etwa 33 % zurück

Das bisherige
Klimaschutzziel wird
verfehlt.

Drei Klimaschutz-Szenarien für München

Im umfangreichen Kapitel 5 „Szenarien für die Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen in München 2014 bis 2050“ blickt das Fachgutachten bis ins Jahr 2050 und untersucht verschiedene Pfade zur Reduzierung der klimaschädlichen Treibhausgase. Das *Referenzszenario* enthält die Fortschreibung von Klimaschutzmaßnahmen bis 2050 auf dem aktuellen Ambitionsniveau. Neben einem *Referenzszenario* wurden analog zum Zielkorridor des Bundes zwei Klimaschutzszenarien gerechnet: Das Szenario *Klimaschutz moderat*, das dem unteren Klimaschutzziel (-80 % Treibhausgas-Emissionen) der Bundesregierung für 2050 entspricht; sowie das Szenario *klimaneutrales München* analog zum ambitionierten Bundesziel der 95-prozentigen Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen bis 2050. Dabei wurden die für Deutschland definierten Minderungsziele zunächst auf München umgerechnet. Dies war erforderlich, da bei Kommunen nur die energiebedingten⁴ Emissionen bilanziert werden (und nicht die prozessbedingten⁵ Emissionen). Die auf München übertragenen Bundesziele entsprechen demnach einer Pro-Kopf-Einsparung von Treibhausgas-Emissionen bis 2050 von 89,5 % bzw. 98,5 % gegenüber dem Ausgangsjahr 1990.

Berechnung von drei Klimaschutzszenarien mit dem Zieljahr 2050

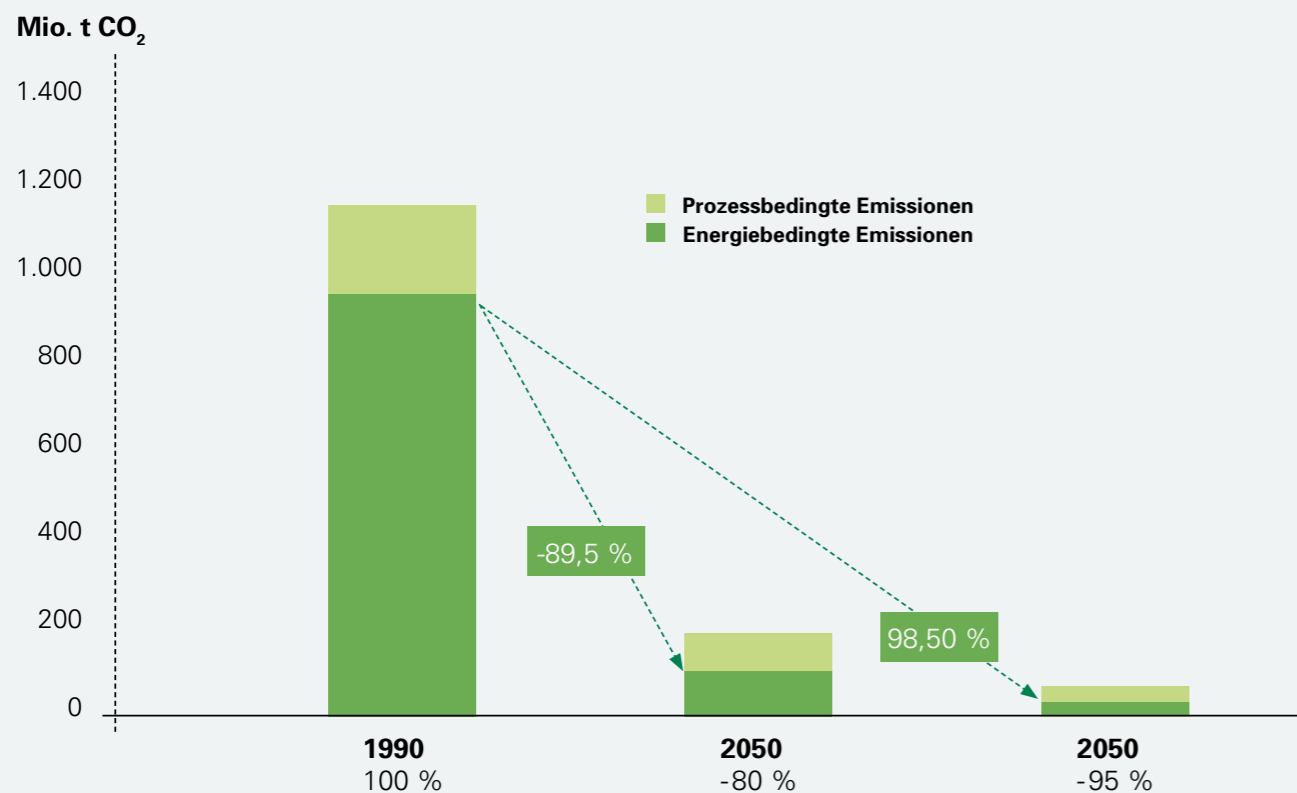


Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen der bundesweiten Klimaschutzszenarien, die als Grundlage für die für München berechneten Szenarien dient.

In allen drei Szenarien wird davon ausgegangen, dass das Heizkraftwerk Nord 2 zwischen 2025 und 2030 vom Netz geht, weil andernfalls die Berechnung für das Zieljahr 2030 stark davon geprägt würde, in welchem Szenario das Kraftwerk früher abgeschaltet wird. Sowohl das Szenario *Klimaschutz moderat* als auch das Szenario *klimaneutrales München* wurden als zielorientierte Szenarien gerechnet. Das heißt, es wurde zunächst das Emissionsminderungsziel vorgegeben und dann im Szenario dargestellt, mit welchen spezifischen Maßnahmen und Entwicklungen das vorab definierte Ziel erreicht werden kann.

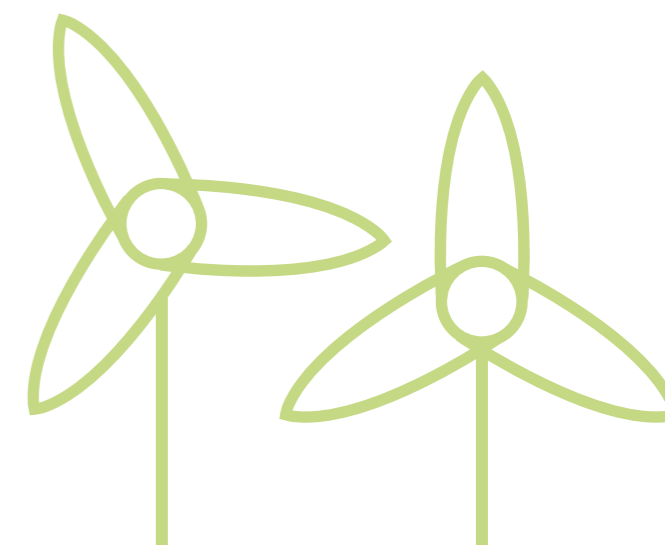
Der **Vergleich der Szenarienberechnungen** in Kapitel 5.8 fasst die Ergebnisse zusammen. Alle drei Szenarien beinhalten eine deutliche Minderung der Treibhausgase, die als CO₂-Äquivalente (CO₂e) angegeben werden. Im Szenario *klimaneutrales München* wird mit Emissionen von nur noch 0,16 t CO₂e pro Einwohner und Jahr nahezu eine „Klimaneutralität“ erreicht. Dazu ist eine Reduzierung der gesamten Münchner Emissionen an CO₂e um 98,9 % im Vergleich zu 1990 notwendig; gegenüber nur 58,2 % im *Referenzszenario*.

Alle drei Szenarien beinhalten parallel zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen eine deutliche Minderung des Endenergieverbrauchs⁶. Im *Referenzszenario* verringert sich der Endenergieverbrauch um 32 %; im Szenario *Klimaschutz moderat* um 47 % und im Szenario *klimaneutrales München* um 67 %; d. h. die Minderung ist hier fast doppelt so groß wie beim *Referenzszenario*. Im ambitioniertesten Szenario *klimaneutrales München* ist eine Erhöhung des Stromverbrauchs aufgrund des Umstiegs auf Elektromobilität im Verkehrsbereich festzustellen.

Fossile Energieträger spielen sowohl im Szenario *Klimaschutz moderat* als auch im Szenario *klimaneutrales München* gegenüber dem *Referenzszenario* eine deutlich geringere Rolle. Eine nahezu vollständige Dekarbonisierung wird allerdings nur im Szenario *klimaneutrales München* erreicht. Lediglich Erdgas ist hier noch mit 0,8 % im Energieträgermix enthalten.

Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in den Szenarien

Klimaneutrales München und Dekarbonisierung



Sowohl im *Referenzszenario* als auch im Szenario *Klimaschutz moderat* findet ein kontinuierlicher Ausbau der erneuerbaren Energien statt. Im Szenario *klimaneutrales München* erfolgt ein rascher Zubau im Zeitraum bis 2030. Anschließend müssen diese nur noch moderat ausgebaut werden, da der Energieverbrauch insgesamt reduziert ist. Bei den biogenen Kraftstoffen kommt es in allen drei Szenarien zu einer rückläufigen Nachfrage, da der Energiebedarf des Verkehrs verstärkt mit Strom und mit Power-to-Liquid-Kraftstoffen⁷ gedeckt wird.

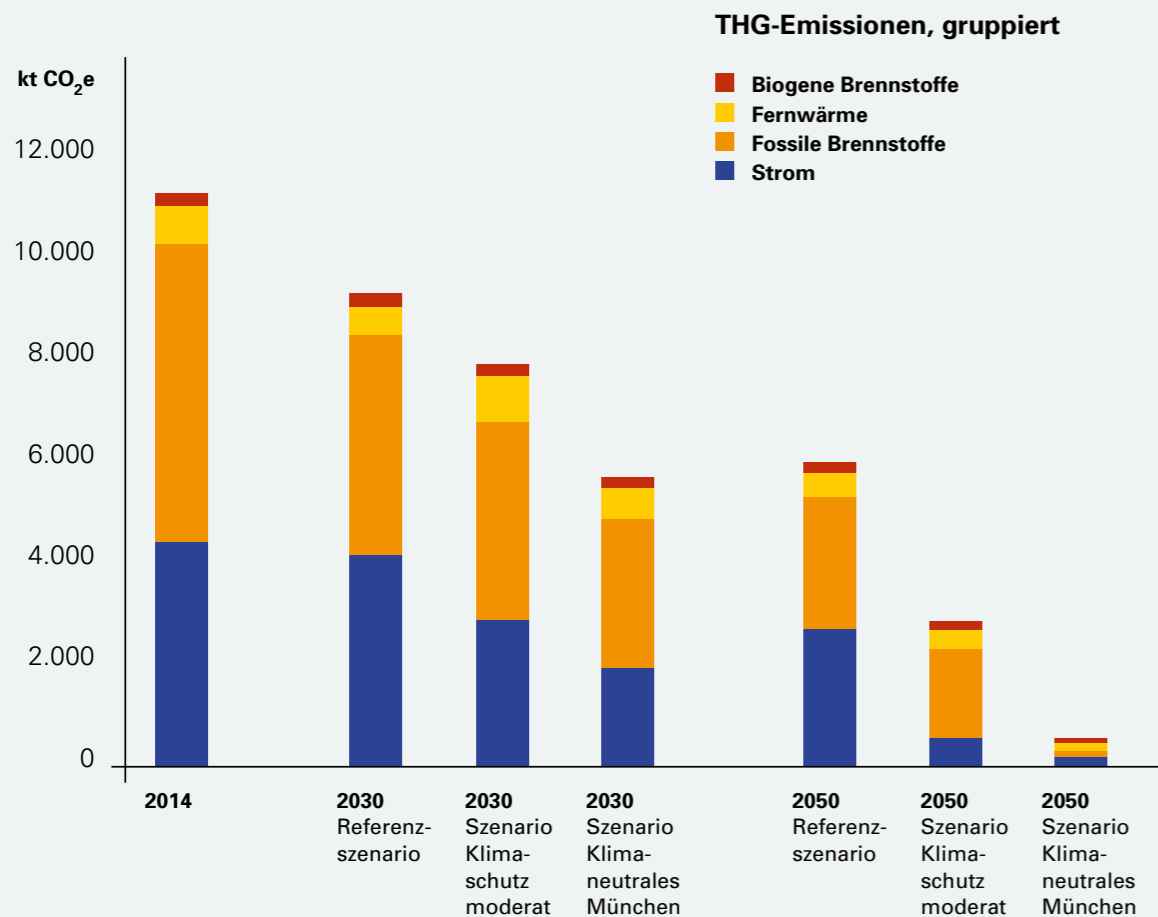


Abbildung 2: Treibhausgas-Emissionen Ist-Stand und für die Münchner Szenarien

Der Fernwärmeverbrauch steigt zunächst in allen Szenarien an, da die Fernwärme als CO₂-armer Energieträger vermehrt genutzt wird. Durch eine fortschreitende Energie-Effizienz der Gebäude geht er dann jedoch wieder zurück. Im Vergleich der Szenarien kann festgestellt werden, dass der Anteil der Fernwärme am gesamten Endenergieverbrauch im ambitioniertesten Szenario *klimaneutrales München* mit 19 % am größten ist.

Grundsätzlich gehen die Treibhausgas-Emissionen aus der Nutzung der verschiedenen Energieträger in allen Szenarien zurück. Im *Referenzszenario* und im *Szenario Klimaschutz moderat* dominieren auch im Zieljahr noch die Treibhausgas-Emissionen aus dem Verbrauch von Strom und fossilen Energieträgern. Im Szenario *klimaneutrales München* stammt der größte Anteil der stark reduzierten Treibhausgas-Emissionen aus dem Verbrauch von Strom und Fernwärme, da fossile Energieträger hier weitgehend ersetzt sind. Bei Strom und Fernwärme beruht die Minderung der Treibhausgas-Emissionen nicht primär auf einer Minderung des Verbrauchs, sondern in erster Linie auf dem zunehmenden Anteil erneuerbarer Energien bei der Strom- und Fernwärmeerzeugung.

Das Fachgutachten geht in diesem Kapitel auch auf die Ziele der **2.000-Watt-Gesellschaft**⁸ ein, die Emissionen von 1 t CO₂ pro Person und Jahr bedeuten würden. Das Fachgutachten kommt nach einem Vergleich mit den Klimaschutzszenarien des Bundes und den Szenarienergebnissen für München zu dem Schluss, dass die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft etwas weniger ambitioniert als die vorgeschlagene Klimaneutralität sind.

Fernwärme

Fossile Energieträger spielen sowohl im Referenz- als auch im moderaten Szenario noch eine Rolle

Vergleich mit den Zielen der 2.000-Watt-Gesellschaft



Ein neues Klimaschutzziel für München

Der Vorschlag eines **Klimaschutzziels für die Landeshauptstadt München** (Kapitel 6) baut auf dem Szenario *klimaneutrales München* auf.

Für das **Ziel der Klimaneutralität** sind auch entsprechende Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene erforderlich, die eine solche Entwicklung aktiv unterstützen. Das neue Klimaschutzziel wird daher als *konditionales Klimaschutzziel* vorgeschlagen.

Darüber hinaus schlägt der Fachgutachter aufgrund der schlechten Datengrundlage für das Bezugsjahr 1990 und den damit verbundenen Unsicherheiten vor, kein relatives Minderungsziel zu einem Ausgangsjahr zu definieren. Stattdessen empfiehlt er, für das Jahr 2050 ein durchschnittliches jährliches Emissionsbudget pro Einwohner als Ziel festzulegen. Dies entspricht insofern den realen Gegebenheiten, als dass der Erdbevölkerung tatsächlich nur ein bestimmtes, wissenschaftlich bereits ermitteltes Emissionsbudget zur Verfügung steht, um die Erderwärmung auf 1,5 °C oder 2 °C zu begrenzen. Zudem hat dieses Vorgehen den Vorteil, dass ein Zielabgleich mit der 2000-Watt-Gesellschaft einfacher möglich wäre. Ergänzend sollten pro Sektor noch absolute Ziele festgelegt werden. Für die Handlungsfelder private Haushalte und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen ist ein gemeinsames Ziel zu wählen, um ein Monitoring der Zielerreichung gewährleisten zu können. Konkret schlägt der Fachgutachter folgendes Klimaschutzziel vor:

- Die Stadt München setzt sich das Ziel, ihre energiebedingten Treibhausgas-Emissionen bis zum Jahr 2050 auf 0,3 t CO₂e pro Einwohner und Jahr zu senken. Dies entspricht dem Leitbild eines „klimaneutralen München“.
- Das bisherige Klimaschutzziel für das Jahr 2030 wird ersetzt durch das neue Teilziel, die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen bis zum Jahr 2030 auf 3 t CO₂e pro Einwohner und Jahr zu reduzieren.

Das Ziel für das Jahr 2050 soll im Jahr 2030 vor dem Hintergrund der bis dahin absehbaren nationalen und europäischen Klimaschutzziele überprüft werden.

Herleitung für ein neues Klimaschutzziel

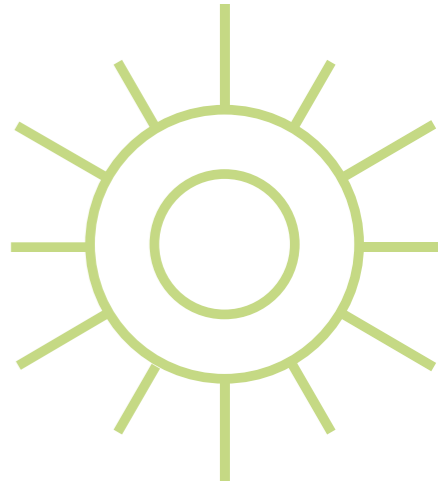
Vorschlag für ein Klimaschutzziel 2050

Für den Fall, dass auf Bundesebene kein ambitionierteres, konkreteres Klimaschutzziel als der derzeitige Zielkorridor mit dem Minimalziel von -80 % gegenüber 1990 beschlossen und/oder keine adäquaten Gesetze, Maßnahmen und Programme implementiert werden sollten, kann München das Ziel von 0,3 t CO₂e pro Einwohner und Jahr im Jahr 2050 schwerlich erreichen. Für diesen Fall schlägt das Fachgutachten vor, ein weniger ambitioniertes Ziel von 1,0 t CO₂e pro Einwohner und Jahr festzulegen. Das Fachgutachten empfiehlt, 2030 die Rahmenbedingungen des Bundes zu überprüfen und gegebenenfalls die Münchner Zielsetzung anzupassen.

Das vom Fachgutachter vorgeschlagene Klimaschutzziel von 0,3 t CO₂e im Jahr 2050 pro Einwohner liegt über dem Zielwert des Szenarios *klimaneutrales München*. Mit dem etwas höheren Wert wird dem raschen Bevölkerungswachstum Münchens Rechnung getragen. Dennoch ist die Zielvorgabe außerordentlich ambitioniert.

Dass eine rasche Minderung der Treibhausgas-Emissionen auch in München erforderlich ist, wird mit dem Exkurs **Bedeutung des 1,5°-Ziels für München** nochmals unterstrichen: Im November 2015 einigte sich die Weltgemeinschaft auf dem Weltklimagipfel in Paris als Minimalziel darauf, die Erderwärmung auf einen Wert deutlich unterhalb von 2 °C zu begrenzen. Als Maximalziel wurde eine Erwärmung von 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Wert in den Beschluss aufgenommen. Die Modellierungen des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) geben darüber Auskunft, welche Menge an Treibhausgasen noch emittiert werden kann, um eine maximale Erderwärmung von 1,5 °C bzw. 2,0 °C mit großer Wahrscheinlichkeit nicht zu überschreiten. Der Fachgutachter hat dieses global verbleibende Emissionsbudget entsprechend der Münchner Bevölkerung heruntergebrochen. Die daraus folgende Konsequenz ist dramatisch: Soll das 1,5 °C-Ziel erreicht werden, so verbleiben der Stadt bei gleichbleibenden Emissionen nur noch 4,4 Jahre, bis die CO₂-Emissionen auf Null reduziert werden müssen. Bei kontinuierlicher, jährlicher Verminderung wäre das verfügbare Budget von 48.650 Kilotonnen CO₂ zum Jahr 2030 ausgeschöpft. Soll das 2,0 °C-Ziel erreicht werden, sind es noch 15,7 Jahre bei gleichbleibenden Emissionen und 31,3 Jahre bei kontinuierlicher Verminderung der CO₂-Emissionen, bis diese auf Null reduziert sein müssen.

Diese Rechnungen machen deutlich, dass selbst das sehr ambitionierte Szenario *klimaneutrales München* nicht kompatibel mit dem 2 °C-Ziel ist und bei weitem nicht mit dem 1,5 °C-Ziel. Der Gutachter zieht daraus aber auch den Schluss, dass ausschließlich der Pfad der Emissionsminderung gemäß dem Szenario *klimaneutrales München* als Klimaschutzziel empfohlen werden kann, da dieses den internationalen Beschlüssen zumindest nahe kommt.



Klimaneutrales München und globales 1,5 °C-Ziel

Vorschläge zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2050

Im Kapitel 7 „**Grundlagen einer gesamtstädtischen Klimaschutzstrategie zur Erreichung der vorgeschlagenen Ziele bis 2050**“ beschreibt das Fachgutachten für die fünf Energieverbrauchssektoren kommunale Handlungsstrategien, die sich aus den Szenarien sowie den Erfahrungen des Fachgutachters auf Bundes- und Kommunalebene ableiten lassen. Im Anschluss werden kommunale Umsetzungspfade für die Umsetzung der Handlungsstrategien dargestellt.

Der Fachgutachter formuliert in Kapitel 8 „**Empfehlungen für Maßnahmenpakete im Rahmen einer gesamtstädtischen Klimaschutzstrategie bis 2030**“ auf knapp 100 Seiten insgesamt 33 Maßnahmenempfehlungen für den Klimaschutz in München. Zudem betont der Fachgutachter auch die Rollen, die die Stadt München zur Erreichung der Klimaneutralität 2050 einnehmen sollte: Zum einen ist sie Vorreiterin und Vorbild in ihrem eigenen Zuständigkeitsbereich. Zum anderen wirkt sie als *Change Agent* für Klimaschutzmaßnahmen der gesamten Stadtgesellschaft.

Die Ergebnisse der Szenarien sind für den langfristig angelegten Klimaschutz wichtig

Weiterentwicklung der Klimaschutzstrategie bis 2030

Fazit des Fachgutachtens

Am Ende des Fachgutachtens, im Kapitel 9 „**Strategischer Ausblick**“, zieht der Fachgutachter folgendes Fazit aus den dargestellten Ergebnissen:

Es habe sich gezeigt, dass die Treibhausgas-Emissionen in Städten wie München dringend reduziert werden müssen. Das Fachgutachten benennt auch den Umfang der erforderlichen Minderung. In diesem Zusammenhang empfiehlt das Fachgutachten der Landeshauptstadt München, ihre ernsthafte Absicht, sich diesen Herausforderungen zu stellen, mit dem Beschluss eines neuen, ambitionierten Klimaschutzziels zu untermauern. Klimaschutz müsse Chefsache werden, um erfolgreich zu sein. Der Fachgutachter empfiehlt der Landeshauptstadt München, ihre Rolle als Change Agent, als Motivatorin, Moderatorin, Organisatorin und Inspiratorin in Sachen Klimaschutz stärker auszubauen. Dabei sei die gesamte Stadtgesellschaft unter Beachtung aller Verbrauchssektoren einzubinden. Allein mit der Treibhausgas-Reduzierung innerhalb der Stadtverwaltung und den städtischen Unternehmen seien die Klimaschutzziele nicht erreichbar. Die Landeshauptstadt sollte zudem die Erfahrungen und Ergebnisse von wegweisenden Pilotprojekten und Modellprojekten auf das gesamte Stadtgebiet übertragen.

Im Fazit wird die Dringlichkeit einer ambitionierteren Klimaschutzstrategie für München betont

Die Stadt München als *Vorreiterin und Vorbild*, als Wegbereiterin und Umsetzerin von Klimaschutzmaßnahmen in ihrem eigenen Zuständigkeitsbereich

Städtische Liegenschaften

- Hohe Neubaustandards
- Hohe Sanierungsraten auf hohe energetische Standards
- Effiziente erneuerbare Energieversorgung
- Energiemanagement

Energieverbrauch in der Verwaltung

- Klimafreundliche und nachhaltige Beschaffung
- Energie- und ressourcenfreundliche Büroelektronik
- Energieeffiziente Fuhrparks
- Klimafreundliches, energieeffizientes Verhalten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Die Stadt München als *Change Agent*, als Motivatorin, Initiatorin, Organisatorin und Förderin von Klimaschutz in der Stadtgesellschaft

Strom- und Wärmeverbrauch in der Wirtschaft

- Erhöhung der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien in der Wirtschaft, in Nichtwohngebäuden
- Minderung prozessbedingter Emissionen

Strom- und Wärmeverbrauch privater Haushalte

- Realisierung hoher Neubaustandards, energetische Sanierung des Wohngebäudebestandes und Ausbau erneuerbarer Energien in Objektversorgung
- Verringerung der Pro-Kopf-Wohnfläche
- Energieeffizienz im Stromverbrauch (Geräte)
- Verringerung des verhaltensabhängigen Verbrauchs

Klimafreundliches Verhalten der privaten Haushalte / (Umwelt-)Bildung

- Verringerung des Konsums (Upcycling, Tausch)
- Förderung der regionalen, biologischen, fleisch- und abfallarmen Ernährung
- Suffizienz erleichtern und bestärken
- Ressourcenschonende Freizeitgestaltung
- Nachbarschaftsprojekte
- Bildungsprojekte ausbauen

Kommunale Handlungsstrategien

Die Stadt München als *Vorreiterin und Vorbild* und als *Change Agent*

Energieumwandlung und -versorgung

- Dekarbonisierung der strom- und leistungsgebundenen Wärmeversorgung
- Erhöhung der Effizienz in der Energieumwandlung und -verteilung
- Erhöhung des Anteils effizienter fossiler Kraft-Wärme-Kopplung als Brückentechnologie

Verkehr und Mobilität

- Verkehrsreduzierende Stadtplanung, Verkehrsvermeidung
- Stärkung des Umweltverbundes, Nahmobilität verbessern
- Alternative und effizientere Antriebe, Einsatz treibhausgasärmerer Energieträger
- Verkehrsreduktion durch Verhaltensänderung
- Wirtschaftsverkehr stadtverträglich

Stadtentwicklung / Stadtplanung und Landschaftsplanung

- Umsetzung klimagerechter und energieoptimierter Stadtentwicklung und Stadt-, Grün-, Landschafts- und Bauleitplanung

Abbildung 3: Die Rollen der Stadt München bei der Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2050

Erneuerbare Energien

Bei der **Energieerzeugung und -umwandlung** sei die geplante Umstellung der Fernwärmeversorgung auf erneuerbare Energieträger von zentraler Bedeutung. Allerdings sei der bisher diskutierte Umfang an Geothermie-Bohrungen bis zum Jahr 2040 möglicherweise nicht ausreichend, um den Wärmebedarf durch Fernwärme aus der Tiefengeothermie zu decken. Bei der dezentralen Wärmeerzeugung durch Solarthermie, Wärmepumpen und Abwärmennutzung sieht der Gutachter Nachholbedarf. Die Szenarioberechnungen hätten allerdings auch gezeigt, dass allein mit einem Umstieg auf erneuerbare Energien die annähernde Klimaneutralität nicht zu schaffen sei, sondern nur in Verbindung mit einer Verringerung des Energiebedarfs und höherer Energieeffizienz bzw. konsequentem Energiesparen. Zudem müssen alle Verbrauchssektoren weitgehende Beiträge für ein *klimaneutrales München* leisten.

Energieeffizienz bei Neu- und Altbauten

Private Haushalte: Die Szenarien machen auch deutlich, welche großen Anstrengungen im Bereich der Gebäudesanierung erforderlich sind, um ein *klimaneutrales München* zu erreichen. Daher sind neue Ansätze der Motivation und Unterstützung der Gebäudeeigentümer für die Durchführung einer Sanierung notwendig. Im Neubau müssen bereits heute Standards realisiert werden, die kompatibel zu einem *klimaneutralen München* sind. Auch im fernwärmeversorgten Bereich dürfen grundsätzlich keine Abstriche bei den hohen energetischen Standards gemacht werden, da auch die erneuerbaren Energien nicht unbegrenzt zur Verfügung stehen. Maßnahmen wie energetische Ertüchtigung der Gebäudehülle sollten schon jetzt umgesetzt werden, auch wenn die bundespolitischen Ziele für 2050 noch nicht konkretisiert sind.

Infrastrukturausbau für ÖPNV, Fuß- und Radverkehr

Verkehr und Mobilität: Der Verkehrssektor der Stadt ist besonders geprägt durch das beständige Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum. Dennoch muss auch der Verkehrssektor einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgase leisten. Aus Sicht des Fachgutachters sind daher zeitnahe Entscheidungen für den Ausbau des ÖPNV zu treffen und die notwendigen Infrastrukturprojekte sind frühzeitig umzusetzen. Zudem müssen die Voraussetzungen für die Verkehrsverlagerung auf den Rad- und Fußverkehr geschaffen werden. Darüber hinaus sieht der Fachgutachter die Notwendigkeit, die Einführung alternativer und effizienter Antriebstechnologien und treibhausgasärmerer Energieträger zu unterstützen. Hier ist nach Ansicht des Fachgutachters bereits ein erster Schritt mit dem Integrierten Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München (IHFEM) erfolgt. Schließlich wird eine (verstärkte) Zusammenarbeit mit den Wirtschaftsverbänden und Unternehmen empfohlen, um den Wirtschaftsverkehr effizienter zu gestalten.

Wirtschaft: In diesem Bereich sieht der Fachgutachter die Notwendigkeit, dass die Landeshauptstadt noch stärker auf die Wirtschaft zugeht und Energieeinsparung sowohl anstößt als auch unterstützt. Die Wirtschaft sollte bei entsprechenden Prozessen eingebunden und im Gegenzug zur Mitwirkung angeregt werden. Positiv hebt das Fachgutachten den bisherigen Ansatz eines zielgruppenspezifisches Vorgehens hervor. Unterschiedlich große Unternehmen und unterschiedliche Branchen müssten differenziert und gezielt angesprochen werden. Der Zeithorizont für bereits laufende Maßnahmen sollte erweitert und die Zahl der erreichten Unternehmen sollte vergrößert werden.

Mitwirkung der Wirtschaft

Ausblick

Im Herbst 2018 wird die Stadtverwaltung dem Stadtrat das Klimaschutzprogramm für den Zeitraum 2019 bis 2021 vorlegen, das sich am Ziel der Klimaneutralität orientiert. Darin werden erfolgreiche Klimaschutzmaßnahmen der vergangenen Klimaschutzprogramme fortgeschrieben, aber auch erste Maßnahmen aus dem Fachgutachten übernommen.

Aufgrund des neuen Klimaschutzziels „Klimaneutralität 2050“ haben sich die Rahmenbedingungen für den Klimaschutz in München verändert. Das Einschwenken auf den Pfad der Klimaneutralität bedarf deutlich größerer Anstrengungen; zudem muss bei allen Agierenden auch ein entsprechendes Bewusstsein geschaffen werden. Aus diesen Gründen will die Stadtverwaltung das Integrierte Handlungsprogramm Klimaschutz in München (IHKM) in den kommenden Jahren weiterentwickeln, so dass die Stadt München ihre Rolle als Vorreiterin und Vorbild sowie als Change Agent im Bereich Klimaschutz gemäß den Empfehlungen des Fachgutachtens leben kann.



Endnoten

- 1 Siehe Anhang 5 des Fachgutachtens
- 2 Entspricht 7,9 t CO₂ in 1990 und 5,3 t CO₂ im Jahr 2014
- 3 Energieverbrauchswerte in den Sektoren private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen, Industrie und Verkehr
- 4 Energiebedingte Emissionen entstehen bei der Umwandlung von (fossilen) Energieträgern in Strom, Wärme und/oder Bewegungsenergie.
- 5 Prozessbedingte Emissionen entstehen bei der Landnutzung und in Industrieprozessen. Auf kommunaler Ebene werden diese nicht bilanziert.
- 6 Endenergieverbrauch: Die Energiemenge, die nach Abzug von Übertragungs- und Wandlungsverlusten von einem Verbrauchenden tatsächlich verbraucht wird.
- 7 Power-to-Liquid: Herstellung von flüssigem Kraftstoff mit Hilfe von elektrischer Energie (erzeugt durch erneuerbare Energien.)
- 8 Pro Einwohner steht ein Energieaufwand bzw. eine energetische Leistung von 2.000 Watt bzw. 2 Kilowatt zur Verfügung. <http://www.2000watt.ch/>

Herausgeberin:
Landeshauptstadt München
Referat für Gesundheit und Umwelt
Bayerstraße 28a
80335 München
muenchen.de/rgu

Foto Referentin: Astrid Schmidhuber
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, das
mit dem Blauen Engel ausgezeichnet ist.
Stand: August 2018