HAMBURG INSTITUT

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT STADT NÜRNBERG

Gesamtbericht

Autor:innen:
Jana Kapfer (Projektleitung)
Frederic Schlotfeldt
Johanna Bollow
Judith Keßeler
Philippa Kreis
Moritz Metzler
Dr. Matthias Sandrock

gefördert durch
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Hamburg, 24.06.2025

INHALT

Zusammenfassung 4
1 Einleitung 8
2 Analyse der Ausgangssituation 10
2.1 Endenergie- und Treibhausgasbilanz 10
2.2 Energieinfrastruktur 14
2.3 Kommunale Liegenschaften 17
3 Potenzialanalyse 19
3.1 Strom 20
3.1.1 Effizienz im Stromsektor 20
3.1.2 Solare Stromerzeugung 21
3.1.3 Windenergie 28
3.1.4 Biomasse 30
3.2 Wärme 30
3.2.1 Effizienz im Gebäudebestand 31
3.2.2 Wärmenetze 31
3.2.3 Biomasse 34
3.2.4 Freiflächen-Solarthermie 34
3.2.5 Dezentrale Versorgung 34
3.2.6 Zielszenario der KWP 36
3.3 Mobilität 39
3.3.1 Modal Shift 39
3.3.2 Antriebswechsel 40
4 Szenarienentwicklung 42
4.1 Übergeordnete Annahmen 42
4.2 Referenzszenario 46
4.3 Klimaschutzszenario 48
4.4 Zielerreichung & Emissionsbudget 53
5 Maßnahmenplan 57
5.1 Interessensvertretung auf Landes- und Bundesebene 57
5.2 Kommunalpolitische Grundsatzentscheidungen 58
5.2.1 Personal- und Finanzbedarf 58
5.2.2 Rolle der Städtischen Werke 59
5.2.3 Mut zu unpopulären Entscheidungen 61
5.3 Kosteneffizienz von Klimaschutzmaßnahmen 62

5.4 Maßnahmensteckbriefe ... 63
5.4.1 Maßnahmenpaket Stadt als Vorbild – übergeordnete Maßnahmen ... 68
5.4.2 Maßnahmenpaket Stadt als Vorbild – Best Practice Eigenbetriebe ... 74
5.4.3 Maßnahmenpaket Ausbau erneuerbarer Energien ... 77
5.4.4 Maßnahmenpaket Beratung & Weiterbildung ... 84
5.4.5 Maßnahmenpaket Wärmewende ... 88
5.4.6 Maßnahmenpaket Bauen & Stadtentwicklung ... 97
5.4.7 Maßnahmenpaket Mobilität – Fuß- & Radverkehr ... 102
5.4.8 Maßnahmenpaket Mobilität – ÖPNV ... 106
5.4.9 Maßnahmenpaket Mobilität – Autoverkehr ... 112
5.4.10 Maßnahmenpaket Konsum & Ernährung ... 118
5.4.11 Maßnahmenpaket Natürlicher Klimaschutz ... 120
5.4.12 Maßnahmenpaket Wirtschaft ... 124
5.4.13 Maßnahmenpaket Finanzierung ... 126
5.4.14 Maßnahmenpaket Kommunikation, Bildung & Governance ... 128
6 Öffentlichkeitsbeteiligung ... 135
7 Controlling-Konzept ... 139
7.1 Endenergie- und THG-Bilanz ... 141
7.2 Einflussbilanz ... 141
7.3 Frühindikatoren ... 143
7.4 Umsetzungskontrolle ... 144
7.5 Wirkungskontrolle ... 144
7.6 Kommunikation der Fortschritte ... 145
8 Kommunikationsstrategie ... 147
8.1 Ausgangslage ... 147
8.2 Ziele und Herausforderungen ... 148
8.3 Zielgruppen ... 150
8.4 Kommunikationsinstrumente und -kanäle ... 151
8.5 Budget und Messbarkeit ... 158
9 Abkürzungsverzeichnis ... 160
10 Glossar ... 161
11 Abbildungsverzeichnis ... 162
12 Tabellenverzeichnis ... 163
13 Literaturverzeichnis ... 164
14 Anhang ... 168
15 Ideenspeicher Maßnahmen ... 172

ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Nürnberg hat sich das Ziel gesetzt, Klimaneutralität bis spätestens 2040 zu erreichen. Das Integrierte Klimaschutzkonzept soll dafür die Weichen stellen. Es wurden sieben Arbeitspakete bearbeitet:

In der Analyse der Ausgangssituation wurde deutlich, dass in der Stadt Nürnberg vor allem die Sektoren Industrie, private Haushalte und Verkehr für einen Großteil der Treibhausgasemissionen verantwortlich sind. In Bezug auf die Energieträger verursachten im Jahr 2022 Strom, Erdgas und die fossilen Kraftstoffe im Verkehrssektor die höchsten Emissionsanteile. Im Vergleich zu 1990 konnte die Stadt Nürnberg bis 2022 ihre Treibhausgasemissionen um 43,6 Prozent senken. Dies liegt jedoch nicht nur in den bereits umgesetzten Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen begründet, sondern auch in strukturellen Veränderungen im Stadtgebiet, wie etwa in einem Rückgang der Industrie. Insbesondere in Bezug auf den Verkehr fielen die Einsparungen bisher sehr gering aus.

In der Potenzialanalyse wurden die Handlungsfelder Strom, Wärme und Mobilität beleuchtet. Die größten Potenziale im Bereich der Stromerzeugung liegen in Nürnberg im Bereich der Photovoltaik. Einerseits bieten die Dachflächen hierfür ein großes, noch auszubauendes Potenzial, andererseits bietet es sich auch an, auf definierten, priorisierten Flächen den Ausbau von PV-Freiflächenanlagen ins Auge zu fassen. In Bezug auf die Windkraft erscheint maximal ein Zubau weniger Einzelanlagen möglich. Im Handlungsfeld Wärme wurde größtenteils auf die Vorarbeiten der kommunalen Wärmeplanung der Stadt Nürnberg zurückgegriffen. Hier stellt bei der Umstellung von fossilen Heizungen einerseits der Einsatz von dezentralen Wärmepumpen ein wesentliches Potenzial dar, andererseits der Ausbau der Fernwärme und deren Transformation zur Klimaneutralität. Auch die energetische Sanierung des Gebäudebestandes sollte nicht vernachlässigt werden, um durch Effizienzgewinne den Verbrauch fossiler Energien zügig zu minimieren. Hier gilt es, die ineffizientesten Gebäude nach dem „Worst-First-Prinzip“ mit Teilsanierungen „Wärmepumpen-ready“ (niedertemperaturfähig) zu machen. Im Handlungsfeld Mobilität stellt die Verlagerung vom Pkw-Verkehr auf den Umweltverbund das Hauptpotenzial für die Stadt Nürnberg dar. Daneben ist auch der Umstieg von Verbrenner-Fahrzeugen auf E-Mobilität wesentlich zum Erreichen der Klimaneutralität.

Im Rahmen des Klimaschutzszenarios wurden alle ermittelten Potenziale einbezogen, die einen möglichst ambitionierten, aber dennoch realistischen Reduktionspfad für Nürnberg aufzeigen. Demnach kann Nürnberg die Treibhausgasemissionen im Stadtgebiet bis 2040 im Vergleich zu 1990 um 91 Prozent senken. Es bleiben Restemissionen in Höhe von etwa 700.000 Tonnen CO_2-eq im Jahr 2040 bestehen, welche durch die geringen verbleibenden Erdgas-, Benzin- und Dieselverbräuche sowie die Vorkettenemissionen des erneuerbaren Stroms verursacht werden. Diese verbleibenden Emissionen sind zum großen Teil auf übergeordnete Rahmenbedingungen zurückzuführen, die die Stadt Nürnberg kaum beeinflussen kann. Das städtische Klimaziel würde – sofern sich diese Rahmenbedingungen nicht verbessern – somit voraussichtlich knapp verfehlt werden. Die einbezogenen Annahmen wie etwa in Bezug auf den Ausbau der erneuerbaren Energien, den Energieträgerwechsel im Gebäudebereich und die Verkehrsverlagerung sind in allen Sektoren sehr ambitioniert. Neben dem Klimaschutzszenario wurde ein Referenz-Szenario entwickelt, welches übergeordnete „sowieso“-Entwicklungen darstellt. Zudem wurde geprüft, ob eine Klimaneutralität bereits vor 2040, bspw. im Jahr 2035 erreicht werden kann. Dies scheint vor dem Hintergrund der eingeschränkten kommunalen Handlungsmöglichkeiten sowie den aktuellen (bundespolitischen) Rahmenbedingungen nicht möglich. Nürnberg sollte die Chance nutzen, um mit vereinten Kräften auf das Ziel der Klimaneutralität 2040 hinzuarbeiten und dafür die erforderlichen Mittel bereitstellen.

Der Maßnahmenplan bildet das Herzstück des Integrierten Klimaschutzkonzeptes. Um die Klimaziele zu erreichen, muss die Stadt Nürnberg in allen Handlungsfeldern und Sektoren ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen umsetzen. Das Ziel einer Klimaneutralität im Jahr 2040 erfordert umgehendes Handeln. Zudem sollte sich die Stadt auf Landes- und Bundesebene für einen erweiterten rechtlichen Spielraum für kommunale Klimaschutzmaßnahmen einsetzen. Für die Umsetzung vieler Klimaschutzmaßnahmen benötigt es außerdem passende kommunalpolitische Rahmenbedingungen als Grundvoraussetzung. Dazu gehören das Bekenntnis zur Bereitstellung entsprechender personeller und finanzieller Ressourcen für den Klimaschutz und Weichenstellungen in Bezug auf die Rolle der Städtischen Werke als zentrale Akteure für Klimaschutz. Zudem braucht es für die Umsetzung der Klimaziele in Nürnberg politischen Mut, auch unpopuläre Maßnahmen durchzusetzen. Dies betrifft etwa die Mobilitätswende, wo für das Erreichen ambitionierter Emissionsminderungen dem Pkw-Verkehr Privilegien genommen werden müssen.

Neben den drei Handlungsfeldern Strom, Wärme und Mobilität, abgeleitet aus Potenzialanalyse und Szenarien, wurden im Maßnahmenplan mit dem Handlungsfeld „Natürlicher Klimaschutz, Konsum & Ernährung“ auch nicht-energetische und indirekte Emissionen berücksichtigt. Für eine fokussierte Umsetzung der Maßnahmen, wurden diese durch das Hamburg Institut priorisiert. Um den im Klimaschutzszenario skizzierten ambitionierten Reduktionspfad zu erreichen, gilt es jedoch alle aufgezeigten Maßnahmen umzusetzen.

Im Handlungsfeld Strom liegt durch die zu erwartenden Anstiege von Stromverbrauch sowie -erzeugung eine hohe Priorität auf der Erhöhung der Stromnetzkapazitäten. Sowohl der Ausbau von Flächen- als auch von Dach-PV Anlagen, sowohl im gewerblichen Bereich als auch auf Wohngebäuden, spielen dabei eine große Rolle. In Bezug auf die Freiflächen-PV müssen mit der Weiterführung der strukturierten Flächenanalyse stadtweite Planungsgrundlagen erarbeitet werden. Die Windkraftmöglichkeiten sollen ausgeschöpft werden. Energieeffizienz und Schaffung von niedrigschwelligen Informationsangeboten (in einer zentralen Anlaufstelle und durch Vor-Ort-Beratungen) haben eine hohe Priorität. Zudem sollte der Fachkräftemangel mit einer Weiterführung der Ausbildungsoffensive adressiert werden. Die schon vorbildliche Beschlussfassung zur PV-Ausstattung der Liegenschaften der Stadtverwaltung und ihrer Tochtergesellschaften sollte weiter umgesetzt werden.

Im Handlungsfeld Wärme wurden bereits mit der kommunalen Wärmeplanung und dem Transformationsplan für das Fernwärmenetz (Stand 2024) Planungsgrundlagen geschaffen. Die zugehörigen Maßnahmen, wie etwa die Dekarbonisierung der Müllverbrennung und der gesamten Fernwärmeerzeugung, werden hoch priorisiert. Ebenso wichtig sind Maßnahmen für die Wärmewende außerhalb der Wärmenetzgebiete. Hier sollen etwa ein Transformationsplan für das Erdgasnetz, quartiersbezogene Energie- und Sanierungskonzepte sowie eine Förderung für den Heizungstausch aufgesetzt werden. Essenziell ist ein Ausbau der Beratungskapazitäten. Mithilfe einer zentralen städtischen Anlaufstelle für die Energie- und Fördermittelberatung sowie aufsuchender Beratung sollen die Akzeptanz für die Wärmewende gesteigert und Unterstützung für Sanierung und Heizungstausch bereitgestellt werden. Auch in diesem Handlungsfeld sollte der Fachkräftemangel mit Qualifizierungsprogrammen unter anderem für das Handwerk adressiert werden. Der Fokus auf die energetischen Sanierung des Gebäudebestands der Stadtverwaltung sollte im Sinne der Niedertemperaturfähigkeit weiter beibehalten werden, um sicherzustellen, dass die kommunalen Ressourcen optimal eingesetzt werden.

Im Handlungsfeld Mobilität bestehen bereits mehrere detaillierte Konzepte, die konsequent für Klimaschutz und Mobilitätswende umgesetzt werden sollten. Dazu zählt der Ausbau des ÖPNV auf Basis der bestehenden Konzepte, in denen bereits Detailmaßnahmen mit Umsetzungshorizonten definiert wurden. Zudem sollte die Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur durch eine Steigerungen von Sicherheit, Qualität und Komfort verbessert werden. Auch hier gibt es bereits detaillierte Ausarbeitungen. Zur

Begrenzung des Pkw-Verkehrs sollten Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung und Zuflussdosierung sowie in den Bereichen Parkraummanagement und Stellplatzsatzungen durchgeführt werden. Parallel sollte die Elektrifizierung der Fahrzeuge weiter gefördert sowie der Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur weiter unterstützt werden.

Im Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz, Konsum & Ernährung sollte eine flächensparende Stadtentwicklung angestrebt und ein Dialog mit der Landwirtschaft eingerichtet werden, um bspw. die Steigerung des Anteils ökologischer bzw. regenerativer Landwirtschaft voranzutreiben. Das Kreislaufwirtschaftskonzept sollte umgesetzt und erweitert werden. Zudem gilt es, die Vorbildrolle der Stadtverwaltung mit einer umweltbezogenen Beschaffungsrichtlinie und klimafreundlicher Ernährung in städtischen Kantinen, Schulen und Kitas sowie auf Veranstaltungen auszubauen.

Weitere wichtige Maßnahmen, die sich auf alle Handlungsfelder beziehen, sind u.a. der Klimapakt 2040 mit Nürnberger Unternehmen sowie die Einrichtung einer Baustoffbörse. Es gilt, den Maßnahmenplan in den kommenden Jahren im Hinblick auf die sich ändernden wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen nachzuschärfen und fortzuschreiben.

Insgesamt haben 23 Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog des Integrierten Klimaschutzkonzeptes in der fachlichen Bewertung eine sehr hohe Priorität erhalten:

- Klimaneutraler städtischer Gebäudebestand
- Klimaneutrale Stadtentwässerung
- Dekarbonisierung der Müllverbrennung - Klimaneutrale Prozessenergien
- Abscheidung von CO_2 aus Klärgas-BHKWs und Verwendung in Gewächshäusern
- Durchführung einer strukturierten Flächenanalyse Freiflächen-Solar und Energiespeicher inkl. Steuerungskonzept
- Fortführung Ausbau Stromnetzkapazitäten auf Einspeise- und Verbrauchsseite
- Intensivierung der städtischen Energie-Beratungsangebote
- Einrichtung eines Klima- und Energieberatungszentrums in der Altstadt
- Quartiersbezogene Sanierungs- und Energiekonzepte
- Austauschprogramm Öl- und Gaskessel
- Erstellung eines Transformationsplans Gasnetz
- Ausbau des Fernwärmenetzes im Stadtgebiet
- Dekarbonisierung der Fernwärmeerzeugung
- Dekarbonisierung der Müllverbrennung - CO_2-Abscheidung
- Bereitstellung öffentlicher Flächen für die Energieerzeugung
- Förderung des Radverkehrs durch Schaffung eines durchgängigen Radwegenetzes
- Förderung des ÖPNV durch Umsetzung des "ÖPNV-Maßnahmenprogramm 2035" (BIG 11)
- Förderung des ÖPNV durch Umsetzung des "ÖPNV-Maßnahmenpaket 2030"
- Förderung des ÖPNV durch Umsetzung des "Masterplan schneller und pünktlicher ÖPNV“
- Ausbau der E-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum
- Nachhaltige Finanzierung der Stadtverwaltung / Sustainable Financing
- Prüfung Einführung eines Klimahaushalts
- Zielgruppenspezifische Klimaschutz-Kommunikation

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Daher ist im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes eine intensive Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgt. Es gab fachlich tiefgehende Diskussionsrunden zu spezifischen Themenfeldern mit den relevanten Abteilungen der Verwaltung sowie den Städtischen Werken und teilweise weiteren wichtigen Akteurinnen und Akteuren, welche auch für die Maßnahmenumsetzung verantwortlich sind. Auch der Klimabeirat sowie die Politik wurden intensiv in die Ausarbeitung des Konzepts eingebunden. Zusätzlich gab es Formate für die breite Bevölkerung, wie etwa die Online-Beteiligung in einem zweistufigen Verfahren und die Kinder- und Jugendbeteiligung.

So konnten die Rückmeldungen der Bürger:innen in die weitere Ausarbeitung des Maßnahmenplans einbezogen werden. Um eine breite Vielfalt der Ansichten und Interessen der Nürnberger Stadtgesellschaft abzubilden, wurde zudem ein zweitägiger Workshop mit zufällig ausgewählten Personen durchgeführt, in dem die Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes vorgestellt und eigene Maßnahmenideen durch die Teilnehmenden entwickelt wurden.

In Bezug auf das Controlling sollte eine Kombination aus Bottom-up- und Top-Down-Monitoring erfolgen. Die von der Stadt Nürnberg bereits etablierten Top-Down-Ansätze in Form von Energie- und Treibhausgasbilanzen werden durch Bottom-up-Monitoring, welches sich auf die Umsetzung und Wirkung der einzelnen Maßnahmen bezieht, erweitert. Dies ermöglicht eine zielgerichtete Lokalisierung von Nachsteuerungsbedarfen. Zusammengebracht werden die beiden Ansätze durch die Einführung von Frühindikatoren. Diese sollen einerseits die Zeitspanne zwischen der Durchführung von Maßnahmen und den Wirkungseffekten auf die Treibhausgasbilanz verkürzen und andererseits eine direktere Zuordnung der anfallenden Treibhausgasemissionen und den hierfür konzipierten Maßnahmen ermöglichen. Ergänzt wird das Monitoring durch die Überführung der Energie- und Treibhausgasbilanz in eine Einflussbilanz, anhand derer die Stadt ihre Handlungsbereiche eindeutiger herausarbeiten kann. Zur Kommunikation der Fortschritte im Klimaschutz wird der Stadt Nürnberg empfohlen, die Website um Kennzahlen und Informationen zu den Klimaschutzmaßnahmen sowie zum Reduktionspfad zu erweitern.

Die Kommunikationsstrategie gibt die strategische Stoßrichtung dafür vor, wie die Stadt Nürnberg ihre Klimaschutzaktivitäten nach innen und außen sichtbar und bekannt machen kann. Die Bürger:innen sowie weitere wichtige Akteure vor Ort sind entscheidend für das Erreichen der Klimaneutralität. Nur mit einer engagierten Stadtgesellschaft über alle Interessensgruppen hinweg, lässt sich dieses Ziel verwirklichen. Deshalb ist es wichtig, breite Akzeptanz und Identifikation mit den Maßnahmen zu fördern. Klimaschutz ist nicht nur ein wissenschaftliches, sondern auch ein emotionales Thema, das den Alltag und die Lebensweise vieler Menschen berührt. Alle Zielgruppen sollten daher jederzeit leicht Zugang zu Informationen über den Stand der Maßnahmen haben und sich mit ihren Anliegen ernst genommen fühlen. Eine lösungsorientierte Kommunikation, die Zuversicht vermittelt, kann dabei helfen, Menschen zum Mitmachen zu bewegen – auch wenn Veränderungen notwendig und mitunter herausfordernd sind.

Aus übergeordneter Sicht sind insbesondere die folgenden Aspekte zentral:

- Investitionen in Klimaschutz zahlen sich langfristig aus – sie sichern unsere Zukunft und amortisieren sich finanziell, etwa durch Einsparungen beim CO_2-Preis. Studien belegen zudem, dass die Kosten für Klimaanpassung (also das „Nicht-Handeln“) weit höher sind als die für präventiven Klimaschutz. Wer heute handelt, vermeidet immense Folgekosten in der Zukunft.
- Die geplanten Klimaschutzmaßnahmen tragen zur regionalen Wertschöpfung bei, erhöhen Nürnbergs Resilienz und Unabhängigkeit vom globalen Markt fossiler Energieträger und bringen für die Nürnberger Stadtgesellschaft eine erhöhte Lebensqualität.
- Um Klimaneutralität 2040 zu erreichen, muss jetzt gehandelt werden. Es sind massive Investitionen in die Infrastruktur und erhebliche personelle Ressourcen notwendig.
- Nicht alle Treibhausgasemissionen aus der kommunalen Bilanz sind durch die Stadt Nürnberg selbst beeinflussbar. Die Stadt ist dennoch in der Pflicht, die Maßnahmen in ihrem Einflussbereich fokussiert umzusetzen. Hierfür bildet der Maßnahmenplan die zentrale Grundlage. Die Umsetzung aller Maßnahmen muss vorangetrieben werden.
- Aufgrund begrenzter finanzieller und personeller Ressourcen der Stadt Nürnberg ist eine Priorisierung für eine stufenweise Umsetzung der Maßnahmen notwendig. Die 23 sehr hoch priorisierten Maßnahmen sollten als erstes angegangen werden.

1 EINLEITUNG

Die Klimaschutzziele der Stadt Nürnberg reichen bis ins Jahr 2009 zurück, in dem das Ziel einer Treibhausgasreduktion (THG-Reduktion) um 50 Prozent bis 2030 beschlossen wurde. Auf die im Jahr 2012 erstellte Energieeffizienzstrategie folgte 2014 der „Klimafahrplan Nürnberg“, in dem Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen definiert wurden. Dieser wurde im Jahr 2020 als Klimaschutzfahrplan (ohne Klimaanpassung) in einer Neuauflage überarbeitet. Durch die verschärften Klimaschutzziele einer THG-Reduktion um 65 Prozent bis 2030 und einer Klimaneutralität bis spätestens 2040, welche im Jahr 2022 verabschiedet wurden, ergab sich der Bedarf eines neuen Klimaschutzkonzeptes. Auch die Initiator:innen des Nürnberger KlimaEntscheids haben mit ihren gesammelten Unterschriften für einen konkreten Klimaschutzmaßnahmenplan zur Erreichung der Klimaneutralität der gesamten Stadt bis 2030 dazu beigetragen, dass im Dezember 2022 durch den Nürnberger Stadtrat ein neues Klimaschutzkonzept auf den Weg gebracht wurde.

Zusätzlich zu den genannten Klimaschutzzielen hat sich die Stadt Nürnberg das Ziel gesetzt, ein Emissionsbudget von 23 Mio. Tonnen ab dem Ausgangsjahr 2020 einzuhalten, um damit dem Zielpfad des globalen 1,5-Grad-Ziels zu entsprechen. Damit will die Stadt im kommunalen Klimaschutz einen Beitrag zum Erreichen der Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens leisten. Das vorliegende „Integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Nürnberg“ (IKSK) stellt die Grundlage für das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 dar. Nürnberg hat mit dem Zieljahr 2040 im Vergleich zu anderen Städten mit noch ambitionierteren Zielen die Chance, mit konsequenten Klimaschutzmaßnahmen dem im Klimaschutzszenario (vgl. Kapitel 4) dargestellten Zielpfad zu verfolgen und zumindest in Reichweite einer Zielerreichung zu bleiben.

Weitere relevante Vorarbeiten für das IKSK sind das Konzept zur klimaneutralen Stadtverwaltung, inklusive der Folgebilanz für 2022 sowie die Fortschreibung der THG-Bilanz für die Gesamtstadt für das Jahr 2022. Die vorliegenden THG-Bilanzen, Statusberichte, Potenzialanalysen etc. in Bezug auf Kommunalverwaltung und Gesamtstadt wurden in die Ausarbeitung des IKSK einbezogen und stellen wichtige Datengrundlagen dar. Auch die (Zwischen-)Ergebnisse der 2024-2025 erstellten kommunalen Wärmeplanung sowie des Transformationsplans für das Fernwärmenetz der N-ERGIE Aktiengesellschaft (N-ERGIE) wurden im IKSK aufgegriffen. Die Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts wurde durch die bayerische Landesregierung im Rahmen des Programms Klimaschutz in Kommunen (KommKlimaFöR) gefördert.

Das integrierte Klimaschutzkonzept soll als strategische Handlungsgrundlage dienen, um die vom Stadtrat beschlossenen Ziele für ein klimaneutrales Nürnberg bis spätestens 2040 zu erreichen. Ziel des Konzepts ist die Identifikation von Klimaschutzpotenzialen sowie die Entwicklung und Initiierung ambitionierter Klimaschutzmaßnahmen über alle Sektoren und Handlungsfelder hinweg. Mit Hilfe dieses Handlungsplans kann die Stadt Nürnberg nun mit vollem Engagement auf die Klimaneutralität hinarbeiten.

Es wurden folgende Ergebnisse in Form von sieben Arbeitspaketen erarbeitet:

- Arbeitspaket 1: Analyse der Ausgangssituation
- Arbeitspaket 2: Potenzialanalyse
- Arbeitspaket 3: Szenarienentwicklung
- Arbeitspaket 4: Maßnahmenplan
- Arbeitspaket 5: Öffentlichkeitsbeteiligung
- Arbeitspaket 6: Controlling-Konzept
- Arbeitspaket 7: Kommunikationsstrategie

Die Ergebnisse der Arbeitspakete werden im Folgenden – nach einer Erläuterung des kommunalen Handlungsspielraums im Klimaschutz - kapitelweise dargestellt und erläutert.

Kommunaler Handlungsspielraum im Klimaschutz

Kommunen sind wichtige Akteure im Klimaschutz – so liegt die Umsetzung vieler Klimaschutzmaßnahmen in kommunaler Hand. Etwa die planerische Gestaltung und Begleitung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien, die Umsetzung von Wärmenetzen über kommunale Unternehmen oder planungsrechtliche Unterstützung, der Bau von Fahrradwegen oder auch Beratungs- und Informationsleistungen für die Bürger:innen. Jedoch werden die gesetzlichen Grundlagen und Förderprogramme für diese und weitere Maßnahmen auf übergeordneter Ebene festgelegt. Die Gesetzgebung der Europäischen Union, des Bundes sowie des Freistaates Bayern sind entscheidend für das Erreichen der Nürnberger Klimaziele. So wurde etwa mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) sowie dem Verbrenner-Aus für Pkw auf europäischer Ebene die Geschwindigkeit für die Transformation des Strom-, Wärme- und Mobilitätssektors festgelegt. Auch der Fachkräftemangel u.a. im Handwerk limitiert die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen an wesentlichen Stellen. Diese und weitere Rahmenbedingungen beeinflussen die Geschwindigkeit der Emissionsreduktion in Nürnberg maßgeblich. Ändern sich die Rahmenbedingungen auf übergeordneter Ebene – etwa durch die neue Bundesregierung – verschiebt sich auch der Handlungsspielraum der Stadt Nürnberg. Daher gilt es für Kommunen, die Rahmenbedingungen zu beobachten, um zügig mit zielgerichteten Klimaschutzmaßnahmen nachzusteuern und zusätzliche Möglichkeiten zu nutzen sowie Einfluss auf die Landes- und Bundespolitik auszuüben, um einen ambitionierten Klimaschutz voranzutreiben.

Darüber hinaus ist das Erreichen kommunaler Klimaziele abhängig von den individuellen Entscheidungen der ansässigen Unternehmen und Bürger:innen. Die Wahl in Bezug auf die Installation einer Photovoltaik-Anlage, die Umsetzung einer Gebäudesanierung oder die Verkehrsmittelnutzung liegen in den meisten Fällen in den Händen von Unternehmen und Privatpersonen in Nürnberg. Die in Kapitel 7.2 dargestellte Einflussbilanz verdeutlicht die in vielen Bereichen nur indirekten Einflussmöglichkeiten der Stadtverwaltung. Auch eine Studie der Stadt Münster beziffert die unmittelbaren, direkten und indirekten kommunalen Einflussbereiche beim Klimaschutz zwischen 15 und 50 Prozent (Jung Stadtkonzepte mit Gertec, 2021). Die Stadt sollte daher darauf hinwirken, den Unternehmen sowie Bürger:innenn möglichst gute Informations- und Beratungsangebote sowie kommunale Rahmenbedingungen bereitzustellen, sodass die Nürnbergerinnen und Nürnberger mit ihrem Verhalten zum Erreichen der städtischen Klimaziele beitragen können.

Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und das Erreichen der Klimaziele ist entscheidend, um die Lebensgrundlagen zukünftiger Generationen zu sichern. Schon heute sind die Auswirkungen des Klimawandels spürbar, doch Kinder und Jugendliche von heute werden die Hauptlast in der Zukunft tragen. Deshalb hat die Gesellschaft die Verantwortung, heute zu handeln und nachhaltige Lösungen zu entwickeln. Klimaschutz ist nicht nur eine Frage der Umwelt, sondern auch der Gerechtigkeit zwischen den Generationen.

2 ANALYSE DER AUSGANGSSITUATION

Der Hauptbestandteil des ersten Arbeitspakets war die Analyse der Ausgangssituation der Stadt Nürnberg in Bezug auf Kennzahlen zur Energie- und THG-Bilanz 2022, die Energieinfrastruktur sowie kommunale Liegenschaften. Zu den Datengrundlagen gehörten unter anderem Ratsbeschlüsse zum Klimaschutz, das Fachgutachten für eine klimaneutrale Stadtverwaltung, Dokumente zur Endenergie- und Treibhausgasbilanz 2022, zum Ausbaustand erneuerbarer Energien, zur Wärmeversorgung und zu städtischen Förderprogrammen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Betrachtung dargestellt.

2.1 Endenergie- und Treibhausgasbilanz

Der Endenergieverbrauch[1] der Stadt Nürnberg beträgt für das Jahr 2022 etwa 9.396 GWh und die THG-Emissionen belaufen sich über 2,9 Mio. CO_2-Äquivalente (tCO_2-eq). Der gesamte Endenergieverbrauch entspricht für dasselbe Jahr einem Ausstoß von 5,93 t CO_2eq je Einwohner:in. 1990 lag dieser Wert noch bei 11,37 t CO_2eq. Den größten Anteil am Endenergieverbrauch hat der Sektor Private Haushalte mit einem Anteil von über 31,4 Prozent. Der Sektor Industrie macht einen Anteil von rund 28,5 Prozent aus und der Sektor Verkehr 21,4 Prozent. Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) tragen mit 16 Prozent bei, gefolgt von den Kommunalen Einrichtungen mit rund 2,7 Prozent, siehe Abbildung 1.

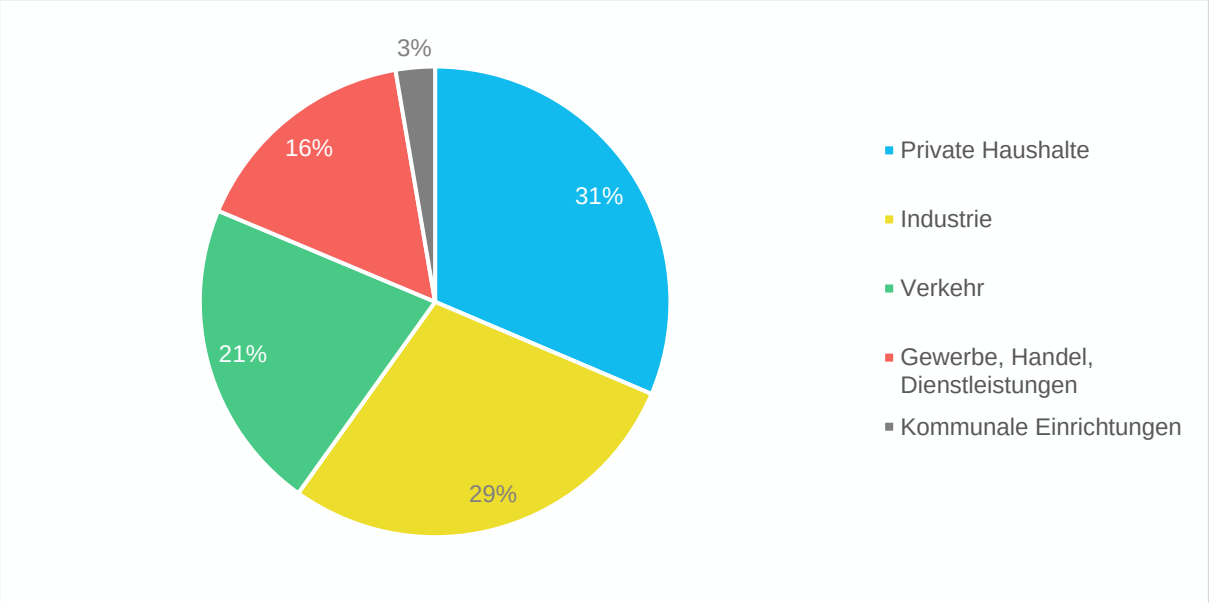


Abbildung 1: Endenergieverbrauch der Stadt Nürnberg nach Sektoren im Jahr 2022.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Abbildung 2 schlüsselt die Gesamtemissionen nach Sektor auf. Mit über 36 Prozent entfällt der größte Anteil der THG-Emissionen auf den Sektor Industrie. Darauf folgen die Bereiche Private Haushalte und Verkehr mit etwa 27 Prozent bzw. 23 Prozent. Rund 10 Prozent entfallen auf den Sektor GHD, der

[1] Die Daten zu Endenergieverbrauch und THG-Emissionen wurden für den vorliegenden Bericht im Oktober 2024 aus dem Klimaschutzplaner – der Bilanzierungssoftware für die kommunale THG-Bilanz der Stadt Nürnberg – exportiert. Durch zuvor erfolgte automatische Aktualisierungen im Klimaschutzplaner kann es zu leichten Abweichungen zu früher kommunizierten Daten (bspw. im Rahmen des Berichts zur Energie- und THG-Bilanz 2022 der Stadt Nürnberg aus dem Januar 2024) kommen.

gegenüber dem Referenzjahr 1990 die höchste Einsparung von über 999.321 t CO_2eq verzeichnet. Der Anteil der Kommunalen Einrichtungen beträgt 2,6 Prozent.

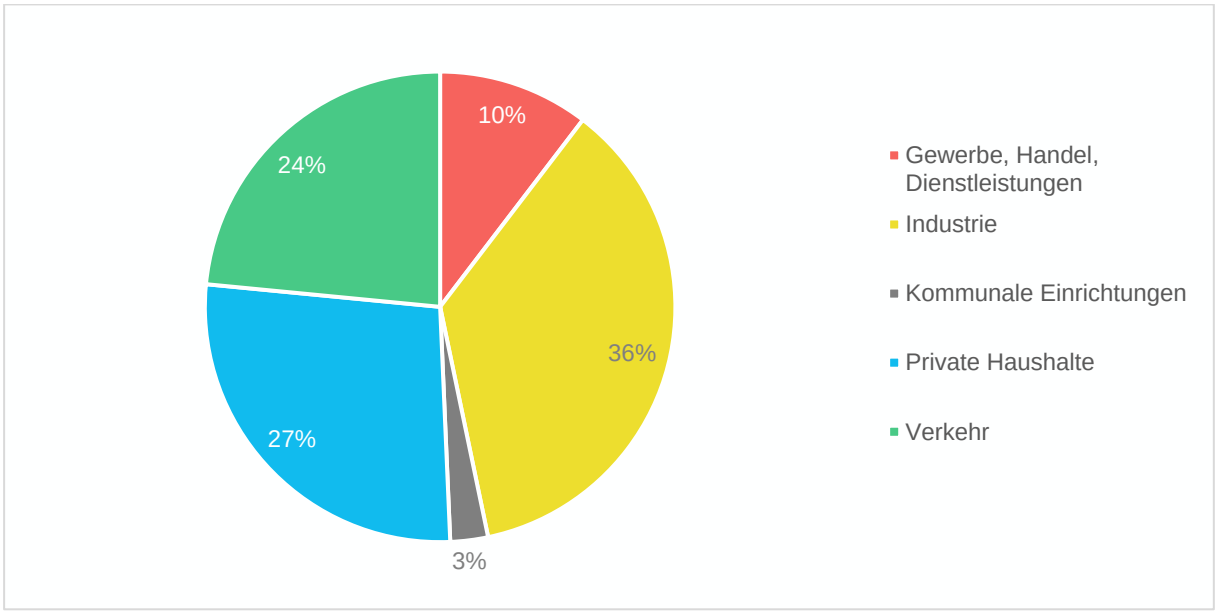


Abbildung 2: Gesamtemissionen der Stadt Nürnberg nach Sektoren im Jahr 2022.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Bei Betrachtung des Endenergieverbrauchs nach Energieträger in Abbildung 3 wird deutlich, dass die größten Anteile mit jeweils 28 Prozent zu gleichen Teilen auf Strom und Erdgas entfallen. Diesel und Heizöl tragen mit jeweils 12 Prozent und Benzin mit 6 Prozent zum Endenergieverbrauch bei. 14 Prozent fallen auf sonstige Energieträger.

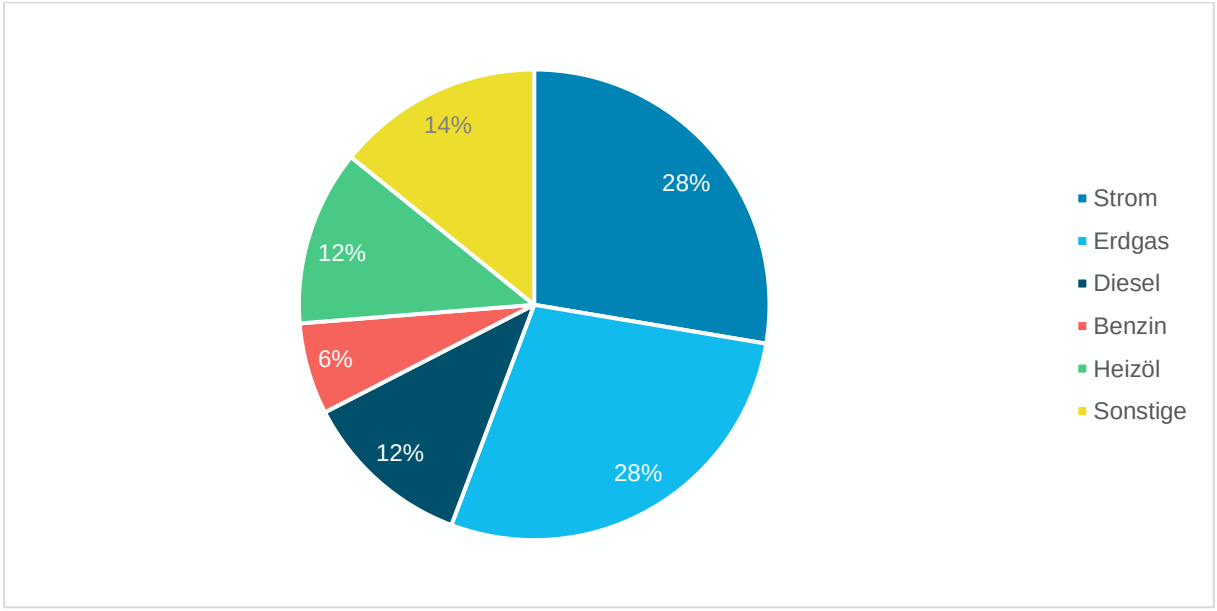


Abbildung 3: Endenergieverbrauch der Stadt Nürnberg nach Energieträger im Jahr 2022.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

In Bezug auf die THG-Emissionen der Energieträger stellen Strom- bzw. Erdgasverbräuche mit rund 46 Prozent bzw. 23 Prozent die größten Anteile an den THG-Emissionen für 2022 dar, siehe Abbildung 4. Einen relevanten Anteil an den Gesamtemissionen haben auch die Diesel- bzw. Benzinverbräuche mit 13 Prozent bzw. 7 Prozent.

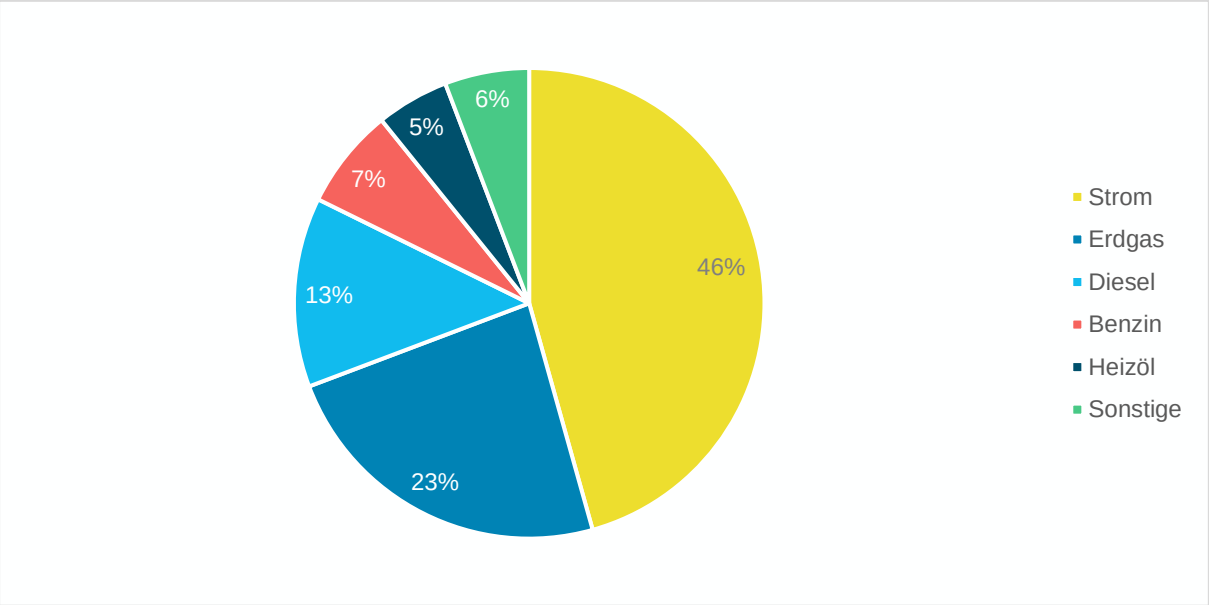


Abbildung 4: Gesamtemissionen der Stadt Nürnberg nach Energieträger im Jahr 2022.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Gegenüber dem Referenzjahr 1990 reduzierte die Stadt Nürnberg die THG-Emissionen um fast die Hälfte. Die Abnahme um 47,9 Prozent im Vergleich zu 1990 beruht einerseits auf einem reduzierten Endenergieverbrauch. Dieser sank um etwa 58,2 Prozent im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie (GHDI), um 46,7 Prozent im Sektor Private Haushalte[2] und um 2,4 Prozent im Bereich motorisierter Individualverkehr. Andererseits führt der Ersatz von fossilen Brennstoffen, insbesondere in der Industrie, zu deutlichen Emissionsreduktionen. So verringerte sich der THG-Ausstoß im Bereich GHDI je sozialversicherungspflichtigem Arbeitsplatz von 11,8 t CO_2eq im Jahr 1990 auf 4,9 t CO_2eq im Jahr 2022.

Neben den THG-Emissionen nahm auch der Endenergieverbrauch in Nürnberg ab. Dieser sank im Jahr 2022 gegenüber 1990 um 31,7 Prozent. Dies liegt jedoch nicht nur in den bereits umgesetzten Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen begründet, sondern auch in strukturellen Veränderungen, wie etwa der Abwanderung von Industriebetrieben. Insbesondere im Verkehrsbereich fallen die Einsparungen bisher sehr gering aus. Zur Übersicht sind die tatsächlichen Emissionen je Sektor und je Einwohner:in für das Jahr 2022 in Tabelle 1 dargestellt. Vergleichswerte zum Referenzjahr und witterungsbereinigte Werte befinden sich in im Anhang ab Tabelle 11.

[2] Die in diesem Absatz aufgeführten Werte in Bezug auf die THG-Reduktion beziehen sich auf nicht-witterungsbereinigte Daten.

Tabelle 1: THG-Emissionen absolut und je Einwohner:in im Jahr 2022.

Emissionen nach Sektor im Jahr 2022	CO_2-Äquivalente
Gesamtemissionen der Stadt Nürnberg	3.209.189 t CO_2eq
Gesamtemissionen je Einwohner:in	5,93 t CO_2eq/ Einwohner:in
Emissionen im Sektor GHDI	1.570.752 t CO_2eq
Emissionen im Sektor GHDI je sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplatz	4,93 t CO_2eq/ Arbeitsplatz
Emissionen im Sektor Private Haushalte	862.196 t CO_2eq
Emissionen im Sektor Private Haushalte je Einwohner:in	1,59 t CO_2eq/ Einwohner:in
Emissionen im Sektor Verkehr	699.238 t CO_2eq
Verbrauch je Einwohner:in	2,19 t CO_2eq/ Einwohner:in

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

In Bezug auf den Modal Split lassen sich deutliche Erhöhungen des Anteils des Umweltverbunds (Fuß-, Fahrrad- und öffentlicher Verkehr) feststellen. Für das Bezugsjahr 2022 ergibt sich folgende Verkehrsmittelverteilung: Der Anteil der Fußwege entspricht 31 Prozent, der Anteil des Fahrradverkehrs beträgt 15 Prozent (inkl. E-Bikes) und der ÖNPV erreicht 20 Prozent. Der Anteil von Pkw als Fahrer:in betrug 26 Prozent und der Anteil von Pkw als Mitfahrer:in 8 Prozent. Wie in Abbildung 33 im Anhang dargestellt, ergaben sich seit 1989 deutliche Veränderungen im Modal Split. So nahm der Anteil von Pkw als Fahrer:in von 1989 bis 2022 um 7 Prozent ab. Bei Fußwegen ergab sich eine Zunahme von 6 Prozent im gleichen Zeitraum und auch der ÖPNV und Fahrradverkehr konnten ihre Anteile am Modal Split jeweils erhöhen. Eine Ausnahme bildeten die pandemiegeprägten Jahre 2020 und 2021.

Da nach der BISKO-Methodik alle Verkehre erfasst werden, die auf dem Stadtgebiet stattfinden und für den Modal Split das Verkehrsverhalten der Nürnberger Bürger:innen abgefragt wird, ergeben sich hier methodische Differenzen. Damit können auch die Verkehrsverlagerung im Modal Split und die gleichzeitig nur geringe Endenergiereduktion gemäß der Energiebilanz erklärt werden: So stieg etwa der Pendelverkehr auf dem Nürnberger Stadtgebiet in den vergangenen Jahren an (Stadt Nürnberg, 2022), sodass das klimafreundlichere Mobilitätsverhalten der Nürnberger:innen in der Endenergiebilanz kaum sichtbar wurde. Ca. 20 Prozent der zurückgelegten Fahrzeugkilometer erfolgten auf Autobahnen im Stadtgebiet. Diese Fahrten trugen rund 26 Prozent zum Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr bei.

Tabelle 2: Anteile der Verkehrsmittelwahl in der Stadt Nürnberg für das Jahr 2022.

Verkehrsmittel	Anteil an der Gesamtanzahl der Wege im Jahr 2022
Zu Fuß	31 %
Fahrrad und E-Bike	15 %
ÖPNV	20 %
Motorisiertes Zweirad	< 1 %
Pkw als Fahrer:in	26 %
Pkw als Mitfahrer:in	8 %

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, o. D.

Die Daten beruhen auf einer Erhebungen, die im Auftrag der VAG Nürnberg von pb consult GmbH durchgeführt wurden. Deren Ergebnisse sind im Anhang in Tabelle 16 und Abbildung 33 zu finden.

2.2 Energieinfrastruktur

Die Ausgangslage im Hinblick auf die Energieinfrastruktur wurde in Bezug auf die Energieträger Photovoltaik, Solarthermie, Wasserkraft, Biomasse, sonstige KWK und Wärmepumpen analysiert. Die Ergebnisse werden nachfolgend dargestellt.

Laut der Stadt Nürnberg sind zum Ende des Bilanzjahres 2022[3] 4.465 Photovoltaikanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung von 69.221 Kilowatt Peak (kWp) auf dem Stadtgebiet installiert. Die eingespeiste elektrische Energie betrug im Jahr 2022 etwa 41.238 MWh. Als Datenbasis wurden das Marktstammdatenregister (MaStR) und die Treibhausgasbilanz der Stadt Nürnberg herangezogen.

Auf Basis der von der Stadt Nürnberg zur Verfügung gestellten Daten wurde der Bestand an Solarthermieanlagen analysiert. Demnach umfasst der Bestand in Nürnberg 3.598 Solarthermieanlagen. Die installierte thermische Gesamtleistung im Untersuchungsgebiet beträgt 25,77 MW.[4] Die gesamte Kollektorenfläche im Untersuchungsgebiet betrug 2022 etwa 36.819 m². Die rechnerisch erzeugte Endenergie für das Jahr 2022 durch Solarthermie belief sich 2022 auf 14.580 MWh.[5] Eine Unschärfe ergibt sich aus der verfügbaren Datengrundlage, da die Förderinstitutionen für einzelne Jahre keine Daten bereitstellten. Darüber hinaus bleibt offen, welche Anlagen außer Betrieb sind. Da die Daten von

[3] Laut Marktstammdatenregister waren bis Ende Dezember 2024 bereits 10.275 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 116.476 kWp installiert.

[4] Annahme: Auf 10.000 m² Kollektorfläche können 7 MW Leistung installiert werden (Tschoppa, et al., 2020).

[5] Da die erzeugte Endenergie pro Quadratmeter in Nürnberg unbekannt ist, wurde eine Referenz der Zertifizierungsinstanz SP Technical Research Institute of Sweden zur spezifischen Erzeugung in Würzburg verwendet und über den Faktor der Globalstrahlung für Nürnberg umgerechnet. Die Globalstrahlung beträgt laut Zertifikat (SP Technical Research Institute of Sweden, 2016) in Würzburg im Mittel 1244 kWh/m² bei 50 °C und ergibt eine Leistung von 403 kWh pro Quadratmeter und Jahr. Laut Deutschem Wetterdienst (DWD) beträgt die Globalstrahlung in Nürnberg für die Zeitreihe 1990 – 2020 im Mittel 1130,5 kWh/m². Basierend auf den Daten von SP Technical Research Institute of Sweden ergibt dies eine Erzeugung von 396 kWh/(m²a) bei 50 °C (Deutscher Wetterdienst, o. D.).

unterschiedlichen Förderstellen übermittelt wurden, besteht die Möglichkeit einer Dopplung, sollte eine Anlage durch verschiedene Institutionen gefördert und in mehrere Statistiken aufgenommen worden sein. Letztlich besteht auch die Möglichkeit, dass Anlagen in Betrieb sind, die ohne Förderung realisiert wurden und daher statistisch nicht erfasst sind. So fehlen etwa verpflichtende Anlagen auf Neubauten in der Statistik.

Laut des MaStR existieren in Nürnberg acht Wasserkraftanlagen. Den Angaben der Stadt Nürnberg zufolge liegen fünf dieser Anlagen an der Regnitz, drei Anlagen an der Pegnitz. Die installierte elektrische Leistung betrug 2022 etwa 1.181 kW bei einer erzeugten elektrische Endenergie von 6.980 MWh (Bundesnetzagentur, 2024;Stadt Nürnberg, 2024).

Im Stadtgebiet Nürnbergs bestehen insgesamt 13 Biomasse-Heizkraftwerke, die elektrische und thermische Energie generieren. Für das Biomasse-Heizkraftwerk Nürnberg Sandreuth liegt eine Informationsbroschüre vor. Zur Berechnung der elektrischen und thermischen Endenergie der weiteren Anlagen wurden Angaben aus dem Energieatlas Bayern hinzugezogen oder Schätzwerte für Volllaststunden angesetzt. Die installierte elektrische Gesamtleistung im Untersuchungsgebiet beträgt 9 MW. Die durchschnittlich erzeugte elektrische Endenergie pro Jahr beläuft sich auf 58.383 MWh. Die installierte thermische Gesamtleistung der Biomasse-BHKW beträgt 17 MW und erzeugt eine durchschnittliche thermische Endenergie von 91.206 MWh pro Jahr.

Dem MaStR zufolge bestehen 244 sonstige KWK-Anlagen im Stadtgebiet. Aus der Datenlage ergibt sich eine installierte elektrische Leistung von 1.058 MW und eine jährlich erzeugte elektrische Endenergie von 1.157.380 MWh. Die installierte thermische Leistung beträgt 501 MW. Jährlich wird eine thermische Endenergie von 1.407.910 MWh erzeugt.

Die Informationen über Biomasse-Heizwerke wurden über den Energieatlas Bayern bezogen. Demnach bestehen 3 Anlagen, die zusammen eine installierte thermische Leistung von 5 MW aufweisen. Insgesamt wird eine thermische Endenergie von 28.985 MWh pro Jahr erzeugt.

Zur Berechnung der Leistung und erzeugten Endenergie von Wärmepumpen auf Basis von oberflächennäher Geothermie wurde der Grundwasserbericht 2023 der Stadt Nürnberg herangezogen. Der Bericht weist Grundwasser-Wärmepumpen, Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden aus. Insgesamt existieren demnach 431 Anlagen auf dem Stadtgebiet. Die installierte Leistung beträgt 16 MW. Insgesamt wird eine Endenergie von 32.160 MWh erzeugt. Die Summe ergibt sich aus den nachfolgenden Bereichen.

Insgesamt existieren 73 Grundwasser-Wärmepumpen in Nürnberg. Bei sechs dieser Anlagen handelt es sich um Großwärmepumpen, deren Gesamtleistung jeweils mehr als 100 kW beträgt. Daher wurde eine installierte thermische Leistung von 730 kW angenommen. Für kleinere und ältere Anlagen wurde eine Leistung von 10 kW angesetzt. Daraus ergibt sich eine installierte thermische Leistung von etwa 2 MW. Bei einer Annahme von 2.000 Volllaststunden (Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt, o. D.) ergibt dies eine erzeugte thermische Endenergie von durchschnittlich 3.260 MWh pro Jahr. Die Anzahl der Erdwärmesonden beläuft sich auf 347 Anlagen. Dem Grundwasserbericht 2023 zufolge entspricht die installierte Leistung ca. 14 MW. Zur Berechnung der Endenergie wurden 2.000 Volllaststunden nach VDI-Richtlinie 4640 angenommen (nPro Energy GmbH, 2024). Laut Grundwasserbericht 2023 gibt es fünf Erdwärmekollektoren auf dem Stadtgebiet. Zur Berechnung der Leistung wurden 10 kW je Anlage angesetzt, somit beträgt die installierte thermische Leistung insgesamt 50 kW. Bei einer Annahme von 2.000 Volllaststunden (nPro Energy GmbH, 2024) wird eine durchschnittliche thermische Endenergie von 28.800 MWh pro Jahr erzeugt. Grundsätzlich ist dem Bericht allerdings nicht zu entnehmen, welche Anlagen in Betrieb sind. Daher stellt die Berechnung lediglich eine Annäherung dar. Abbildung 5 und Abbildung 6 stellen die Verhältnisse der elektrischen bzw. der thermischen Endenergie dar. Die im Anhang befindliche Tabelle 15 bietet eine übersichtliche Darstellung der absoluten Werte.

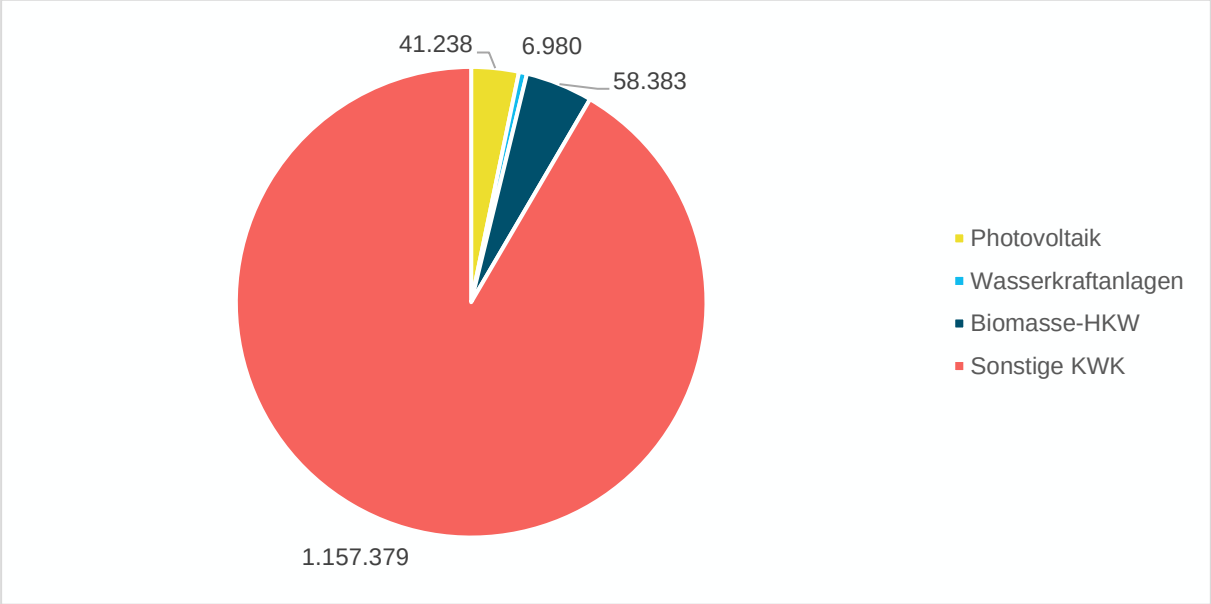


Abbildung 5: Erzeugte elektrische Endenergie in MWh nach Technologie im Jahr 2022.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

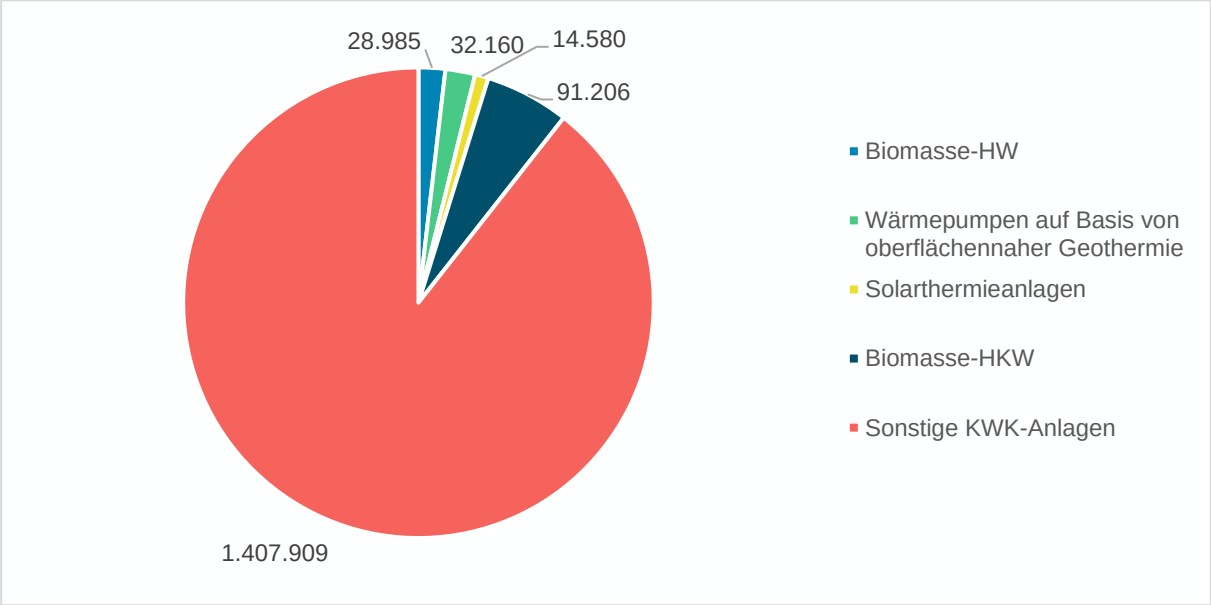


Abbildung 6: Erzeugte thermische Endenergie in MWh nach Technologie im Jahr 2022.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

2.3 Kommunale Liegenschaften

Zur Analyse der Ausgangssituation wurden der Bericht „Klimaneutralität der Stadtverwaltung Nürnberg – Treibhausgasbilanz für das Jahr 2019 und Handlungsempfehlungen für eine klimaneutrale Stadtverwaltung bis zum Jahr 2035“, der Energiebericht 2023, und die Ratsbeschlüsse „Leitlinien zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Bauen und Sanieren bei Hochbaumaßnahmen der Stadt Nürnberg“ und „Umsetzungsplan für einen klimaneutralen städtischen Gebäudebestand ab 2035 (dritte Konkretisierungsstufe)“ bezüglich der Sanierung der Gebäude berücksichtigt. Die THG-Bilanz wurde nach der Methodik des Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard im Auftrag der Stadt Nürnberg durch die Arqum GmbH erstellt. Die Ergebnisse der genannten Dokumente werden nachfolgend in Bezug auf die kommunalen Liegenschaften zusammengefasst. Städtische Beteiligungen und Tochtergesellschaften der Stadtverwaltung wurden hierbei nicht berücksichtigt.

Die kommunalen Liegenschaften der Stadt Nürnberg umfassen derzeit etwa 1.900 Gebäude mit einer Nettogrundfläche von rund 1,62 Mio. Quadratmetern (Hochbauamt Stadt Nürnberg, 2023). Die Angabe beinhaltet alle städtischen Dienststellen sowie die städtischen Eigenbetriebe Abfallwirtschaftsbetrieb Stadt Nürnberg (ASN), Servicebetrieb Öffentlicher Raum (SÖR, inkl. Straßenbeleuchtung), Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN), NürnbergBad (NüBad) und NürnbergStift (NüSt) (Gappa, Hauk, Perchtold, & Rummel, 2023).

Die bilanzierten Gesamtemissionen der Stadtverwaltung Nürnberg betrugen im Jahr 2022 insgesamt 62.308 t CO_2eq. Mit über 39.000 t CO_2eq stellte Scope 2, bestehend aus Strom und Fernwärme, mehr als 63 Prozent der THG-Emissionen dar. Scope 1 (inkl. Vorketten der Energieträgerbereitstellung) machte mit etwa 20.800 t CO_2eq etwa 33 Prozent aus. Scope 3 belief sich, in den festgelegten Grenzen, auf etwa 3 Prozent der gesamten THG-Emissionen. Scope 1 und 2 entsprechen somit ca. 97 Prozent der Gesamtemissionen der Stadtverwaltung und haben einen Anteil von 1,86 Prozent an den Gesamtemissionen der Stadt Nürnberg[6].

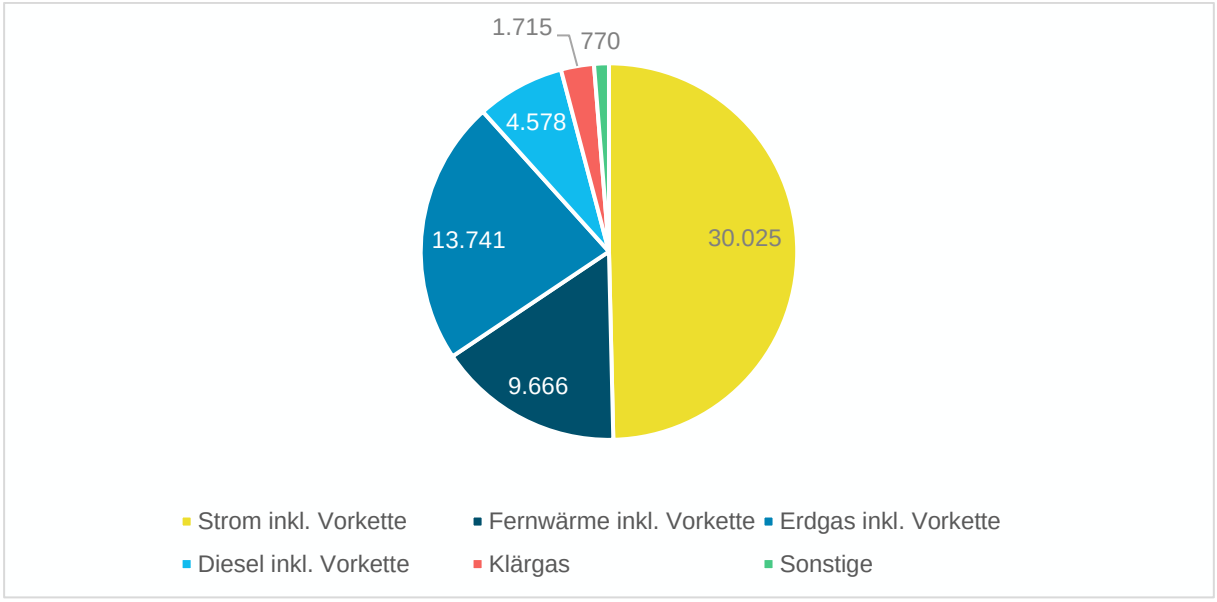


Abbildung 7: Aufteilung der THG-Emissionen für Scope 1 & 2 inklusive Vorkette im Jahr 2022 in t CO_2eq.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Arqum GmbH (2024).

[6] Um eine Vergleichbarkeit trotz unterschiedlicher Methodiken gewährleisten zu können, bezieht sich der Vergleich auf Scope 1 und 2 der THG-Bilanz der Stadtverwaltung.

Abbildung 7 verdeutlicht, dass die Bereiche Strom und Wärme mit etwa 90 Prozent den größten Anteil der Emissionen ausmachen. Zum Erreichen der Klimaneutralität sind Einsparungen in diesen Bereichen daher unausweichlich. Laut Energiebericht (2023) wurden die größten Einsparungen bei energiebedingten THG-Emissionen im Stromsektor erreicht. Seit 2019 verharrt der Wert allerdings zwischen 20.000 und 40.000 Tonnen pro Jahr. Bemerkenswert ist, dass der Verbrauchsanteil von Schulen und Dienststellen im Vergleich zu den Eigenbetrieben immer weiter zunimmt. Laut Energiebericht (2023) könnte dies am Flächenzuwachs von Schulen und Dienststellen liegen. Außerdem wird in Neubauten zunehmend Technik eingesetzt, die mehr Strom verbraucht. Daher ist zu vermuten, dass die Digitalisierung in Schulen und Verwaltung den Verbrauch ebenfalls erhöhen. Damit die spezifischen Verbräuche absinken und nicht auf dem aktuellen Niveau verharren, bedarf es weiterer Effizienzanstrengungen (Hochbauamt Stadt Nürnberg, 2023).

Die Stadt Nürnberg bezieht für ihre Liegenschaften regionalen Ökostrom, dieser wird im Rahmen der Treibhausgasbilanz jedoch mit den Emissionswerten des bundesdeutschen Strommixes bewertet. Des Weiteren werden kommunale Liegenschaften der Stadt Nürnberg bereits anteilig durch vor Ort erzeugte erneuerbare Energien versorgt. Erneuerbarer Strom wird durch Blockheizkraftwerke (BHKW) des Klärwerks erzeugt. Diese werden mit Klärgas betrieben. Die Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) nahm zwischen 2020 und 2022 um 18 Prozent zu. Allerdings deckt die Stromerzeugung durch PV lediglich 0,9 Prozent des Gesamtstromverbrauchs. Die städtische PV-Strategie sieht vor, alle geeigneten Dachflächen städtischer Gebäude bis zum Jahr 2038 zu belegen. Laut Stadtratsbeschluss „Umsetzungsplan für einen klimaneutralen städtischen Gebäudebestand ab 2035 (dritte Konkretisierungsstufe)“, der sich auf eine Potenzialanalyse aus dem Jahr 2020 beruft, besteht auf den Dächern städtischer Gebäude ein Erzeugungspotenzial von etwa 15 Mio. kWh Strom pro Jahr. Dies entspricht in etwa 320 Anlagen mit ca. 17 Megawatt Peak (MWp) Gesamtleistung (Hochbauamt Stadt Nürnberg, 2023; Stadtrat Nürnberg, 2023).

Im Bereich der Wärme weisen Schulen mit knapp 50 Prozent den größten Wärmeverbrauch auf, Dienststellen verbrauchen rund 28 Prozent. Im Wärmebereich ist zu beobachten, dass Einsparungen durch den Flächenzuwachs und den damit verbundenen absoluten Mehrverbrauch kompensiert werden. Die regenerativ erzeugte Wärme entspricht etwa 20 Prozent des Gesamtwärmeverbrauchs und wird hauptsächlich im Bereich der Fernwärme generiert. 3,3 Prozent entfallen auf die Wärmeerzeugung durch Klärgas (Hochbauamt Stadt Nürnberg, 2023). Derzeit werden 189 städtische Gebäude mit Fernwärme beheizt. 30 Prozent der Fernwärme werden aus Holz und Müllverbrennung erzeugt, 70 Prozent aus Erdgas (Stadtrat Nürnberg, 2023). Bis zum Jahr 2035 soll der Anteil der Fernwärme, der für die Versorgung städtischer Liegenschaften notwendig ist, durch klimaneutrale Quellen gedeckt werden. Hierzu sollen laut Sachverhaltsbeschreibung des Ratsbeschlusses (Stadtrat Nürnberg, 2023) der Holzanteil im Altholzkraftwerk Sandreuth erhöht, die Abwärme der Müllverbrennung genutzt, Abwärme von Abwasser und Geothermie in Verbindung mit Groß-Wärmepumpen verwendet, Potenziale der Tiefengeothermie geprüft und synthetisches Gas eingesetzt werden. Derzeit basiert die Wärmeversorgung von 183 städtischen Gebäuden auf Heizöl oder Erdgas. Bis zum Jahr 2045 sollen 64 Liegenschaften an das Fernwärmenetz angeschlossen werden. Um den Anteil der mit Fernwärme versorgten Liegenschaften zu erhöhen, bedarf es zudem eines Ausbaus des Fernwärmenetzes und der Installation von Fernwärmeübergabestationen in den Gebäuden. Für die verbleibenden 119 Gebäude werden individuelle Lösungen wie z. B. Wärmepumpen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung eingesetzt. Als Zieljahr ist hierfür bislang das Jahr 2050 vereinbart (Stadtrat Nürnberg, 2023).

Die städtischen Liegenschaften in Nürnberg bestehen zu 80 Prozent aus Altbestand und sind un- oder teilsaniert. Dies entspricht einer Nettoraumfläche von etwa 800.000 m². Daher ist eine energetische Sanierung von rund 360 Liegenschaften notwendig. Hierbei werden solche Gebäude priorisiert, die nicht an das Fernwärmenetz angeschlossen werden können (Stadtrat Nürnberg, 2023).

3 POTENZIALANALYSE

Die Potenzialanalyse beleuchtet den Erfolg bisheriger Klimaschutzmaßnahmen und bringt neue Erkenntnisse zu aktuellen technologischen, rechtlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen ein.

Die Klimabilanz von Kommunen wird maßgeblich von übergeordneten Rahmenbedingungen auf Bundes-, Landes- und Landkreisebene bestimmt, weshalb der Fokus dieser Potenzialanalyse auf den Handlungsspielräumen der Stadt Nürnberg und ihrer Bürger:innen sowie der Unternehmen abstellt.

Die Ergebnisse einer Potenzialanalyse hängen stark von der jeweils zugrundeliegenden Definition dieses weiten Begriffes ab. Der Begriff wird daher in Abbildung 8 strukturiert. Unter Berücksichtigung der technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Hemmnisse wird ein möglichst realistisches, aktuell umsetzbares Potenzial für die Stadt Nürnberg ermittelt, siehe Abbildung 8.

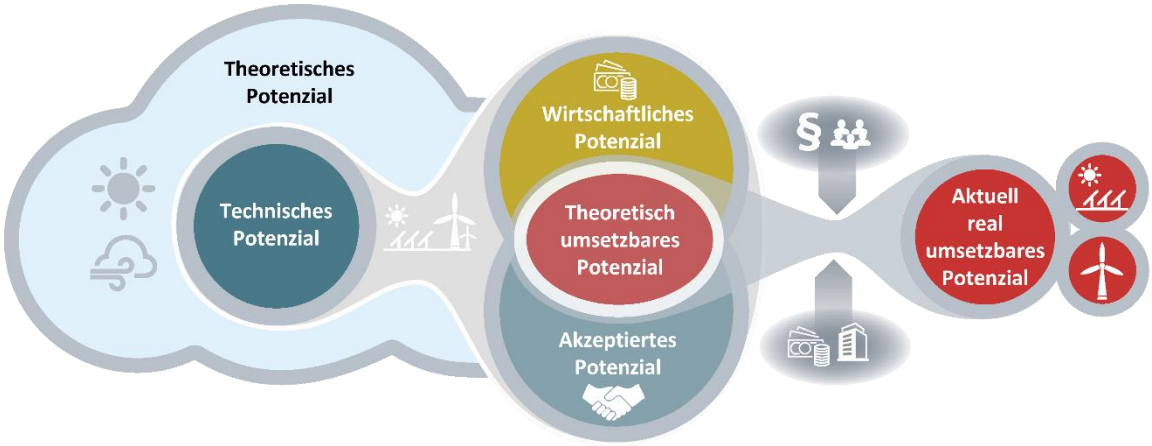


Abbildung 8: Ermittlung des umsetzbaren Potenzials.

Quelle: © HIC Hamburg Institut Consulting GmbH

In dieser Ausarbeitung werden die identifizierten Klimaschutzpotenziale vorgestellt und aus fachlicher Sicht bewertet. Mit den hier ermittelten Potenzialen wurden im Anschluss zwei Szenarien ermittelt, die prüfen, welche Reduktionspfade auf dem Weg zum Ziel der Klimaneutralität ambitioniert und zugleich realistisch erscheinen. Die Potenzialanalyse wurde in Bezug auf die drei thematischen Handlungsfelder Strom, Wärme und Mobilität durchgeführt. Die BISKO-Sektoren private Haushalte, Industrie, Verkehr, kommunale Einrichtungen sowie GHD gehen in diesen drei Bereichen auf. Im Folgenden werden die identifizierten Potenziale erläutert und, wenn möglich, quantifiziert.

3.1 Strom

Im Strombereich liegen Klimaschutzpotenziale in der Reduktion des Verbrauchs sowie in der Erhöhung der erneuerbaren Erzeugung.

Bis 2040 ist je nach Sektor eine Verbrauchsreduktion von 10 bis 15 Prozent durch Erhöhung der elektrischen Effizienz möglich.

Ambitioniert-realistische Zielwerte für die erneuerbare Stromerzeugung sind:

- gut 800 GWh/a aus PV
- 23 GWh/a aus Windenergie

Der Weg zur Klimaneutralität bedeutet eine weitgehende Elektrifizierung des Energiesystems. Für Gesamt-Deutschland wird deshalb bis 2040 mit einer Verdopplung der Stromnachfrage gegenüber 2023 gerechnet (Agora Think Tanks, 2024). Diese liegt unter anderem im Einsatz von Wärmepumpen und dem Ausbau der Elektromobilität begründet.

Für die Stadt Nürnberg wurde untersucht, in welchem Maße zur Transformation des nationalen Stromsystems auf dem Stadtgebiet beigetragen und wie der Anstieg des Strombedarfs gedämpft werden kann.

Beide Größen, Stromerzeugung und -verbrauch, werden dabei bilanziell betrachtet. Die Stabilität des Stromnetzes stellt auf regionaler Ebene durch steigende volatile Einspeisemengen eine Herausforderung für die Netzbetreiber dar. Im Netz des regionalen Netzbetreibers N-ERGIE Netz stellt Nürnberg das wesentliche Lastzentrum dar. Grundsätzlich verschiebt sich die Stromerzeugung im Zuge der Energiewende immer mehr vom urbanen in den ländlichen Raum, wo die benötigten Flächen für die erneuerbare Stromerzeugung im höheren Maße zur Verfügung stehen. Eine Reduktion des Energiebedarfs in Ballungsräumen dient somit durch einen reduzierten Flächenbedarf auch dem Interessensausgleich zwischen der Stadt als „Großverbraucher“ und dem Land als „Flächenkraftwerk“. Vor diesem Hintergrund es wichtig, den Ausbau Erneuerbarer Energien auf dem Stadtgebiet mit dem notwendigen Netzausbau, in Kombination mit der Errichtung von netzdienlichen Stromspeichern, abzustimmen.

Im Folgenden wird auf das Potenzial zur Energieeinsparung sowie das Ausbaupotenzial erneuerbarer Energiequellen zur Stromerzeugung in Nürnberg eingegangen. Nicht berücksichtigt werden in der vorliegenden Analyse etwaige Potenziale der Stromproduktion aus importiertem Wasserstoff und ähnlichen synthetischen Brennstoffen, die zur Speicherung von Stromüberschüssen genutzt werden können, sowie der Stromproduktion aus fossilen Brennstoffen mit CO_2-Abscheidung und -Speicherung bzw. -Nutzung (CCU/CCS). Import-Potenziale von grünem Wasserstoff oder PtX-Energieträgern werden nicht quantifiziert, da sie nicht auf EE-Potenzialen vor Ort in Nürnberg basieren und große Unsicherheiten in Bezug auf die voraussichtliche Verfügbarkeit und Preise aufweisen. Gleiches gilt für CCU/CCS, die zudem die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verlängern, hohe Kosten aufweisen und in Bezug auf Umweltauswirkungen und Sicherheit der CO_2-Speicherung noch wenig erprobt sind.

3.1.1 Effizienz im Stromsektor

Wie bereits einleitend erläutert, ist neben dem Ausbau der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien dessen effiziente Nutzung von großer Bedeutung für das Gelingen der Energiewende. Da die Handlungsmöglichkeiten der Kommune im Bereich der individuellen Nutzung oder dem Austausch von Geräten eher gering eingeschätzt werden, fokussiert sich die Analyse vor allem auf die Trends auf Bundesebene.

Im Haushalt zählen derzeit Beleuchtung, Informations- und Kommunikationstechnik (IKT), Kühlgeräte sowie Herde und weiße Ware zu den größten elektrischen Verbrauchern (vgl. BfEE 2020). Diese Anwendungen unterliegen nahezu vollständig der Ökodesignverordnung der Europäischen Union. Die Effizienz der Geräte im Bestand steigt somit automatisch durch den regulären Austausch der Geräte nach Ende der Lebensdauer. Mittelfristig soll der Ökodesign-Ansatz durch den Aktionsplan Kreislaufwirtschaft (Circular Economy Action Plan) weiterentwickelt werden. Die Wirkung von Suffizienzmaßnahmen wird gegenüber solchen Richtlinien im Haushalt als eher gering bewertet (vgl. UBA 2019).

Ein Großteil der Energie im Haushalt (etwa 85 Prozent) entfällt auf die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser. Zukünftig wird auch bei diesen Anwendungen elektrische Energie eine zunehmende Rolle spielen.

Im GHD-Sektor fällt der Anteil elektrischer Anwendungen mit 27 Prozent schon heute etwas höher aus als in den Haushalten (vgl. BfEE 2020). Neben Beleuchtung und IKT spielt hier die Gebäudetechnik (zum Beispiel Aufzüge und Lüftungstechnik) eine Rolle.

Die BCG-Studie „Klimapfade für Deutschland“ zeigt auf, welche Entwicklungen des Energiebedarfs für Geräte und Prozesse in Privathaushalten und dem GHD-Sektor in Deutschland möglich erscheinen (vgl. BCG 2018). Im ambitioniertesten Szenario „95 Prozent-Pfad“ wird in den Haushalten ein Reduktionspotenzial von 23 Prozent zwischen 2015 und 2050 gesehen. Dabei sind auch gegenläufige Trends berücksichtigt. Bedingt durch mehr Hitzetage im Jahr wird erwartet, dass 20 Prozent der Wohnflächen künftig klimatisiert werden. Damit einher geht ein höherer Strombedarf für Klimaanlagen.

Für den GHD-Sektor ergibt sich in der BCG-Studie eine Reduktion des Energiebedarfs um 16 Prozent. Das größte Potenzial liegt hier im Austausch von Beleuchtung. Aus dem Klimapfad für den Sektor Industrie ist ein Einsparpotenzial von etwa 23 Prozent bezogen auf den Stromverbrauch im Jahr 2015 ableitbar. Die Effizienzsteigerungen liegen v. a. im Bereich der mechanischen Energie, die z. B. zum Betrieb von Motoren oder Maschinen eingesetzt wird.

Übertragen auf Nürnberg ergeben sich auf Grundlage dieser Annahmen potenzielle Einsparungen in privaten Haushalten von rund 15 Prozent, im GHD-Sektor (inkl. kommunalem Sektor) von rund 10 Prozent und in der Industrie von rund 13 Prozent bis 2040. Diese Änderungen betreffen den derzeitigen Strombedarf und beinhalten nicht die gegenläufige Entwicklung der Elektrifizierung von Mobilität, Wärmeversorgung oder Produktionsprozessen. Bezogen auf den gesamten Endenergiebedarf inkl. Wärme und Mobilität liegen die genannten elektrischen Einsparpotenziale im niedrigen einstelligen Bereich. Diese Potenziale liegen nur im indirekten Einflussbereich der Stadt Nürnberg. Dienstleistungs- und Beratungsangebote können die Marktdiffusion effizienter Technologie dennoch beschleunigen.

3.1.2 Solare Stromerzeugung

Zusammengefasst ist das theoretisch-technische Potenzial von Photovoltaikanlagen in Nürnberg auf Freiflächen am größten, dicht gefolgt von Dachflächen, und beträgt insgesamt 3552 GWh/a. Empfehlenswert erscheint das Ziel von **802 GWh/a**, das sich aus 172 GWh/a auf Freiflächen, 611 GWh/a auf Dächern und 20 GWh/a auf Parkplätzen zusammensetzt.

Solarenergie ist eine der kostengünstigsten erneuerbaren Energien und stellt einen wichtigen Teil der künftigen Stromversorgung dar. Nachteil der Solarenergie ist, dass sie starken Schwankungen im Laufe des Tages und des Jahres unterliegt. Somit treten beim Ausbau der PV steigende Leistungsspitzen auf, am ausgeprägtesten zur Mittagszeit im Sommer. Bei einer räumlichen Ballung von PV-Anlagen können an einigen Stromnetzabschnitten in der Folge hohe Auslastungen durch gleichzeitige Einspeisung

entstehen. Mildernd wirken darauf der Eigenverbrauch von Strom im selben Gebäude oder auch Stromverbräuche in der näheren Umgebung. Flexible Vergütungsmodelle, Smart Meter und Lastmanagement, ggf. in Verbindung mit Batteriespeichern, helfen dabei, den Anpassungsbedarf an der Stromnetz-Infrastruktur möglichst gering zu halten. Bei dem Stromnetzbetreiber N-ERGIE Netz GmbH liegen Überlastungsrisiken derzeit vor allem im Umland der Stadt Nürnberg vor. Während Photovoltaikanlagen von Privatpersonen und Unternehmen hauptsächlich auf ihren Dächern zur Stromerzeugung gebaut werden, gibt es zunehmend auch mehr Parkplatz- und Freiflächenanlagen, welche durch Kommunen, Unternehmen oder weitere Akteure errichtet werden. Zusätzlich gibt es innovative Ansätze zur Integration von Photovoltaik in Landwirtschaft, Gewässer oder Gebäude.

3.1.2.1 Photovoltaik auf Gebäuden

Das nutzbare Potenzial der Dachflächen in der Stadt Nürnberg wurde auf Basis der Auswertung des Solarpotenzialkatasters der Stadt Nürnberg (Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit, 2023) ermittelt. In dem Kataster wird die Eignung der Dachflächen für PV- und Solarthermieanlagen sowie Gründächer bewertet. In der Berechnung des PV-Potenzials der einzelnen Dächer werden die solare Einstrahlung sowie die Verschattung durch Dachstrukturen oder Vegetation berücksichtigt. Flächen, die zu klein sind oder zu geringe Einstrahlungswerte haben, gelten als ungeeignet.

In Summe sind demnach theoretisch bis zu 1,78 GWp (unter Ausschluss von Baudenkmälern und -ensembles 1,65 GWp) PV-Leistung auf den Dachflächen möglich. Die Volllaststunden wurden individuell auf Basis der angegeben Werte im Solarkataster angesetzt, woraus sich ein theoretisch umsetzbares Stromerzeugungs-Potenzial von 1640 GWh/a bzw. 1528 GWh/a ergibt.

Im Potenzialansatz wurde angenommen, dass 40 Prozent der geeigneten Dachflächen, exklusive Baudenkmälern und -ensembles, mit Photovoltaik belegt werden. Die Reduktion auf 40 Prozent wurde vorgenommen, um einen ambitioniert-realistischen Zielwert zu erhalten, der dem Umsetzungszeitraum von 15 Jahren, begrenzt verfügbaren Fachkräften und Stromnetzkapazitäten sowie der Flächenkonkurrenz zwischen Dachflächen-Photovoltaik und Dachflächen-Solarthermie als limitierende Faktoren Rechnung trägt. Bei Ausnutzung von 40 Prozent des Potenzials ohne Denkmäler würden im Jahr 2040 etwa 611 GWh/a Strom aus der Dach-PV generiert. Im Vergleich: Die gesamte Stromeinspeisung aus PV betrug in Nürnberg für das Jahr 2022 ca. 41 GWh[7], während der Stromverbrauch 2.697 GWh betrug. Damit könnte über ein Viertel des derzeitigen Verbrauchs durch PV auf Gebäuden gedeckt werden.

Eine weitere Entwicklung im Kontext innovativer PV-Technologien ist die integrierte Photovoltaik. Auch hier wird die solare Energieerzeugung in bestehende Anwendungen integriert und zum Beispiel auf bzw. in Fassaden angebracht. Da das Potenzial bisher kaum wirtschaftlich erschlossen werden kann und es keine speziellen Förderprogramme gibt, wird das Potenzial auf Grund der geringen Größe der zu erwartenden Projekte in der weiteren Betrachtung vernachlässigt. Auch die sogenannten Balkonkraftwerke werden trotz eines starken Aufschwungs in den vergangenen Jahren aller Voraussicht nach nur einen geringen Teil des gesamten PV-Potenzials an Gebäuden ausmachen, da die wirtschaftlich realisierbaren Flächen im Verhältnis zu den Dächern gering sind.

3.1.2.2 Photovoltaik auf Parkplätzen

Durch den Flächenverbrauch führt die Installation von Solaranlagen oftmals zu Nutzungskonflikten mit anderen fachlichen Belangen. Um diese Konflikte zu entschärfen, wurde mit der Novellierung des

[7] Im Jahr 2023 betrug die Einspeisung durch EEG-Anlagen 45,1 GWh (Stadt Nürnberg, 2023).

Erneuerbaren Energien Gesetzes 2021 das Ausschreibungssegment der „Besonderen Solaranlagen“ eingeführt. Dieses bezieht sich auf Flächen, auf welchen eine doppelte Nutzung möglich ist, indem die eigentliche Funktion trotz Überbauung erhalten bleibt. Zu solchen Flächen zählen zum Beispiel landwirtschaftliche Flächen (Agri-PV), Baggerseen und Parkplätze. Für Nürnberg wurde exemplarisch das Potenzial der Parkplatz-PV ermittelt, bei der die solare Energieerzeugung in Überdachungen integriert wird.

Mit Blick auf die bestehenden Parkplätze in Nürnberg liegt das technische Gesamtpotenzial für die PV-Nutzung der Parkplatzflächen bei ca. 118 GWh/a bei einer installierten Leistung von ca. 128 MWp. Etwa 17 Prozent der Gesamtfläche aller Parkplätze entfallen auf die größten 20 Parkplätze (exklusive Parkplätzen in Denkmalschutzbereichen) im Stadtgebiet Nürnbergs, die ein PV-Potenzial von ca. 20 GWh/a bei einer installierten Leistung von ca. 21 MWp bieten (zum Vergleich: 2023 waren PV-Anlagen mit einer Leistung von ca. 90 MWp in Nürnberg installiert). Abbildung 9 zeigt die räumliche Verteilung der Parkplätze innerhalb der Stadt. Die 20 größten Parkplätze sind farblich abgesetzt. Es wird deutlich, dass ein großer Teil des Gesamtpotenzials bereits mit einer relativ geringen Zahl an Einzelprojekten gehoben werden kann. Im Rahmen des Klimaschutzszenarios wird davon ausgegangen, dass die Umsetzung einer PV-Überdachung in der Größenordnung der 20 größten Parkplätze bis 2040 realistisch ist. Aufgrund der langen Nutzungsdauer von in der Regel mindestens 20 Jahren sind bei der Entwicklung von Parkplatz-PV auch zukünftige Nutzungsperspektiven der in die Entscheidungsprozesse zum Bau von Anlagen notwendig. Einige Flächen spielen eine wichtige Rolle bei der Bedienung der hohen Nachfrage nach Gewerbefläche im Stadtgebiet. Wird an Standorten auch effizientere Parkplatz-Nutzung in Form eines Parkhauses geplant, so kann dieses auch mit einer PV-Anlage nach oben abgeschlossen werden. Die Entwicklung von PV auf den Flächen obliegt den Eigentümer:innen der Flächen.

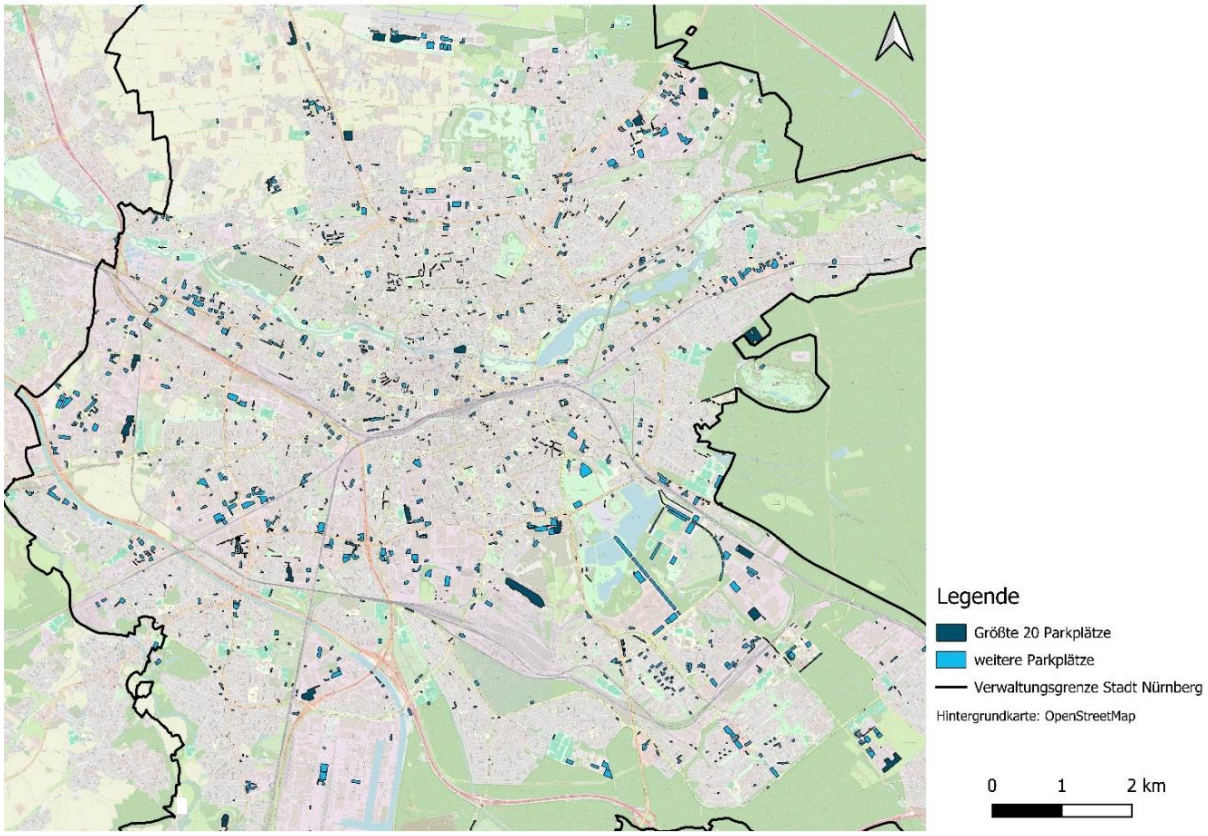


Abbildung 9: Parkplatzflächen als PV-Potenzial in Nürnberg.

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg sowie OpenStreetMap; Hintergrundkarte: OpenStreetMap.

Es gibt bereits einige Praxisbeispiele, bei denen Parkplätze mit PV-Modulen realisiert wurden. Die derzeit größte Parkplatz-PV-Anlage Deutschlands befindet sich in Rackwitz, Sachsen. Insgesamt hat die Anlage eine Leistung von 16 MWp und produziert etwa die vierzigfache Strommenge wie vor Ort vom Unternehmen benötigt. Der Überschuss wird ins Netz eingespeist (Solarserver, 2022).

3.1.2.3 Photovoltaik auf Freiflächen

Bei der Planung und dem Ausbau von PV-Anlagen steht die Nutzung bebauter und versiegelter Flächen im Vordergrund. So wird der Flächenverbrauch für die Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen minimiert und unbebaute Flächen, wie etwa Grünflächen, mit geringerer Priorität in Betracht gezogen. Die Bodenversiegelung durch Freiflächen-PV ist mit unter 5 Prozent der Gesamtfläche gering und die Anlagen können teils positive Auswirkungen auf die Biodiversität haben. Ziel der Freiflächenanalyse ist die Ermittlung des PV-Potenzials auf Freiflächen unter Abschichtung unterschiedlicher Kriterien. Grundvoraussetzung für die Potenzialausweisung ist in allen Fällen, dass die Flächen nicht in rechtlichen Ausschlussbereichen liegen und somit zumindest Genehmigungspotenzial aufweisen, welches für jeden Einzelfall im Rahmen der Bauleitplanung bzw. Baugenehmigung individuell geprüft wird.

Die vorliegende Analyse der Freiflächen-PV-Potenziale dient als erste Indikation und kann eine strukturierte (kommunale) Flächenanalyse nicht ersetzen. Die Berechnung der Stromerträge erfolgt auf Basis von Durchschnittswerten und ist daher ebenfalls als Abschätzung zu verstehen. Konkrete Werte ergeben sich zum Beispiel in Abhängigkeit des technischen Anlagen-Layouts.

Freiflächen-PV-Anlagen werden nach derzeit gültigem EEG, zuletzt geändert am 23. Oktober 2024, auf folgenden Flächen gefördert:

- entlang von Autobahnen oder Schienenwegen im maximalen Abstand von 500 Metern
- in landwirtschaftlich benachteiligten Gebieten (nach Länderöffnungsklausel)
- auf Konversionsflächen
- innovative Projekte
- mit einer maximalen Projektgröße von 50 MWp.
- im Geltungsbereich von vorhabenbezogenen Bebauungsplänen „Sonderbaufläche PV-Freiflächenanlagen“

Eine Reihe von Ausschlusskriterien wurden für das Flächenscreening berücksichtigt. Dazu zählen in Anlehnung an (StMWi, 2024):

- Nationalparke
- Nationale Naturmonumente
- Naturschutzgebiete
- Kernzonen der Biosphärenreservate
- Naturdenkmäler und geschützte Landschaftsbestandteile
- Gesetzlich geschützte Biotope
- Natura-2000-Gebiete, soweit sie in ihren Erhaltungszielen erheblich beeinträchtigt werden können
- Vorranggebiete für andere Nutzungen, soweit mit PV-Nutzung nicht vereinbar
- Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete
- Gewässerrandstreifen

- Uferstreifen zur Gefahrenabwehr
- 60-Meter-Randstreifen von der Uferlinie
- Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete
- Natürliche Fließgewässer, natürliche Seen
- Bebaute Gebiete
- Gebiete, für die Bebauungspläne bestehen
- Ökoflächen/Ökokonto
- Flächenrestriktionen gemäß FNP, sofern nicht bereits durch die übrigen Kriterien abgedeckt

Neben den Ausschlusskriterien wurden auch Abwägungskriterien berücksichtigt, die einer Nutzung der Fläche für PV nicht grundsätzlich entgegenstehen (StMWi, 2024). Diese umfassen:

- Landschaftsschutzgebiete
- Bodendenkmäler, -lehrpfade, Geotope
- Vorranggebiete für andere Nutzungen
- Standorte oder Lebensräume mit besonderer Bedeutung für geschützte Arten
- Pflege- und Entwicklungszonen von Biosphärenreservaten
- Wiesenbrütergebiete
- Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft im Flächennutzungsplan oder im Landschafts- bzw. Grünordnungsplan
- Bereiche, die aus Gründen des Landschaftsbildes, der naturbezogenen Erholung und der Sicherung historischer Kulturlandschaften von besonderer Bedeutung sind
- Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Artenschutz
- Vorbehaltsgebiete
- Regionale Grünzüge
- Degradierte Moorböden
- Böden mit sehr hoher Bedeutung für die natürlichen Bodenfunktionen
- Natura 2000-Gebiete
- Künstliche oder erheblich veränderte Gewässer ohne Teilnahme am natürlichen Abflussgeschehen, ohne hohe ökologische Bedeutung oder ohne erhebliche Bedeutung für die Naherholung

Die überlagerten Abwägungskriterien wurden durch die „besonders zu prüfenden“ Flächen aus der bayerischen PV-Freiflächenkulisse (StMWi, o. D.) abgedeckt.

Als geeignete Suchräume (Positiv-Kriterien) kommen folgende Bereiche in Betracht:

- Bereits versiegelte Flächen
- Konversionsflächen aus gewerblich-industrieller, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung und Deponien
- Flächen entlang von Bundesautobahnen, Bundesstraßen und Schienenwegen
- Vorbelastete Flächen oder Gebiete, die aufgrund vorhandener Infrastrukturen ein eingeschränktes Freiraumpotenzial aufweisen
- Außer Betrieb befindliche Abfalldeponien
- Flächen in räumlichem Zusammenhang mit großflächigen Gewerbe- und Industriegebieten
- Siedlungsbrachen und sonstige brachliegende, ehemals baulich genutzte Flächen
- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen
- Moorböden, entwässert und landwirtschaftlich genutzt, sofern mit der Errichtung der Freiflächen-PV-Anlage dauerhaft wiedervernässt wird

In der vorliegenden Analyse wurden die Positiv-Kriterien in Form der „PV-Förderkulisse 500 m Randstreifen (EEG)“ vereinfacht sowie die „PV-Förderkulisse benachteiligte Gebiete (EEG)“ aus dem Energieatlas Bayern kombiniert mit Flächen im städtischen Eigentum verwendet. Trotz grundsätzlicher Eignung sind bei der weiteren Prüfung die fachrechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten, die zu einem Ausschluss der Fläche führen können. Bei der Bestimmung des Potenzials für Freiflächen-PV wurden anhand der fachrechtlichen Standortkriterien vier Prioritätsstufen definiert. Aus Tabelle 3 wird ersichtlich, dass die Prioritätsstufe 1 grundsätzlich einer eher hohen Genehmigungswahrscheinlichkeit und die Prioritätsstufe 4 einer geringeren Genehmigungswahrscheinlichkeit entspricht.

Tabelle 3: Prioritätsstufen zur Einteilung der Potenzialflächen.

Name	Kriterien
Priorität 1	Keine Ausschluss- oder Abwägungskriterien, die entgegenstehen und mindestens ein Positiv-Kriterium wird erfüllt
Priorität 2	Keine Ausschlusskriterien, die entgegenstehen und mindestens ein Positiv-Kriterium wird erfüllt
Priorität 3	Keine Ausschluss- oder Abwägungskriterien, die entgegenstehen
Priorität 4	Keine Ausschlusskriterien, die entgegenstehen

Tabelle 4: Potenziale nach Prioritätsstufen.

Prioritätsstufe	Fläche [ha]	Pot. Stromerzeugung [GWh/a]
Priorität 1	385	385
Priorität 2	560	560
Priorität 3	134	134
Priorität 4	737	737
Gesamt	1817	1817

Die Untersuchung basiert auf einer GIS-Analyse der Flächenkategorien „Landwirtschaft“ und „Flughafen“ des Flächennutzungsplans. Durch den Verschnitt der Basisflächen mit harten, weichen und Positivkriterien wurden Prioritätsstufen ermittelt, siehe Tabelle 3. Flächen mit Positivkriterien sind insbesondere im Norden, Süden und Südwesten Nürnbergs zu finden. Das Positivkriterium der landwirtschaftlich „benachteiligten Gebiete“ kommt besonders häufig vor. Flächen ohne weiche Tabus (Priorität 1 & Priorität 3) befinden sich vor allem im Süden der Stadt. Tabelle 4 zeigt die Potenziale nach Fläche und potenzieller Stromerzeugung. Aufgrund der dichten Bebauung erscheint es wenig verwunderlich, dass im Innenstadtbereich und in der unmittelbaren Umgebung keine Potenziale für Freiflächen-PV vorhanden sind. In Tabelle 4 sind die Flächen und die potenzielle Stromerzeugung nach Priorität für Freiflächen-PV auf dem Gebiet der Stadt Nürnberg dargestellt. Das theoretisch-technische Potenzial der

Stromerzeugung liegt bei 1.817 GWh/a, was bilanziell gut zwei Dritteln des Stromverbrauchs im Jahr 2022 entspricht. Die geeigneten Flächen liegen in den in Abbildung 10 blau markierten Schwerpunktbereichen.

Abbildung 10: Schwerpunktbereiche der theoretisch-technischen PV-Freiflächen-Potenziale

Quelle: eigene Darstellung

Zusätzlich wurde die Studie zu Potenzialflächen für Freiflächen-PV aus dem Jahr 2012 berücksichtigt. Die zur Verfügung gestellten Daten basieren auf einem internen Dokument der Stadtverwaltung. Die Studie identifizierte Potenzialflächen insbesondere auf Deponiegeländen und kommt insgesamt zu dem Schluss, dass nur wenige Potenziale bestehen. Zudem sind die Daten teils veraltet und die Größenordnung der möglichen Anlagen für die Gesamtstadt kaum relevant. Für eine etwaige Umsetzung wäre eine Anknüpfung an die bestehende Analyse mit jeweiliger Einzelfallprüfung anzuregen.

Je Hektar können bis zu 1 MWp Photovoltaikleistung installiert werden, wenn der Flächenzuschnitt optimal genutzt wird. Inkl. Neben- und Zaunanlagen sowie Zufahrtswegen werden in der Umsetzung vermutlich insgesamt bis zu 1,2 Hektar je MW benötigt, die aber auch außerhalb der genannten Potenzialflächen liegen können. Im Rahmen des vorliegenden Konzepts wird die Nutzung von Flächen in der Größenordnung von 30 Prozent der Flächen mit Priorität 1 und 10 Prozent der Flächen mit Priorität 2

als realistisch angesehen. Daraus ergibt sich ein Potenzialansatz von 172 GWh/a (der Stromverbrauch im Sektor GHD, ca. 148 GWh im Jahr 2022, könnte damit bilanziell mehr als gedeckt werden). Mit diesem Vorgehen sollen verschiedene Gegebenheiten wie die öffentliche Akzeptanz, Eigentumsverhältnisse, Stromnetzkapazitäten, Wirtschaftlichkeit, Investitionsbereitschaft und der vergleichsweise kurze Umsetzungszeitraum bis 2040 berücksichtigt werden. Die Errichtung von Anlagen kann in der Realität durchaus auch auf Flächen anderer Prioritätsstufen aus der vorliegenden Analyse stattfinden. Bei der Projektierung sind insb. auch die Rahmenbedingungen der Leitlinien zur räumlichen Entwicklung des Knoblauchslandes zu berücksichtigen.

An anderer Stelle in Nürnberg werden bereits Projekte zur Freiflächen-Photovoltaik umgesetzt: Auf etwa 10 Hektar des Nürnberger Flughafengeländes werden Photovoltaik-Module aufgestellt und mit Batterie- und Wärmespeichern kombiniert. Die Anlage mit einer Leistung von 13,4 MWp soll vorrangig zur Versorgung des Flughafens genutzt werden. Eine weitere Freiflächen-Photovoltaikanlage ist zwischen der Autobahn A6 und dem Main-Donau-Kanal geplant. Das Planungsgebiet umfasst etwa 5,4 Hektar. Die Anlagenleistung beträgt 3,5 MWp.

Perspektivisch ist für die energetische Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen die Technologie der Agri-Photovoltaik von Interesse, die laut dem sogenannten „Osterpaket“ der Bundesregierung als Teil der EEG-Flächenkulisse vorgesehen ist (vgl. BMWK 2022b). Die Agri-PV kombiniert Landwirtschaft und solare Stromerzeugung auf derselben Fläche, etwa mittels vertikal ausgerichteten oder aufgeständerten Modulen, sodass der Großteil der Fläche weiterhin landwirtschaftlich nutzbar ist. Dies kann zu einer effizienteren Landnutzung und reduziertem Flächenverbrauch beitragen. Die Förderung erfolgt in zwei Schritten: Erstens erhalten hoch aufgeständerte Agri-PV-Systeme einen Technologiebonus von 1,2 ct/kWh. Zweitens sind Agri-PV-Systeme auf allen landwirtschaftlichen Flächen (gemäß EEG 2023) förderfähig. Die Förderung gilt auch außerhalb von Anlagen entlang von Schienenwegen und Autobahnen oder benachteiligten Gebieten.

Aufgrund weniger Referenzprojekte in Deutschland kann derzeit keine sinnvolle Abschätzung zum technischen Potenzial der Agri-PV getroffen werden. Sobald die Forschungsvorhaben auf diesem Gebiet belastbare Ergebnisse zu den landwirtschaftlichen Erträgen liefern, sollten die Rahmenbedingungen in Nürnberg bewertet und das technische Potenzial genauer ermittelt werden.

3.1.3 Windenergie

Windenergieanlagen (WEA) bilden neben PV eine wesentliche Säule des klimaneutralen Stromsystems. Windenergieanlagen produzieren Strom weitgehend unabhängig von der Tageszeit und weisen hohe Erträge besonders in den Herbst- und Wintermonaten sowie nachts auf. Die Stromerzeugung aus Wind- und Solarenergie ergänzt sich tendenziell im Tages- und Jahresverlauf, was zu einer gleichmäßigeren zeitlichen Verteilung der Erzeugung führt. Derzeit wird der Ausbau der Windenergie maßgeblich durch eine unzureichende Ausweisung von Flächen und langwierige Genehmigungsverfahren gehemmt. Diese Hemmnisse sind Ausdruck des im Vergleich zur PV größeren Konfliktpotenzials von Windenergieanlagen.

Laut MaStR sind in Nürnberg zum 28.11.2024 zwei Kleinwindanlagen von insgesamt 11 kW Leistung in Betrieb. Windenergieanlagen mit relevanter Leistung sind derzeit nicht vorhanden. Im Regionalplan für die Region Nürnberg[8] wird „WK 68“ (Stadt Nürnberg/Gemeinde Rohr - Lkr. Roth) als Vorbehaltsgebiet

[8] 19. Änderung, Texturkarte 13 zu Karte 2 "Siedlung und Versorgung", Energieversorgung (Windkraft), Beschluss des Planungsausschusses Region Nürnberg vom 14.11.2016, verbindlich erklärt mit Bescheid der Regierung von Mittelfranken vom 21.02.2017 Nr. 24-8157. Mittlerweile liegt die neue Ausweisung der Windkraftvorranggebiete von 2025 vor.

für Windenergie an der südwestlichen Stadtgrenze ausgewiesen. Die Fläche ist in Abbildung 11 dargestellt. Weitere Vorbehaltsgebiete befinden sich insbesondere westlich Nürnbergs, außerhalb der Stadt.

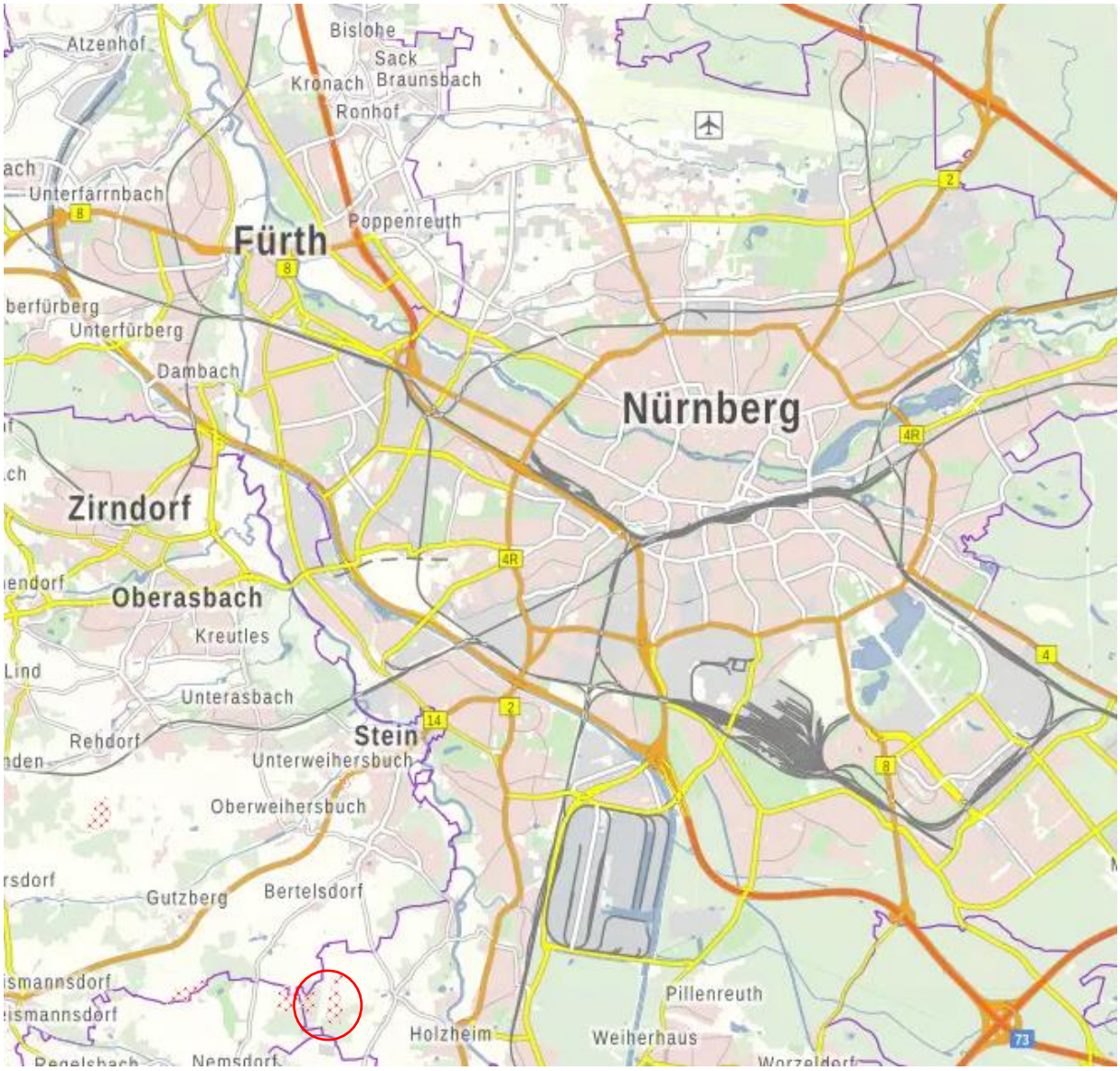


Abbildung 11: Das Vorbehaltsgebiet WK 68 für Windenergie im Südwesten der Stadt Nürnbergs, in der Karte rot schraffiert und umrandet eingezeichnet.

Quelle: Darstellung auf Basis von Energieatlas Bayern (StMWi, o. D.).

Im Rahmen der Potenzialanalyse von Windenergie wurde das Vorbehaltsgebiet WK 68 berücksichtigt. Zur Berechnung wurden beispielhafte Windenergieanlagen mit einem Rotordurchmesser von 150 m, einer Gesamthöhe von 230 m und eine Nennleistung von 5 MW angenommen (Deutsche WindGuard GmbH, 2020). Für Süddeutschland werden die Volllaststunden mit 2.300 h/a angesetzt. Der Abstand zwischen Windenergieanlagen sollte mindestens das Fünffache des Rotormessers in Hauptwindrichtung und das Dreifache in Nebenwindrichtung betragen (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012). Für die hier untersuchten Flächen bedeutet dies einen Abstand von 750 m in Ost-West-Richtung für die Hauptwindrichtung und 450 m in Nord-Süd-Richtung für die Nebenwindrichtung.

Auf der Fläche könnten unter Berücksichtigung der angesetzten Abstände voraussichtlich zwei Beispiel-Windenergieanlagen installiert werden. Das Stromertragspotenzial dieser Anlagen beträgt insgesamt 23 GWh/a. Zum Vergleich: das in Abschnitt 3.1.2.2 ermittelte Potenzial zur Stromerzeugung auf den 20 größten Parkplätzen in Nürnberg beträgt 20 GWh/a. Bei der Umsetzung von Windenergieanlagen sind die lokalen Gegebenheiten, wie die Topografie und die realen Windverhältnisse, zu berücksichtigen. Zur Konkretisierung des Potenzials ist daher eine gesonderte Eignungsprüfung durchzuführen.

Für Großstädte wie Nürnberg sind regionale Kooperationen zur Energieproduktion zentral. Hier ist die Stadt Nürnberg u.a. intensiv im Rahmen der Europäischen Metropolregion Nürnberg, im Forum Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung sowie im Klimapakt aktiv.

3.1.4 Biomasse

Im Szenariorahmen der Agora Energiewende eines klimaneutralen Deutschlands bis 2045 wird die installierte Leistung an Bioenergie und auch die Nettostromerzeugung sukzessive abnehmen (vgl. Agora Think Tanks, Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Universität Kassel 2024). Die Zukunft der Biomasse im Stromsektor liegt vor allem in der Nutzung als Leistungsreserve. Neuere Vergütungsmodelle zielen darauf ab, die Anlagen in einem netzdienlichen Betrieb fahren zu lassen, um das Stromsystem zu entlasten. Am wirtschaftlichsten lassen sich die Anlagen dann betreiben, wenn im Stromsystem Engpässe vorliegen und hohe Preise an der Strombörse zu entsprechenden Zeiten erzielt werden können. Biomasse-BHKW können flexibel auf diese Preissignale reagieren und die benötigte Leistung ins Netz einspeisen. Auf Basis der aktuellen wie zu erwartenden Förderbedingungen ist das Zubaupotenzial der Biomasse zur Stromerzeugung stark begrenzt.

Als Ausgangssubstrat, das auf dem Nürnberger Stadtgebiet anfällt, kommen insb. holzige Biomasse sowie Grünschnitt in Betracht (vgl. KWP Nürnberg). Die bisherige Stromproduktion aus Biomasse beträgt annähernd 58 GWh/a, somit werden in Nürnberg bereits heute Biomassemengen energetisch verwertet (vgl. auch Biomassepotenziale zur Wärmeerzeugung), die das lokal verfügbare Potenzial deutlich überschreiten. Aus diesem Grund ergeben sich derzeit, entsprechend der Potenzialanalyse in der KWP, keine weiteren auf dem Stadtgebiet erschließbaren Potenziale zur klimaneutralen Versorgung. In der aktuellen Fassung des Transformationsplans für das Fernwärmenetz der N-ERGIE wird davon ausgegangen, dass sich die Stromproduktion aus biomassegefeuerten KWK-Anlagen bis 2045 in einer Größenordnung um 30 GWh/a bewegen wird. Hinzu kommen altholzgefeuerte Anlagen mit einer Stromerzeugung von ca. 50 GWh/a. Es gilt jeweils, dass eine deutlich größere Menge an Biomasse in den KWK-Anlagen zum Einsatz kommt, da zusätzlich die Wärmeerzeugung abgedeckt werden muss. Es ist anzunehmen, dass ein beträchtlicher Teil der benötigten Brennstoffe auch aus der Region importiert werden wird.

3.2 Wärme

Die größten Potenziale für die Reduktion der THG-Emissionen im Wärmebereich liegen in der Erschließung von erneuerbaren Wärmequellen und dem Ausbau von Wärmenetzen sowie der Sanierung des Gebäudebestands.

- Das Einsparpotenzial für den Wärmeverbrauch liegt basierend auf der KWP bei rund 1.200 GWh/a.
- Wärmenetze können bis 2040 ca. 1.800 GWh/a und somit annähernd gleich viel Endenergie bereitstellen wie dezentrale Heizungen.
- Für die dezentrale Wärmeversorgung bieten Umgebungsluft-Wärmepumpen mit knapp 600 GWh/a Endenergie das größte Potenzial.

Die quantitativen Ergebnisse der Potenzialanalyse zur erneuerbaren Wärmeerzeugung im vorliegenden Klimaschutzkonzept basieren zu großen Teilen auf der kommunalen Wärmeplanung (KWP). Durchgeführt wurde die kommunale Wärmeplanung der Stadt Nürnberg durch die IREES GmbH. Die Ergebnisse werden für den vorliegenden Bericht übernommen. Diese Planung bietet eine detaillierte Grundlage, um die Möglichkeiten und Herausforderungen der Wärmeversorgung in der Stadt Nürnberg zu bewerten.

3.2.1 Effizienz im Gebäudebestand

Eine wesentliche klimarelevante Maßnahme aus dem Bereich der Suffizienz ist die effiziente Nutzung der Wohnflächen. Je mehr Menschen sich Wohnraum teilen, desto weniger Fläche muss pro Kopf beheizt werden. Insbesondere große Wohnungen und Häuser von älteren Personen, die ehemals von der gesamten Familie bewohnt waren, stellen hierbei ein energetisches Einsparungspotenzial dar. Weitere relevante Maßnahmen sind die Anpassung bzw. Verringerung der Raumtemperatur und die Optimierung und regelmäßige Kontrolle der Heizungsanlage. Der kommunale Einflussbereich ist hierbei allerdings sehr begrenzt, da die Umsetzung von den individuellen Verbraucher:innen abhängt. Somit beschränken sich die Möglichkeiten der Stadt hauptsächlich auf Beratungs-, Förder- und Informationsangebote. Konkret könnte durch die Schaffung von seniorengerechtem Wohnraum, bspw. in Mehrgenerationenhäusern, ein Teil des Potenzials gehoben und der notwendige Neubau für Zuziehende verringert werden. Das umsetzbare Potenzial der Suffizienz wird in Bezug auf die THG-Reduktion als gering eingeschätzt und lässt sich aufgrund der vielen Einflussparameter nicht quantifizieren. Es wird daher nicht explizit weiter betrachtet.

Durch die Dämmung der Außenwand, des Daches oder der Kellerdecke und den Austausch der Fenster im Rahmen einer energetischen Sanierung lässt sich der Heizwärmebedarf der Gebäude senken. In den vergangenen Jahren überwogen die Ansätze, die Emissionen vor allem durch die Reduktion des Raumwärmebedarfs zu verringern. Trotz der Förderprogramme konnte die bundesweite Sanierungsrate in den letzten Jahren nicht merklich gesteigert werden. Sie stagniert auf einem Niveau unter einem Prozent pro Jahr und betrug im Jahr 2023 lediglich rund 0,7 Prozent (Meemken, Fiedler, Patry , & van Loock, 2024). Der Bausektor und das Handwerk werden in den nächsten Jahren einen enormen Markthochlauf erfahren (müssen), wenn die angestrebten Sanierungsraten in unterschiedlichen Klimaszenarien erreicht werden sollen. Um deutschlandweit Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen, müssten sich unter den weiteren angenommenen Rahmenbedingungen laut Agora Energiewende die Kapazitäten zwischenzeitlich auf 1,7 Prozent pro Jahr steigern lassen (vgl. Agora Think Tanks, Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Universität Kassel 2024). Insofern ist eine der größten Herausforderungen für die Wärmewende im Gebäudesektor, begrenzte Sanierungskapazitäten auf der Zeitachse bis mindestens 2040 (im Falle Nürnbergs) klug zu verteilen und die Sanierung mit der Umrüstung auf erneuerbare Wärme zu kombinieren. Durch den Einsatz serieller Sanierungspläne lässt sich das Potenzial bei sinnvoller Umsetzung gegebenenfalls etwas steigern.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass in Nürnberg keine deutlich höheren Sanierungsraten als im Rest Deutschlands umgesetzt werden können. Dazu passend wurden für das Zielszenario der KWP Sanierungsparameter angesetzt, die zu ähnlichen Ergebnissen wie in dem sogenannten Spar-Szenario aus dem Wärmeatlas Nürnberg der N-ERGIE führen. Der Wärmeatlas differenziert nach Gebäudetyp bzw. -nutzung. Im Ergebnis liegt die thermische Endenergie-Einsparung durch Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand bis 2040 bei rund 1.200 GWh/a und somit gut 20 Prozent.

3.2.2 Wärmenetze

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz bietet im Vergleich zur dezentralen Objektversorgung gleich mehrere Vorteile:

- Der Effekt der Gleichzeitigkeit führt zu geringerer Installation von Gesamtkapazitäten

- Skaleneffekte sorgen zudem für eine bessere Wirtschaftlichkeit der Wärmeerzeugung (wenige große Anlagen im Vergleich zu vielen dezentralen)
- Geringerer Anpassungsbedarf der Hausinstallation (z.B. Anpassung von Heizflächen für Wärmepumpen-Heizungen)
- Ein Energieträgerwechsel ist in Summe einfacher und schneller möglich
- Möglichkeiten der Diversifizierung der Erzeugungseinheiten und Nutzung von Synergien
- Raumgewinn in Gebäuden durch Ersatz der Erzeugungsanlagen durch eine kleinere Wärmeübergabestation
- Geringere Instandhaltungskosten und wartungsärmerer Betrieb
- Hoher Komfort für Verbraucher:innen

Der größte Vorteil ist jedoch, dass mit einem Wärmenetz eine größere Hebelwirkung bei der Umstellung hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung geschaffen wird.

Auch die Nachteile der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sollten angesprochen werden:

- Zusätzliche Investitionen in den Trassenbau sowie zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen
- Große Baumaßnahmen im öffentlichen Raum (viele Baustellen, teils langjährig und parallel)
- Zusätzliche Wärmebedarfe durch Wärmetransportverluste (Ausnahme kalte Nahwärme)
- Netze sind stets natürliche Monopole, so dass Monopolrenditen zu Lasten der Verbraucher:innen vermieden werden müssen
- Wärmenetze sind nur dann wirtschaftlich und verlustarm zu betreiben, wenn hohe Anschlussquoten erreicht werden

Bei guten Rahmenbedingungen erzielen Wärmenetze gegenüber dezentraler Versorgung durch Skaleneffekte deutlich geringere Wärmeentstehungskosten im Vollkostenvergleich. Zudem kann das System Erzeugungsanlagen mit hohen Leistungsdichten (zum Beispiel Industrieabwärme oder Tiefengeothermie) einbinden, die in einer dezentralen Versorgung nicht eingesetzt werden können.

Entscheidender Faktor für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes ist neben dem verfügbaren Potenzial an günstigen Wärmequellen die Wärmedichte in einem Gebiet. Die Wärmedichte gibt an, wie hoch der Wärmeabsatz auf einer bestimmten Fläche ist und bietet sich daher als erster Indikator dafür an, ob der Neubau eines Wärmenetzes näher geprüft werden sollte. Ist die Wärmedichte zu gering, steigen die Verluste aufgrund der langen Leitungen an und das Vorhaben wird eventuell unwirtschaftlich. Bei hohen Wärmedichten ist das Verhältnis von Leitungslänge zu Wärmeabsatz deutlich vorteilhafter und die Wärmeverluste sind nicht mehr so ausschlaggebend. Zwingende Voraussetzung ist, dass ausreichend hohe Anschlussquoten erreicht werden und alle geeigneten Gebäude auch tatsächlich an das Wärmenetz angeschlossen werden. Große öffentliche Gebäude sollten als Vorreiter (Ankerkunden) beim Anschluss an ein regeneratives Wärmenetz fungieren, um sicherzustellen, dass der Hochlauf des Wärmeabsatzes schnell genug geschieht.

In Nürnberg wird ein Fernwärmenetz betrieben, dass die Stadt mit Wärme versorgt. Die Wärme wird derzeit überwiegend mit einem erdgasgefeuerten Gas-und-Dampfkombikraftwerk (GuD-Anlage) am Standort Sandreuth erzeugt. Ferner existieren kleinere Nahwärmenetze. Der Wärmeabsatz der Wärmenetze betrug im Jahr 2022 insgesamt 1.142 GWh. Mit dem Transformationsplan für das Fernwärmenetz der N-ERGIE, der Einzug in die KWP fand, liegt ein Fahrplan für den Fernwärmenetz-Ausbau in Nürnberg vor. Die Zielgebietskarte in Abbildung 12 stellt den vorgesehenen Ausbauzustand im Jahr 2045 dar. Es ist vorgesehen, den Fernwärmeabsatz in den 2040er Jahren, trotz Effizienzsteigerungen aufseiten der Verbrauchenden, auf nahezu 1.800 GWh/a zu steigern. Neben dem Netzausbau ist der zweite Fokus des Transformationsplans die Umstellung auf eine treibhausgasneutrale Wärmeerzeugung für das Netz. Hierzu müssen zentrale Wärmeerzeugungspotenziale erschlossen werden, wobei aufgrund der großstädtischen Struktur Nürnbergs weiterhin ein relevanter Teil über importierte

Brennstoffe wie Altholz und Wasserstoff abgedeckt werden soll. An Heizkraftwerken sollen außerdem CO_2-Abscheidung und -Speicherung (CCS) zum Einsatz kommen, um THG-Neutralität zu ermöglichen. Nachfolgend werden die Potenzialanalysen für Biomasse sowie Freiflächen-Solarthermie aus der KWP beschrieben. Weitere Potenzialanalysen, etwa für importierte Brennstoffe sowie Umweltwärme, werden ebenfalls über die KWP oder den Transformationsplan für das Fernwärmenetz der N-ERGIE abgedeckt und sind über das Zielszenario der KWP in die Szenarien im vorliegenden IKSK eingeflossen.

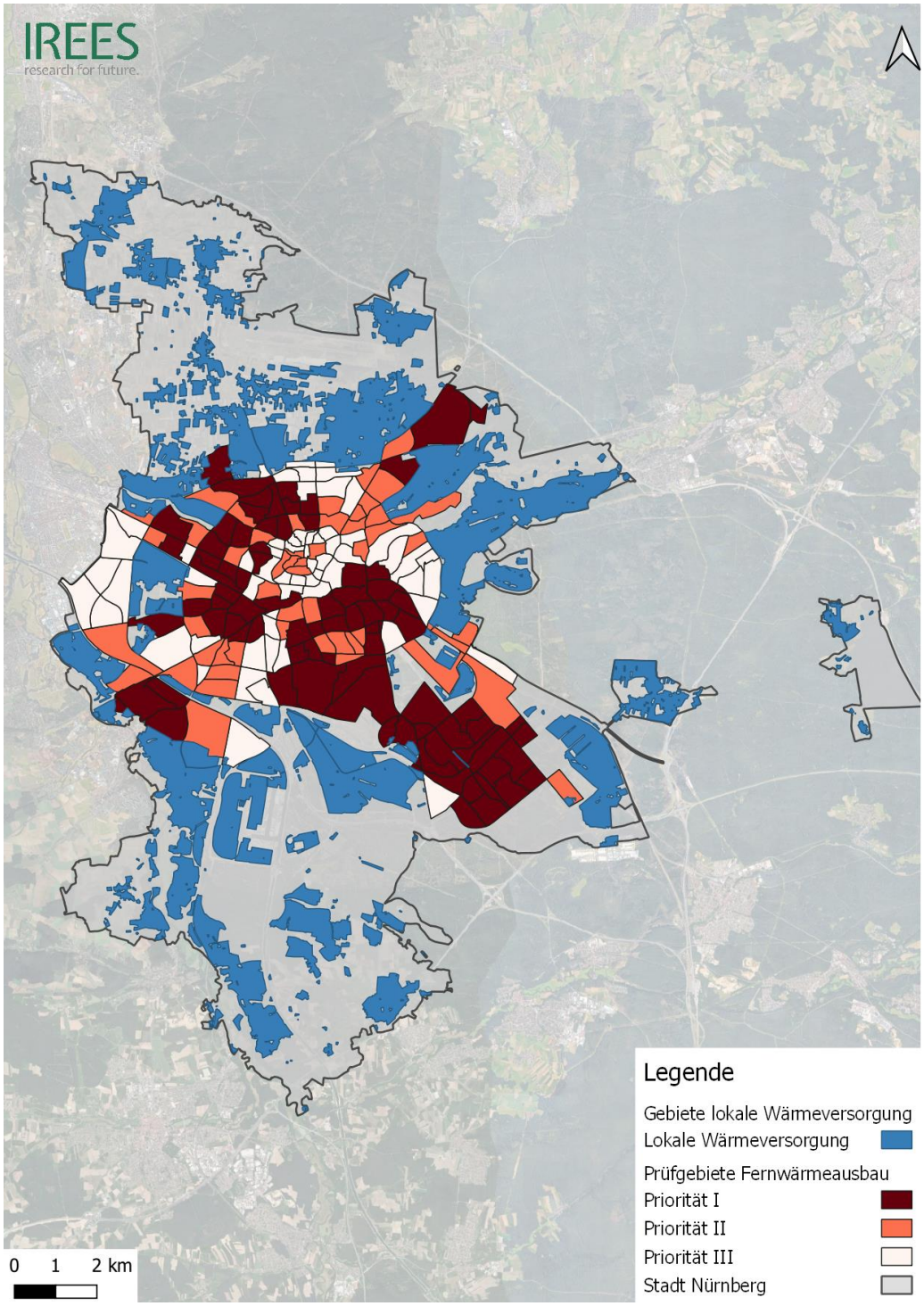


Abbildung 12: Zielgebietskarte für Fernwärme der N-ERGIE.

Quelle: IREES (2025).

3.2.3 Biomasse

Aktuell besteht gemäß KWP ein nachhaltiges Biomassepotenzial von 35 GWh/a bis 47 GWh/a. Unter den Energieträgern bietet Holz, je nach Annahme insbesondere Waldrest-, Flur- und Siedlungsholz sowie Kurzumtriebsplantagen, das größte Potenzial. Zum Vergleich: In der aktuellen Fassung des Transformationsplans für das Nürnberger Fernwärmenetz rechnet die N-ERGIE bis 2045 mit einem Biomasse-Einsatz von bis zu 80 GWh/a allein für die Fernwärme-Erzeugung in KWK-Anlagen. Hinzu kommt Altholz mit einem Energieinhalt von bis zu 180 GWh/a. Zu beachten ist, dass weitere Biomasse- bzw. Altholzmengen bilanziell auf die Stromerzeugung in den KWK-Anlagen entfallen.

Das Potenzial an nachhaltig erzeugter Biomasse ist begrenzt, was eine klare Priorisierung ihres Einsatzes erfordert. Biomasse ist vielseitig einsetzbar, spielt eine wichtige Rolle bei der Treibhausgas-Reduktion und wird künftig verstärkt z. B. als Grundstoff in der chemischen Industrie und für die Bereitstellung von Hochtemperatur-Prozesswärme benötigt. Darüber hinaus bestehen Nutzungskonflikte, bspw. beim Waldrestholz, das wichtig für den Nährstoffhaushalt und die Biodiversität des Ökosystems ist. Die energetische Nutzung von Biomasse konkurriert oftmals direkt mit dem Nahrungsmittelanbau sowie der stofflichen Nutzung. Aus diesen Gründen empfehlen viele Umweltverbände, den Anbau von Energiepflanzen zu vermeiden, Holz erst am Ende seiner Nutzungsdauer zu verbrennen und kein Holz zur energetischen Nutzung zu importieren. Nur wenige pflanzliche Stoffe werden zur energetischen Nutzung empfohlen. Dies betrifft tierische Exkremente, Altholz sowie Bio- und Grünabfall. In Bereichen, in denen diese Stoffe vermehrt anfallen, kann eine energetische Nutzung der Biomasse entsprechend sinnvoll und zielführend sein. Die in der Stadt Nürnberg anfallenden genannten Stoffe, inkl. Bioabfall und Klärschlamm, werden bereits weitestgehend verwertet und bieten somit kaum weitere relevante Potenziale. Jedoch kann eine veränderte Nutzungsweise von Biomasse-Substraten weitere Potenziale zur Steigerung der Nachhaltigkeit bieten – etwa durch die Pyrolyse und Einbindung in einen Pflanzenkohle-Kreislauf (vgl. Maßnahmenplan Nr. 58).

3.2.4 Freiflächen-Solarthermie

Die Potenzialanalyse für Freiflächen-Solarthermie wurde durch den Auftragnehmer IREES GmbH der kommunalen Wärmeplanung der Stadt Nürnberg durchgeführt. Die Ergebnisse werden für den vorliegenden Bericht übernommen.

Wie bei der Potenzialanalyse für PV bilden insb. Landwirtschaftsflächen die Basis der Untersuchung. Laut IREES GmbH besteht insgesamt eine Potenzialfläche von 24 km². Zum Vergleich: die Analyse für PV ergab 18 km², die Gesamtfläche Nürnbergs beträgt 186 km². Die Differenz dürfte sich aus abweichenden Eignungs- bzw. Ausschlusskriterien ergeben. Auf der theoretischen Potenzialfläche von 24 km² wäre eine Wärmeerzeugung von 3.600 GWh/a möglich, womit bilanziell der erwartete Fernwärmeabsatz in den 2040er Jahren doppelt gedeckt werden könnte. Von Vorteil ist, dass ein großer Anteil der Flächen nahe bestehender und potenzieller Wärmenetzgebiete liegt – die Abnahme der bereitgestellten Wärme ist zwingend erforderlich. Aufgrund von wirtschaftlichen Gesichtspunkten und Nutzungskonflikten ist es höchst unwahrscheinlich, dass die meisten identifizierten Flächen für Solarthermie in Anspruch genommen werden. Daher wird ein Nutzungsfaktor von zwei Prozent angenommen, wodurch der Potenzialansatz 72 GWh/a beträgt. Die Gesamtgröße der tatsächlich angesetzten Fläche beträgt für die Freiflächen-Solarthermie 48 ha. Für die Freiflächen-PV sind es, im Vergleich, 172 ha.

3.2.5 Dezentrale Versorgung

Dort wo Netzlösungen auf Grund geringer Wärmeliniendichten und entsprechender Leitungsverluste sowie hoher Investitionsausgaben nicht sinnvoll umgesetzt werden können, wird die treibhausgasneutrale Versorgung direkt am Gebäude stattfinden müssen. Grundsätzlich kommen dazu drei Optionen

infrage: die Nutzung erneuerbaren Stroms zur Erschließung von Wärmequellen am Gebäude über Wärmepumpen, die Nutzung solarer Strahlungsenergie durch Solarthermie oder die Nutzung nahezu treibhausgasneutraler Brennstoffe, die entweder aus Biomasse bestehen oder unter dem Einsatz von erneuerbarem Strom synthetisch hergestellt werden.

3.2.5.1 Wärmepumpen

Wärmepumpen, die der Umgebungsluft oder dem Boden mittels Strom Wärme entziehen und diese komprimiert auf höhere Temperaturen bringen, haben das größte Potenzial zur THG-Reduktion für den Wärmebereich in Nürnberg (IREES 2025).

Im Szenario zur Klimaneutralität Deutschlands 2045 wird die dezentrale Wärmepumpe neben dem Ausbau der Fernwärme als Schlüsseltechnologie zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung gesehen (vgl. Agora Think Tanks, Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Universität Kassel 2024). In Kombination mit Wärmespeichern und Heizstäben können Spitzenlasten abgefangen und hohe Volllaststunden erreicht werden, um die Investitionsausgaben gering zu halten. Am Einzelgebäude kann vor allem die Umgebungsluft durch Luft-Wärmepumpen energetisch genutzt oder das Erdreich über Geothermie-Sonden oder -kollektoren bzw. im offenen System das Grundwasser energetisch erschlossen werden. Es wird davon ausgegangen, dass in Nürnberg vorwiegend dort Wärmepumpen zum Einsatz kommen, wo keine Versorgung über Wärmenetze möglich ist.

3.2.5.2 Solarthermie

Mit Hilfe von Solarkollektoren kann aus der Sonnenenergie Wärme für eine Bereitstellung von Wärme und Trinkwarmwasser verfügbar gemacht werden. Dabei zirkuliert Wasser in den Kollektoren, das über die an der Oberfläche absorbierte Solarstrahlung erwärmt und durch Pumpen in die Energieversorgung des Gebäudes eingebunden wird.

Das Dachflächen-Solarthermie-Potenzial für Nürnberg wurde mithilfe des Solardachkatasters entsprechend des Vorgehens für Dachflächen-PV bestimmt (siehe Kapitel 3.1.2.1). Es ergibt sich eine technisch-theoretische potenzielle Wärmebereitstellung von ca. 8.200 GWh/a. Auf Dachflächen kommt die Solarthermie vor allem als Lösung in Hybrid-Systemen, z. B. im Verbund mit Biomasse-Kesseln oder Erdwärmesonden, zum Einsatz. Aufgrund der ausgeprägten Saisonalität sowie wirtschaftlicher Nachteile gegenüber der PV und der Flächenkonkurrenz wird in der KWP und in den Szenarien des IKSK davon ausgegangen, dass sich die mittels Solarthermie dezentral erzeugte Wärme bis 2045 nur marginal steigert. Insofern ist der Potenzialansatz kaum abhängig von den Ergebnissen des Solardachkatasters in Bezug auf die Solarthermie.

3.2.5.3 Biomasse

Dezentrale Biomasseheizungen sollten nur dort eingesetzt werden, wo andere erneuerbare Optionen auf Grund technischer oder räumlicher Einschränkungen nicht umsetzbar sind. Dazu können unter anderem ältere Gebäude im ländlichen Raum mit hohem Energiebedarf und hohen Sanierungskosten zählen. Biomasse sollte in der Raumwärmeerzeugung nur im Härtefall in Betracht gezogen werden, wenn aufgrund individueller Beschränkungen ein Einbau von Wärmepumpen nicht möglich ist. In der KWP wird eine dezentrale Wärmebereitstellung aus „Biomethan / Biogas, Bioheizöl /HVO, Sonst. EE“ im Jahr 2040 von 113 GWh/a und im Jahr 2045 von 159 GWh/a angesetzt. Somit wird bereits durch die dezentrale Wärmeversorgung das lokal in Nürnberg verfügbare nachhaltige Biomassepotenzial überschritten (vgl. Abschnitt 3.1.4 sowie 3.2.3). Hinzu kommt der Biomasseeinsatz zur Fernwärme-Erzeugung sowie zur Prozesswärmebereitstellung. Die energetische Nutzung von Biomasse, deren Verfügbarkeit, Nachhaltigkeit und Auswirkungen in Wohngebieten sind jeweils kritisch zu prüfen. Um 2040 möglichst nicht ein Vielfaches an Biomasse zu verbrauchen, als nachhaltig lokal in Nürnberg bereitgestellt werden kann, gilt es, alternative Lösungen zu dezentralen Verbrennungsheizungen zu bewerben.

3.2.6 Zielszenario der KWP

Das Zielszenario der KWP ergibt sich u.a. aus den oben aufgeführten Potenzialen, die teils aus dem Transformationsplan für das Fernwärmenetz der N-ERGIE stammen. So wurden etwa die Fernwärmemengen und die Erzeugerstruktur übernommen. Diese sind in Abbildung 13 und Abbildung 14 dargestellt. Ins Auge fällt insbesondere die rasche Abnahme der erdgasgefeuerten KWK bis 2030. Die entsprechenden Wärmemengen sollen plangemäß teils durch die Wärme aus Altholz-KWK sowie iKWK-Anlagen ersetzt werden. Der größere Teil hinzukommender Erzeugungsmengen stammt aus Nicht-KWK-Anlagen, darunter v.a. Geothermie sowie Abwärme. Insgesamt ist das Erzeugungsportfolio divers aufgestellt und beinhaltet auch Großwärmepumpen am Klärwerk und an der Rednitz.

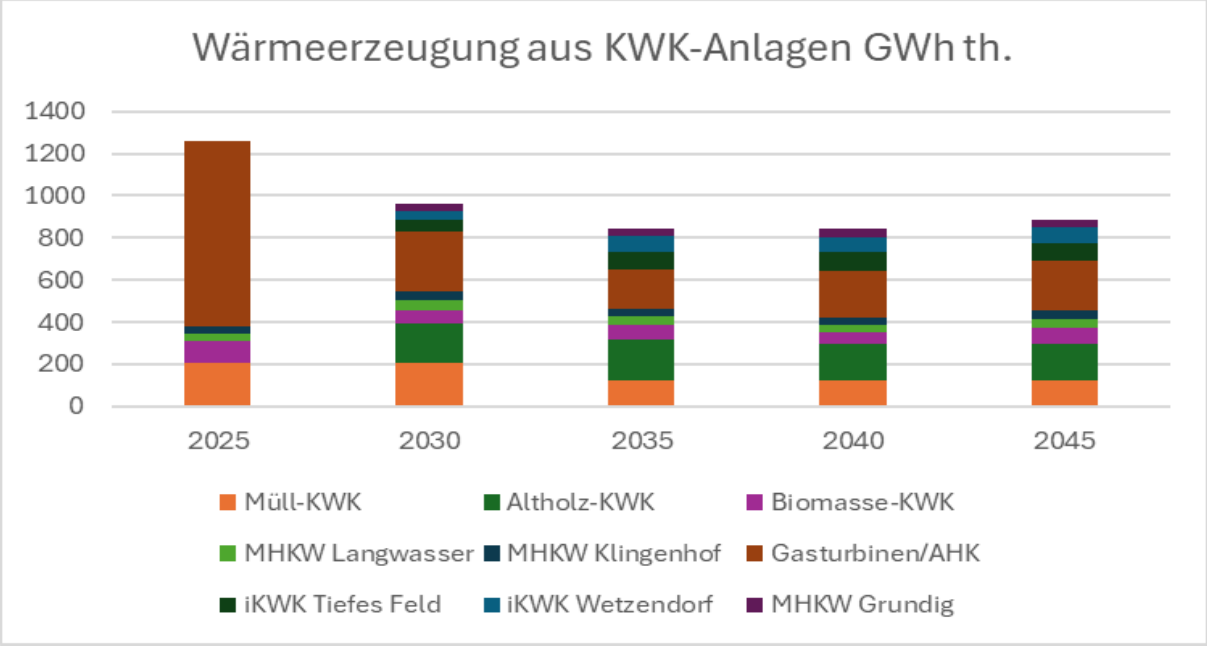


Abbildung 13: Kalkulierte Entwicklung der Wärmeerzeugung aus KWK-Anlagen

Quelle: N-ERGIE (o.D.)

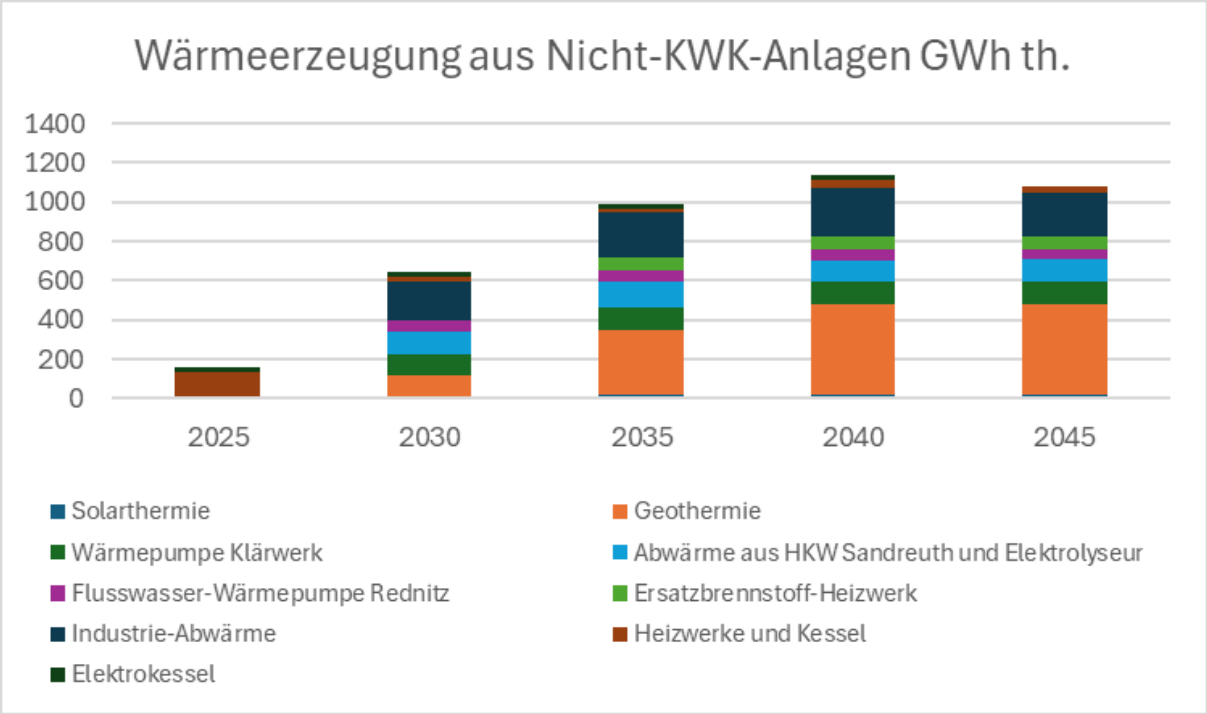


Abbildung 14: Kalkulierte Entwicklung der Wärmeerzeugung aus Nicht-KWK-Anlagen

Quelle: N-ERGIE (o.D.)

Die aufgeführten Erzeugungsmengen aus dem Transformationsplan Fernwärme der N-ERGIE fließen in das Zielszenario der KWP ein, wobei die Endenergie durch die Leitungsverluste jeweils geringer ist als die Summe der Erzeugung. Die gesamte Wärme-Endenergie zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser in den Stützjahren ist in Abbildung 15 dargestellt. Zu beachten ist dabei, dass Nahwärmenetze sich auf die weiteren Endenergieträger neben Fernwärme verteilen. Es wird deutlich, dass im Zieljahr 2040 des vorliegenden IKSK relevante Mengen fossiler Energieträger zum Einsatz kommen. Erst im Jahr 2045 wird die Wärmeversorgung entsprechend der gesetzlichen Vorgaben vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt. Der Wärmebedarf sinkt insgesamt im Laufe der Zeit deutlich ab, was hauptsächlich auf energetische Sanierungen zurückzuführen ist. In Kombination mit einer Steigerung der Fernwärmemengen um fast die Hälfte führt dies zu einem Fernwärmeanteil von 43 Prozent im Jahr 2040 bzw. 49 Prozent im Jahr 2045. Wärmepumpen machen 25 Prozent im Jahr 2040 bzw. 38 Prozent im Jahr 2045 aus. In der Zeitspanne von 2040 bis 2045, den unterschiedlichen Zieljahren der Klimaneutralität für die Stadt Nürnberg und ganz Deutschland, werden demnach noch sehr wesentliche Änderungen in der Versorgungsstruktur stattfinden. Gemäß Zielszenario der KWP wird bis 2045 auch ein Hochlauf der Energieträger Biomasse, Biomethan, Biogas, Bioheizöl/HVO und sonstige EE stattfinden, jedoch auf deutlich niedrigerem Niveau als bei den Wärmepumpen. Biogene Energieträger werden in dem Szenario größtenteils dezentral eingesetzt, wie in Abbildung 16 deutlich wird. Hierdurch werden Fälle abgedeckt, in denen weder Wärmenetze noch Wärmepumpen zur Beheizung infrage kommen. Dies betrifft etwa Gebiete mit eher niedrigen Wärmedichten, aber dennoch geringen Gebäudeabständen und ggf. schlechten Sanierungszuständen. Bezüglich der Nachhaltigkeit biogener Energieträger sind die Hinweise aus den Abschnitten 3.1.4, 3.2.3, und 3.2.5.3 zu beachten.

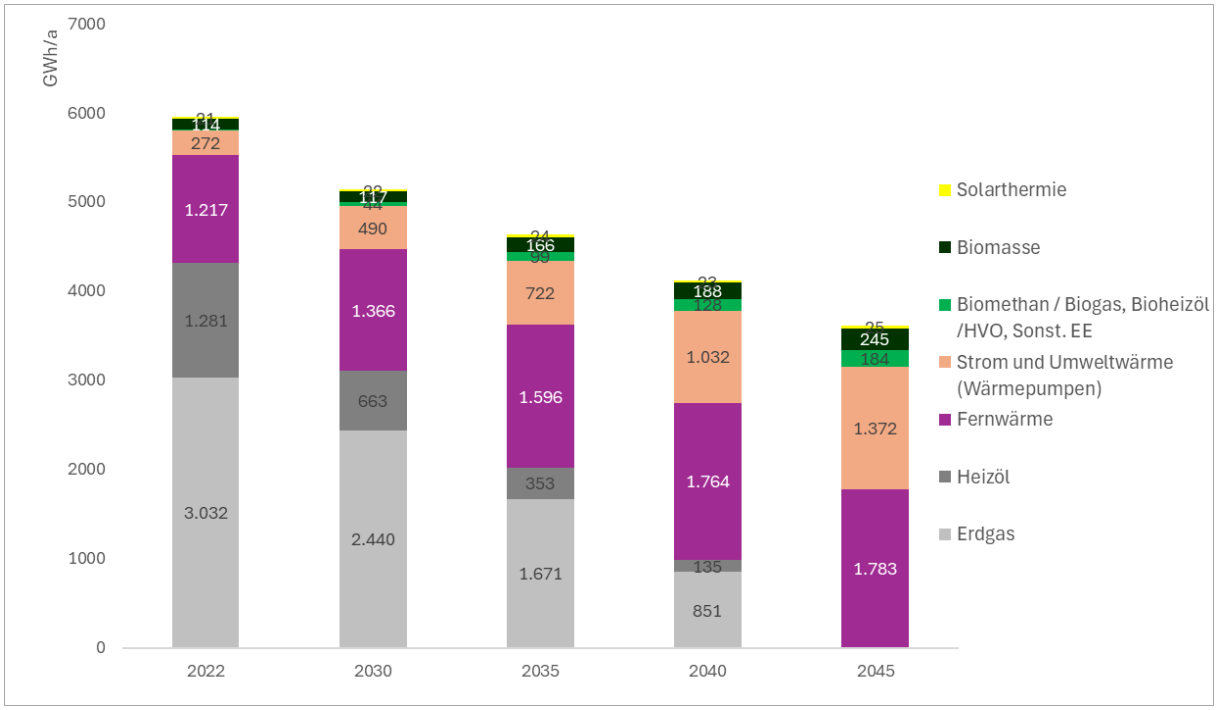


Abbildung 15: Wärme-Endenergie gesamt gem. Zielszenario der KWP.

Quelle: Kommunale Wärmeplanung Stadt Nürnberg, IREES (2025).

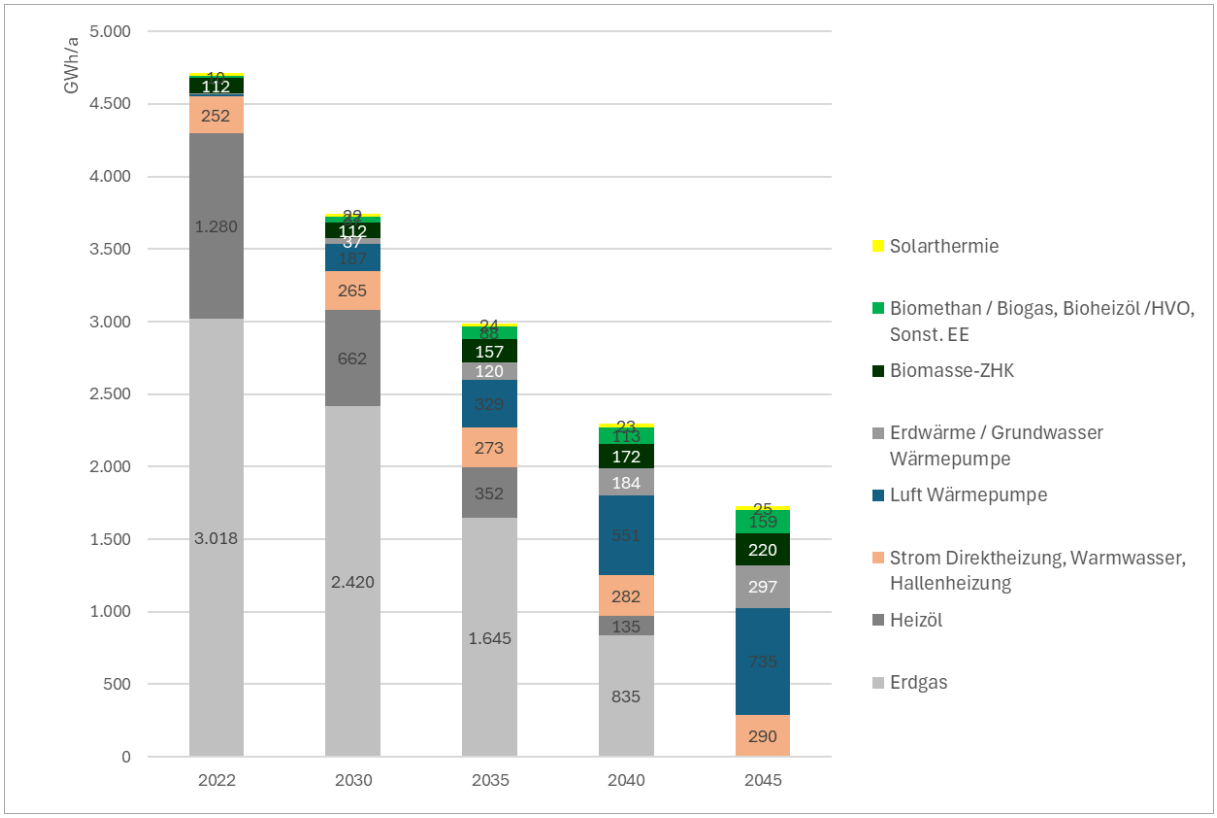


Abbildung 16: Wärme-Endenergie (nur dezentral) gem. Zielszenario der KWP.

Quelle: Kommunale Wärmeplanung Stadt Nürnberg, IREES (2025).

3.3 Mobilität

Die Stadt Nürnberg verfügt bereits über einen gut ausgebauten ÖPNV und hohe Fußverkehrsanteile am Modal Split. Potenziale liegen insbesondere in der Steigerung des Radverkehrsanteils. Hier wird gemäß Radverkehrsstrategie ein Anteil von 20 Prozent im Jahr 2030 angestrebt.

Weiterer Handlungsbedarf besteht insbesondere in Bezug auf den Ausbau der Ladeinfrastruktur, um die Elektrifizierung des Pkw- und Güterverkehrs voranzutreiben.

Für Nürnberg als wirtschaftliches und kulturelles Zentrum der Metropolregion Nürnberg sind der Verkehr der Anwohner:innen im Stadtgebiet sowie der Pendelverkehr von zentraler Bedeutung für das Handlungsfeld Mobilität. Nürnberg verfügt über Anbindungen an die Bundesautobahnen A3, A6, A9 und A73 und der Hauptbahnhof Nürnberg bietet ICE-Verbindungen in alle Richtungen. Der öffentliche Nahverkehr umfasst ein weitreichendes Netz aus S- und U-Bahnen, Straßenbahnen und Bussen. Zudem sichert der internationale Flughafen Nürnberg die überregionale und internationale Erreichbarkeit der Stadt.

Aufgrund des Territorialprinzips des BISKO-Standards werden im Verkehrssektor sowohl Binnen- und Quellverkehr als auch Ziel- und Durchgangsverkehr bilanziert – also alle auf dem Stadtgebiet stattfindenden Verkehrsleistungen. Dies betrifft den Personenverkehr, aber auch den Güterverkehr. Alle genannten Verkehrsarten wurden auch für die Potenzialanalyse und Szenarienrechnung berücksichtigt. In Bezug auf die verschiedenen Verkehrsarten und -träger bestehen sehr unterschiedliche Einflussmöglichkeiten durch die Stadt Nürnberg.

Um den Verkehrssektor klimaneutral zu gestalten, sind vor allem eine ambitionierte technologische Entwicklung hin zu emissionsfreien Antrieben sowie eine Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) hin zum öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und zur aktiven Mobilität (Radverkehr und Zu-Fuß-Gehen) wichtig.

Im Folgenden werden die Potenziale für den Modal Shift (Verkehrsverlagerung) und den Antriebswechsel in Nürnberg dargestellt.

3.3.1 Modal Shift

Wie bereits im Kapitel 2.2 ausgeführt, beruht die Datenbasis des Modal Split auf Erhebungen der VAG. Zur Ermittlung der Verkehrsleistung (Personenkilometer) wurden zudem Daten zu durchschnittlichen Wegelängen bereitgestellt.

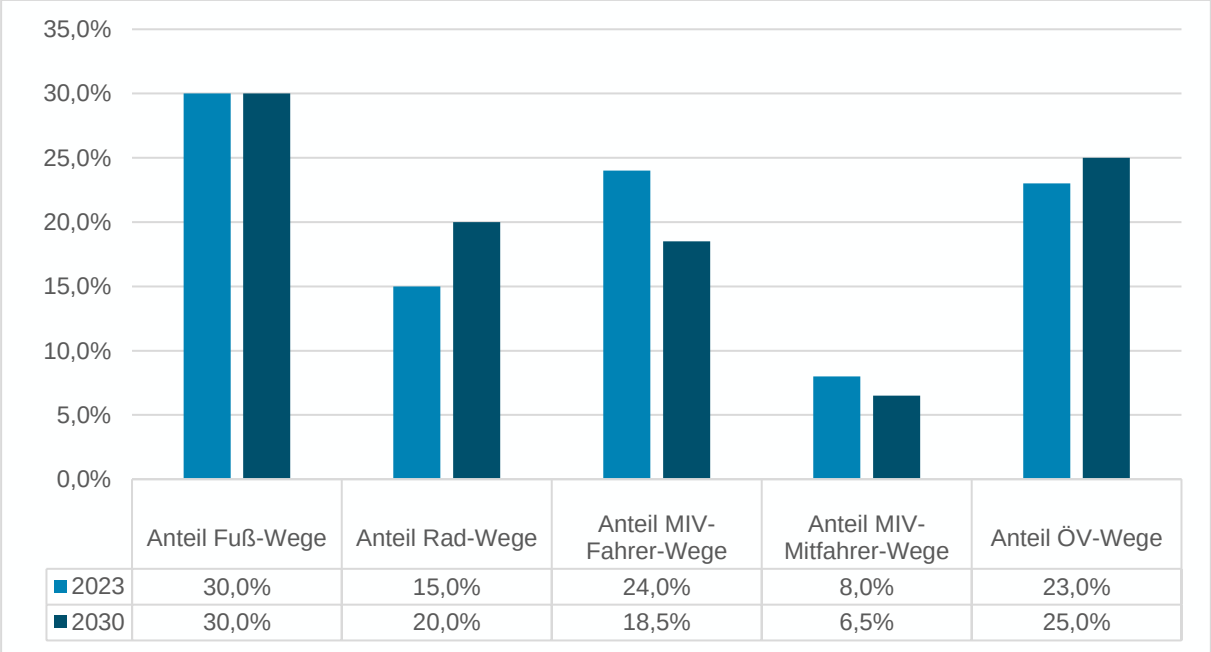
Der Umweltverbund hat in Nürnberg im Vergleich zu anderen Städten bereits einen verhältnismäßig hohen Anteil. Dies trifft insbesondere auf ÖNPV und Fußverkehr zu. Der Anteil des Radverkehrs am Modal Split in Nürnberg ist derzeit im Vergleich zu anderen Großstädten noch unterrepräsentiert.

Die bisherige Zielsetzungen des Modal Shift der Stadt Nürnberg sind nachfolgend dargestellt:

- Anteil Umweltverbund 68 Prozent der Wege im Jahr 2030 (Mobilitätsbeschluss, 2021)
- Anteil Umweltverbund 70 Prozent der Wege im Jahr 2030 (Masterplan ÖPNV, 2022)
- Anteil Radverkehr 20 Prozent der Wege im Jahr 2030 (Radverkehrsstrategie, 2022)

Hohe Potenziale für die Verkehrsverlagerung bestehen in Nürnberg in Bezug auf den Radverkehr. Es wird angenommen, dass sich der Anteil des Radverkehrs in Bezug auf den Modal Split – analog vom

Zielwert der Radverkehrsstrategie – auf 20 Prozent bis 2030 steigert. Auch für die Jahre von 2030 bis 2040, die für das Klimaschutzszenario relevant sind, wird von einer weiteren Steigerung der Anteile ausgegangen. Die Anteile des Fußverkehrs sind in den vergangenen Jahren in Nürnberg u.a. durch das veränderte Mobilitätsverhalten während der COVID-19-Pandemie angestiegen. Hier ist das Ziel ein Halten des bereits hohen Anteils von 30 Prozent für die Jahre bis 2040. Im ÖPNV kann durch die im Masterplan ÖPNV definierten Maßnahmen eine weitere Steigerung der Fahrgastzahlen erreicht werden. Zu beachten sind hierbei die Wechselwirkungen zwischen ÖPNV-Ausbau und MIV-Reduktion. Im Sinne der Mobilitätswende und des Klimaschutzes sollten Flächenkonflikte zugunsten des ÖPNV entschieden werden. Hier wird mit einer moderaten Steigerung auf 25 Prozent bis 2030 sowie einer konstanten leichten Steigerung für die Folgejahre gerechnet. Dies entspricht einem Anteil des Umweltverbunds von 75 Prozent im Jahr 2030. Aus den Verlagerungszielen in Bezug auf den Umweltverbund ergibt sich die Reduktion der MIV-Anteile. Die Anteile der jeweiligen Verkehrsmittel für 2023 sowie die Zieljahre werden in Abbildung 17 dargestellt. Für das Klimaschutzszenario wird davon ausgegangen, dass sich die Verlagerung der zurückgelegten Wege zum Umweltverbund – insbesondere zum Fahrradverkehr – bis 2040 fortsetzt.



	Anteil Fuß-Wege	Anteil Rad-Wege	Anteil MIV-Fahrer-Wege	Anteil MIV-Mitfahrer-Wege	Anteil ÖV-Wege
2023	30,0%	15,0%	24,0%	8,0%	23,0%
2030	30,0%	20,0%	18,5%	6,5%	25,0%

Abbildung 17: Modal Split (Wege) in Nürnberg für die Jahre 2023 und 2030.

Quelle: VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, o. D.b.

Für das Klimaschutzszenario und die darin enthaltene Kenngröße der Personenkilometer wurden die Zielwerte des Modal Split mit den durch die VAG bereitgestellten Angaben zu durchschnittlichen Wegelängen verrechnet.

3.3.2 Antriebswechsel

Neben der Verlagerung des Verkehrs auf den Umweltverbund ist in Bezug auf die THG-Neutralität auch der Antriebswechsel relevant. Höhere Effizienzen von batterieelektrischen Fahrzeugen sowie ein zukünftig vermehrter Betrieb mit erneuerbar erzeugtem Strom sorgen für THG-Einsparungen im motorisierten Individualverkehr (MIV) und Güterverkehr.

Da der Handlungsspielraum in diesem Bereich hauptsächlich auf EU- und Bundesebene liegt, wurden an dieser Stelle Annahmen bundesweiter Studien verwendet. Kommunen und Landkreise haben aktuell geringe Einflusspotenziale auf den Antriebswechsel. Allerdings ist der Ausbau der Ladeinfrastruktur ein Aspekt, auf den Kommunen einwirken und die Transformation auf diese Weise wesentlich beeinflussen können. Ordnungsrechtliche Spielräume werden im Maßnahmenplan dargestellt.

Hinsichtlich der Busflotte hat die VAG eine vollständige Elektrifizierung „um“ 2030 geplant (VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, o. D.b). In der Szenarienentwicklung wird diese ab dem Jahr 2031 angenommen. Die U-Bahnen und Straßenbahnen der VAG fahren bereits vollständig mit Ökostrom. Im Schienenverkehr sind bisher noch nicht alle Zugstrecken auf dem Nürnberger Stadtgebiet vollständig elektrifiziert. Da der Freistaat Bayern das Ziel gesetzt hat, alle Zugstrecken bis 2040 zu elektrifizieren, wird dies zur Annahme als Zieljahr herangezogen (Bayerische Eisenbahngesellschaft mbH, o. D.).

Für den Güter- und Flugverkehr allgemein liegen keine kommunenspezifischen Daten in Bezug auf die zukünftige Entwicklung der Verkehrsleistung bzw. der THG-Emissionen vor. Daher wurde auch für diese Bereiche auf Annahmen aus bundesweiten Studien zurückgegriffen.

4 SZENARIENENTWICKLUNG

Ein Referenz- und ein Klimaschutzszenario zeigen auf, dass die Erreichung der weitgehenden THG-Neutralität in Nürnberg bis 2040 ein äußerst ambitioniertes Ziel ist, welches unter maximaler Ausnutzung der kommunalen Handlungsmöglichkeiten eingehalten werden kann.

Szenarien für die künftige Entwicklung im Hinblick auf Energiebedarf und THG-Emissionen liefern wichtige Grundlagen für die Strategieentwicklung und Steuerung der kommunalen Klimaschutzpolitik. Insbesondere bei ambitionierten Zielen wie einer Klimaneutralität bis 2040 können Szenarien aufzeigen, welcher Mix an Maßnahmen hierfür realisiert werden muss und welche Geschwindigkeit der Transformation in den einzelnen Sektoren notwendig ist. Eine Kommune, die früher als der Bund klimaneutral werden will, muss das Erreichen dieses Ziels durch ambitionierte Maßnahmen einleiten. Durch das verzögerte Klimaschutz-Handeln vieler Länder und Unternehmen sind ambitionierte Ziele einzelner Akteure, wie das der Stadt Nürnberg, besonders wichtig, um die Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen. Szenarien zeigen auf, welche Mehranstrengungen in der Stadt Nürnberg notwendig sind und welche Herausforderungen diese mit sich bringen.

Im Folgenden werden zwei Szenarien skizziert: Ein Referenzszenario (Trend) und ein Klimaschutzszenario (KN40). Das Erreichen von Klimaneutralität ist nur durch die gezielte Umsetzung von Maßnahmen zu erreichen. Die zwei Szenarien unterscheiden sich in ihren Ambitionen und ermöglichen damit einen Vergleich der unterschiedlichen Handlungsoptionen und ihres Beitrags zur Zielerreichung:

- Referenzszenario: Einbeziehung von übergeordneten Trends ohne zusätzliche Anstrengungen der Stadt Nürnberg
- Klimaschutzszenario KN40: Einbeziehung von sehr ambitionierten, aber realistischen Zielwerten, die in der Potenzialanalyse ermittelt wurden

Die zuvor ermittelten Potenziale stellen die Grundlage der Szenarien dar. Zudem werden weitere Trends wie die Bevölkerungsentwicklung, Klimafaktoren, die Wirtschaftsentwicklung und die Entwicklung des Bundesstrommix einbezogen. Diese Annahmen werden im Folgenden kurz beschrieben. Die entwickelten Szenarien sind konform mit der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO).

Die Herangehensweise an die Szenarienentwicklung wurde u.a. mit dem Nürnberger Klimabeirat abgestimmt.

4.1 Übergeordnete Annahmen

Allgemeingültige Rahmenparameter der Szenarienentwicklung sind u. a. die moderate Nürnberger Bevölkerungsentwicklung, der prognostizierte Bundesstrommix mit weitestgehender Umstellung auf erneuerbare Energien bis 2040 sowie der Ausbau des Fernwärmenetzes und die Transformation der Erzeugungsstruktur gemäß aktuellem Transformationsplan Fernwärme der N-ERGIE.

Im Folgenden werden die übergeordneten Annahmen aufgeführt, die in der Szenarienrechnung hinterlegt sind. Die Bevölkerungsentwicklung wurde entsprechend der Studie für die Bevölkerungsentwicklung in Nürnberg von 2025 bis 2040 angenommen (Stadt Nürnberg, 2023) und ist in Abbildung 18

dargestellt. Es wird angenommen, dass die Bevölkerung ab 2033 abnimmt und sich dieser Trend bis 2040 fortführt.

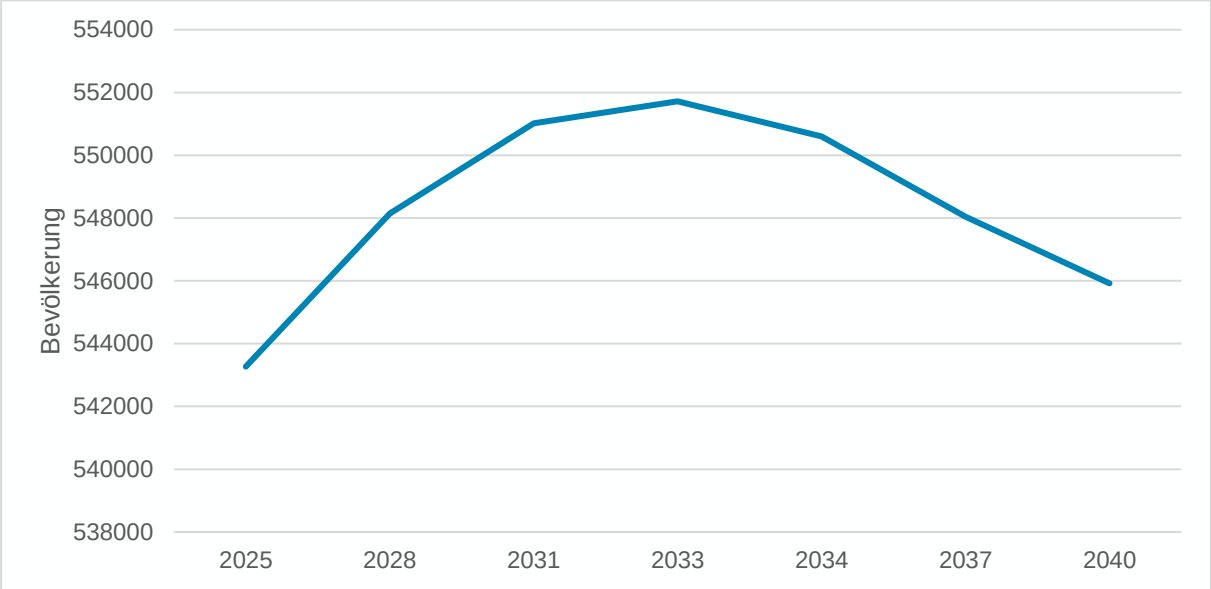


Abbildung 18: Hinterlegte Bevölkerungsentwicklung in Nürnberg bis 2040.

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Die künftige Veränderung des Klimas beeinflusst ebenfalls die Entwicklung des Wärmebedarfs. Dieser Einfluss wird anhand von Klimafaktoren abgebildet, welche mit dem zunächst ohne Klimaeinfluss berechneten Wärmebedarf multipliziert werden. Beruhend auf (Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, 2020) wird ein lineares Absinken des Klimafaktors ausgehend von 100 Prozent bis auf 97 Prozent im Jahr 2040 angesetzt.

Die Bilanzierung nach BISKO beruht auf dem endenergiebasierten Territorialprinzip. Für die Berechnung der künftigen THG-Emissionen wird daher der künftige Endenergiebedarf auf Basis der angenommenen Potenziale berechnet und mit entsprechenden Emissionsfaktoren (inkl. Vorkette) der Endenergieträger multipliziert. Während die Emissionsfaktoren der fossilen Brennstoffe gleichbleiben, sinken die Emissionsfaktoren für Strom sowie Fernwärme durch den Ausbau von erneuerbaren Energien, wie in Abbildung 19 dargestellt. Der Emissionsfaktor für die Fernwärme wurde mittels der Angaben zur Erzeugerstruktur aus dem Transformationsplan Fernwärme Nürnberg (N-ERGIE AG, 2024) ermittelt.

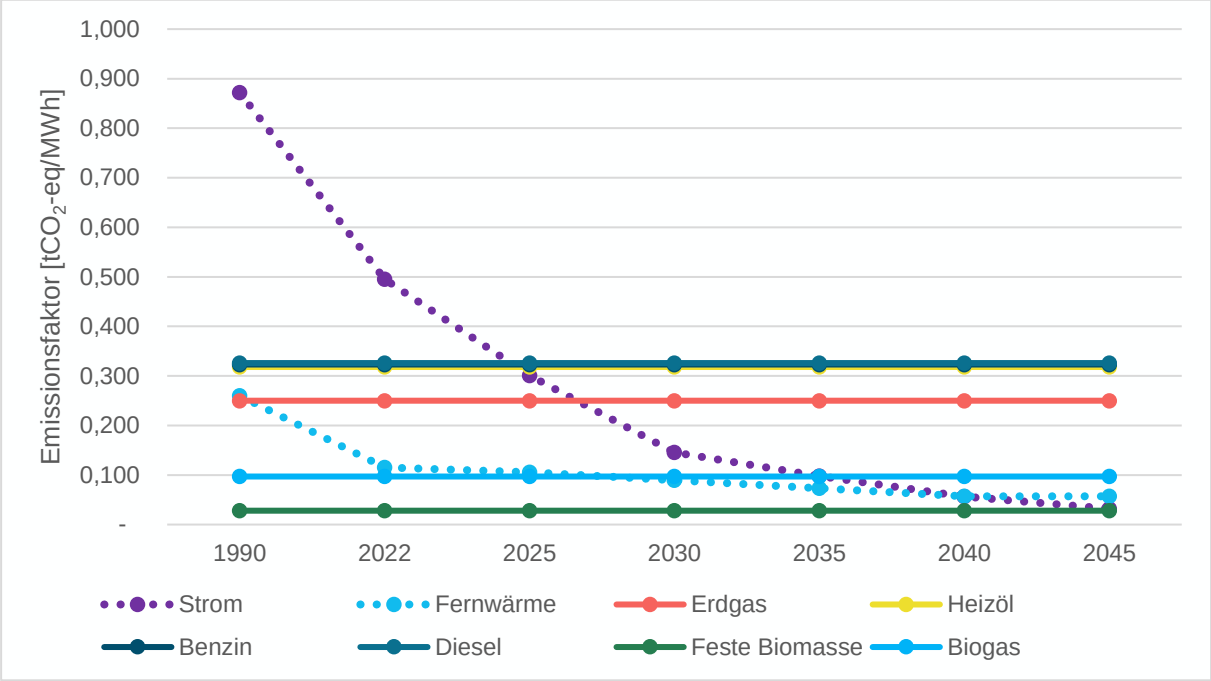


Abbildung 19: Emissionsfaktoren der Endenergieträger bis 2040.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Daten der Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg GmbH (2023) sowie Transformationsplan Fernwärme Nürnberg (N-ERGIE AG, 2024).

Der Emissionsfaktor für Strom bezieht sich hier nach BISKO auf den Bundesstrommix. Auch wenn der Strom 2030 bereits größtenteils durch erneuerbare Energien erzeugt wird, sorgt Strom, bedingt durch die Vorkettenemissionen, auch künftig für THG-Emissionen. Als Vorkettenemissionen werden die Emissionen bezeichnet, die bei der Herstellung der entsprechenden Technologien, wie beispielsweise Windkraftanlagen, entstehen. Diese können auf kommunaler Ebene nicht direkt beeinflusst werden, da sie in hohem Maße von internationalen Lieferketten abhängen. Für das Erreichen von Klimaneutralität sind die Vorkettenemissionen auch in Zukunft von entscheidender Bedeutung. Eine Literaturrecherche hat ergeben, dass langfristig im Bereich der erneuerbaren Energien mit sinkenden Vorkettenemissionen zu rechnen ist (vgl. DECHEMA 2019). Eine belastbare Prognose lässt sich vom derzeitigen Standpunkt jedoch nicht formulieren, da auch den Angaben in der Literatur unterschiedliche Annahmen zugrunde liegen. Es bietet sich deshalb an, den Emissionsfaktor zunächst konstant zu halten und so von einem konservativen Ergebnis auszugehen.

Der Emissionsfaktor für Biomasse wird in der Literatur sehr unterschiedlich angesetzt. Nach KEA BW (2023) werden für feste Biomasse (Holz) 22 g CO_2-eq/kWh angesetzt. Vom Umweltbundesamt (UBA) werden im Papier „Kohlendioxid-Emissionsfaktoren für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen“ für die Verbrennung von Holz 368 g CO_2/kWh veranschlagt. (vgl. Umweltbundesamt, 2022). Der Emissionsfaktor liegt damit zwischen den Werten von Braunkohle (399 g CO_2/kWh) und Steinkohle (338 g CO_2/kWh) (vgl. Umweltbundesamt, 2022). Bei den Werten des UBA ist zu beachten, dass nur die CO_2-Emissionen und nicht die CO_2-Äquivalente abgebildet sind. Auch die Vorkette, wie die Ernte und der Transport, sind in diesem Wert nicht enthalten. Unter Beachtung dieser Faktoren kann der Emissionsfaktor vermutlich noch höher ausfallen. Insofern bietet die Veröffentlichung des UBA vor allem eine grobe Orientierung, in welchem Rahmen die Emissionsfaktoren für Biomasse eingeordnet werden können.

Die Bewertung der Nutzung von Biomasse ist sehr komplex und lässt sich nur schwer über den Emissionsfaktor abbilden. Eine Abbildung der weitreichenden systematischen Treibhausgaseffekte durch die Nutzung von Biomasse im Kontext von Landnutzung und Kohlenstoffspeicherung ist in der Methodik mit einem Emissionsfaktor nicht möglich. Auch weitere Effekte wie lokale Feinstaubemissionen lassen sich über die Emissionsfaktoren nicht abbilden. Hinsichtlich des Waldschutzes ergeben sich ebenfalls Interessenkonflikte, da Totholz eine elementare Rolle für den Erhalt der Biodiversität in Wäldern spielt. Die Entnahmemengen sind daher genau zu prüfen (vgl. Menzler-Henze, 2021; vgl. Brunet, Fritz & Richnau, 2010).

Es gilt, Biomasse daher nur in Härtefällen einzusetzen. Biomethan sollte dabei nachhaltig aus unvermeidbaren Abfall- und Reststoffen erzeugt werden. Ein Einsatz von fester Biomasse, die nicht am Ende der Nutzungskaskade steht und meist nur unter hohen Auflagen thermisch verwertet werden kann, wird als nicht zielführend eingestuft.

Auf Basis der Bevölkerungsprognose Nürnberg 2025 – 2040 (Stadt Nürnberg, 2023) wird im Bereich Neubau von einem moderaten Wachstum ausgegangen. Nach 2033 wird die Bevölkerung in Nürnberg demnach bis 2040 wieder leicht abnehmen, aber auf einem höheren Niveau als 2025 verharren. Ob dieses Niveau langfristig gehalten wird, lässt sich derzeit nicht abschätzen.

Für die Neubauten wird unter entsprechenden Maßnahmen ein KfW-55-Standard im Neubau und ein Wohnflächenbedarf von 40 bis 44 m^2 pro Person (ansteigend bis 2040) angesetzt. Der spezifische Wohnflächenbedarf wird auf die jeweilige Bevölkerung bezogen, wodurch sich ein zusätzlicher Wärmebedarf von rund 117 GWh/a bis 2040 ergibt. Zudem ergibt sich durch das Bevölkerungswachstum bis 2040 ein proportionaler Anstieg des Strombedarfs um ca. ein Prozent, wovon jedoch deutlich größere Effizienzgewinne abgehen. So ist im Referenzszenario kumuliert ein Rückgang des klassischen Haushaltsstrombedarfs um 10 Prozent und im KN40 um 15 Prozent zu erwarten.

Im Sektor GHD wird davon ausgegangen, dass sich der Nutzwärme- und der Strombedarf (vor Berücksichtigung von energetischer Sanierung, Effizienzmaßnahmen oder allgemeinen Effizienzsteigerungen der Geräte) marginal verringern werden, da für die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter gemäß Prognose vom Bay. Landesamt f. Statistik ein geringer Rückgang erwartet wird.

Das Wärmeversorgungsszenario wurde aus dem Zielszenario der KWP übernommen, welches für den Bereich Fernwärme wiederum auf dem Transformationsplan Fernwärme Nürnberg basiert. Die wichtigsten Ergebnisse werden in Abschnitt 3.2.6 erläutert. Für das vorliegende IKSK wurden die Werte des GHDI-Sektors aus der KWP auf die BISKO-Sektoren GHD sowie Industrie aufgeteilt. Die Aufteilung orientiert sich an den Verhältnissen im Ist-Zustand Anfang der 2020er Jahre. Da das Referenzszenario mit seinen zugehörigen Annahmen auf einer anderen Methodik fußt als die KWP (etwa bzgl. Sanierungen), weichen die Fernwärmemengen im Vergleich zum KN40 leicht ab. Auch das Referenzszenario orientiert sich insgesamt jedoch am Transformationsplan Fernwärme Nürnberg.

4.2 Referenzszenario

Entsprechend dem aktuellen Trend ist in Nürnberg eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2040 um etwa 83 Prozent zu erwarten. Dies entspricht einem Restbetrag von nahezu 1 Mio. t CO_2eq/a bzw. 1,8 t CO_2eq/a pro Kopf.

Das Referenzszenario basiert auf der Fortschreibung der aktuellen Entwicklungen in Nürnberg. Die aktuellen politischen Rahmenbedingungen und (Mindest-)Anforderungen sowie bundesweite Trends dienen dabei als Orientierung. Das Referenzszenario beinhaltet damit die Entwicklung der THG-Emissionen, die eintreten würde, wenn von Seiten der Stadt Nürnberg keine zusätzlichen Anstrengungen zur kommunalen Zielerreichung vor den Bundeszielen unternommen werden („business-as-usual“).

Im Referenzszenario sind, basierend auf dem Projektionsbericht UBA 2024, MMS folgende wesentliche Annahmen hinterlegt (jeweils bezogen auf das Ausgangsjahr 2022 und das Zieljahr 2040):

- Deckungsgrad durch Wärmepumpen: ca. 25 Prozent bis 2040
- Steigerung der Strecke je Person im MIV auf 113 Prozent
- Verringerung der Strecke je Person im ÖPNV (Bus) auf 96 Prozent
- Steigerung der Strecke je Person im SPV auf 102 Prozent
- Steigerung der Strecke je Person im Straßengüterverkehr auf 111 Prozent
- Elektrifizierungsgrad des MIV: 64 Prozent im Jahr 2040
- Elektrifizierungsgrad des Straßengüterverkehrs: 68 Prozent im Jahr 2040

Weitere Nürnberg- bzw. Bayern-spezifische Annahmen für das Referenzszenario:

- Weitestgehende Umsetzung der Annahmen des Transformationsplans Fernwärme
- Sanierungsrate konstant bei 0,8 Prozent
- Elektrifizierungsgrad des ÖPNV (Bus): 100 Prozent ab 2031
- Elektrifizierungsgrad des SPV: 100 Prozent im Jahr 2040

Der Verlauf und die Aufteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträgern sind in Abbildung 20 zu sehen. Entsprechend dem aktuellem Trend ist eine Reduktion des Endenergiebedarfs bis 2040 um etwa 34 Prozent zu erwarten.

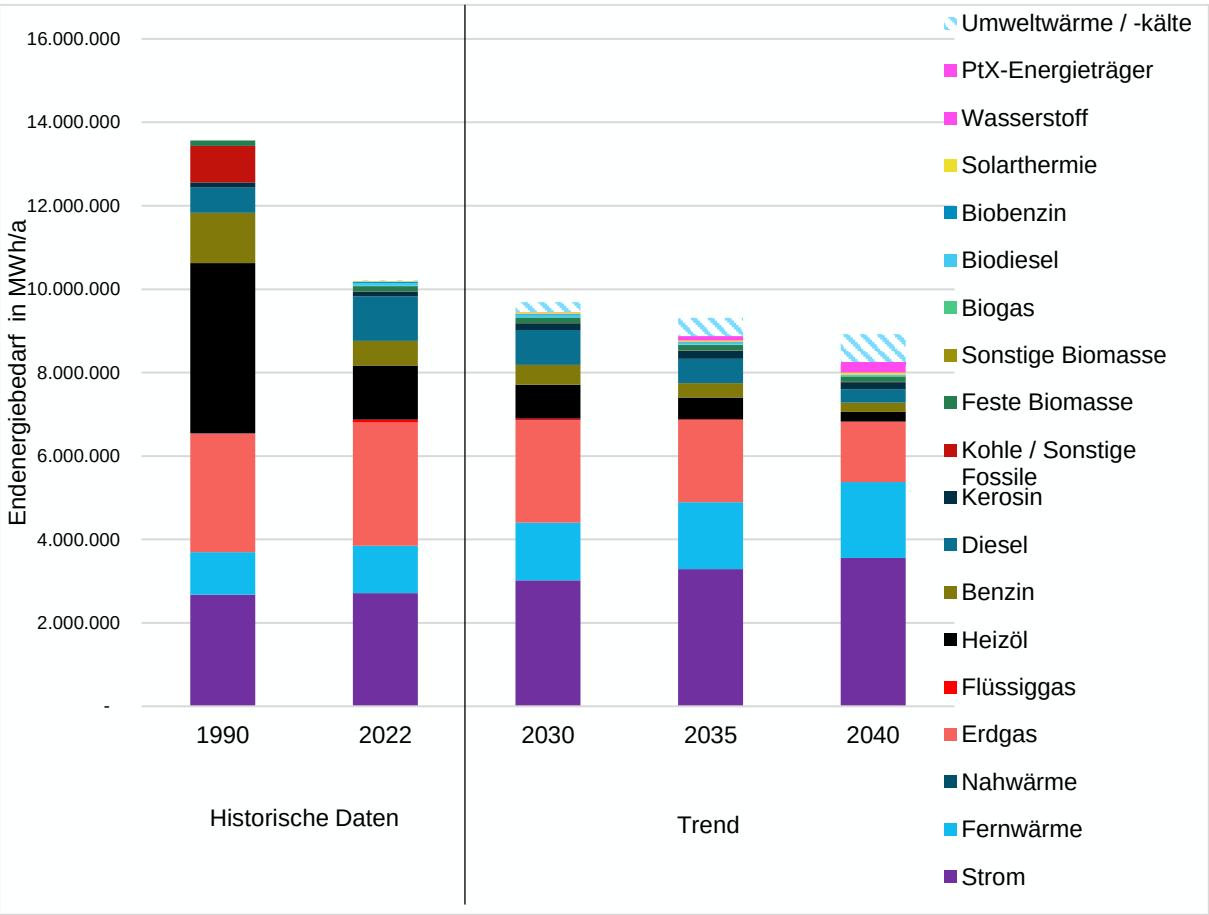


Abbildung 20: Verteilung des Endenergiebedarfs in MWh/a nach Energieträgern im Referenzszenario bis 2040.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Im Jahr 2040 werden demnach noch größere Anteile an fossilen Energieträgern im Wärme- und Verkehrssektor eingesetzt. Unter Umweltwärme ist der Anteil zu verstehen, der über Wärmepumpen der Umgebungsluft oder dem Erdreich entzogen und zur Räumwärmebereitstellung genutzt wird. Für die Fernwärmeerzeugung wurden die zuvor ermittelten Potenziale genutzt, so dass auch im Referenzszenario ein Minderungspfad der Wärmenetzemissionen hinterlegt ist. PtX-Energieträger umfassen alle sonstigen Energieträger, die durch den Einsatz von Strom hergestellt werden können, unter anderem synthetische Kraftstoffe.

In Abbildung 21 ist dargestellt, wie sich die Emissionen bis 2040 im Referenzszenario entwickeln. Unter den derzeitigen Rahmenbedingungen und konservativ abgeschätzten Entwicklungen wurde im Referenzszenario eine Reduktion der THG-Emissionen bis 2040 um 83 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 ermittelt. Ein großer Teil der Emissionen wird demnach weiterhin durch die Erdgasverbrennung im Wärmesektor verursacht. Im Verkehrssektor sind es die fossilen Kraftstoffe Benzin und Diesel, die den Großteil der Emissionen ausmachen. Es verbleibt insgesamt ein Restbetrag von nahezu 1 Mio. t CO_2eq/a bzw. 1,8 t CO_2eq/a pro Kopf.

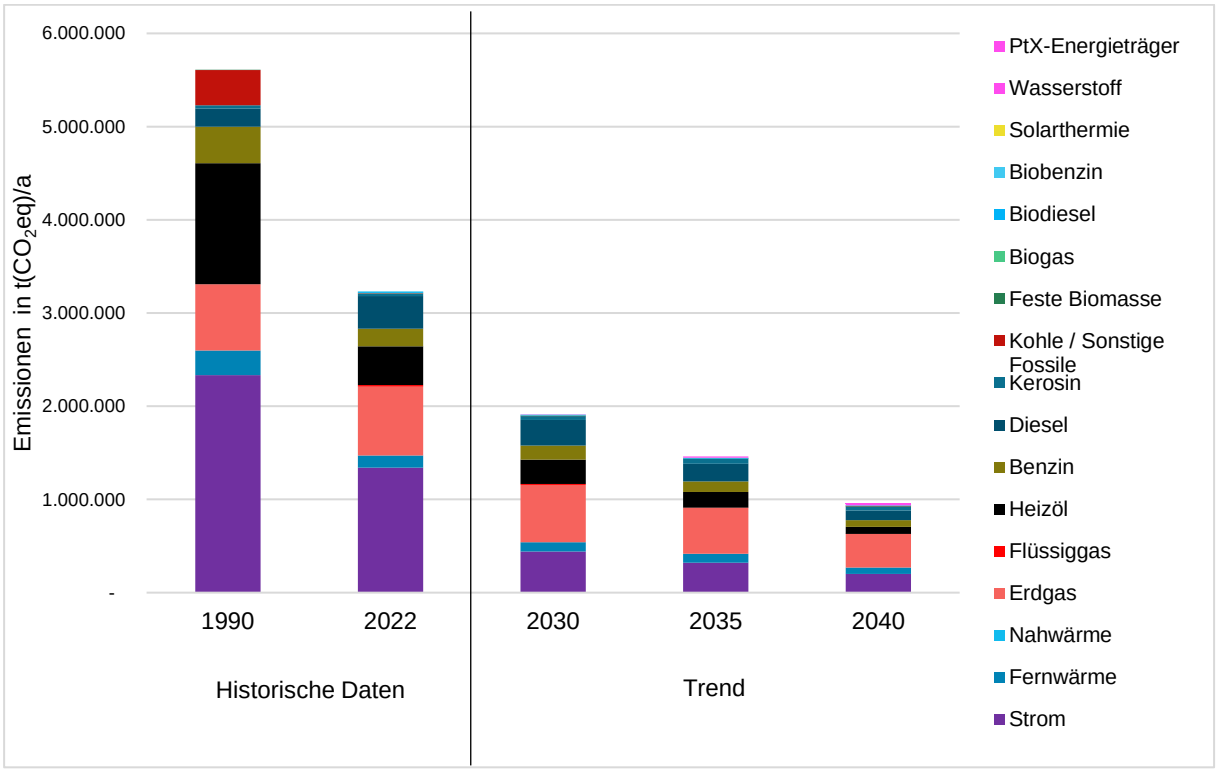


Abbildung 21: Verteilung der THG-Emissionen in t CO_2eq/a nach Sektoren im Referenzszenario bis 2040.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

4.3 Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario mit seinen ambitioniert-realistischen Annahmen liegt die Reduktion der THG-Emissionen in Nürnberg bis 2040 bei ca. 88 Prozent. Dies entspricht einem Restbetrag von knapp 700.000 t CO_2eq/a bzw. 1,2 t CO_2eq/a pro Kopf. Der verbleibende jährliche Ausstoß ist im Referenzszenario im Jahr 2040 gut 40 Prozent höher als im Klimaschutzszenario. Im Klimaschutzszenario erfolgt eine bedeutende weitere Vermeidung von THG-Emissionen – kumuliert bis 2040 rund 2,5 Mio. t CO_2eq. Die Reduktion des Restbetrags liegt überwiegend nicht in der Hand der Stadt Nürnberg und ist stattdessen abhängig von übergeordneten Entwicklungen, z.B. auf Bundesebene.

Der Aufwand, den Reduktionspfad des Klimaschutzszenarios zu erreichen, wird sich in vielfältiger Weise auszahlen, etwa durch regionale Wertschöpfung, Resilienz und Unabhängigkeit vom globalen Markt fossiler Energieträger, langfristige Kosteneinsparungen für die Nürnberger Stadtgesellschaft oder eine erhöhte Lebensqualität.

Das Klimaschutzszenario stellt dar, wie eine Entwicklung im Sinne der Leitidee eines ambitionierten Klimaschutzes aussehen kann. Nachfolgend werden im Rahmen des Szenarios KN40 die Optionen zur Reduktion der THG-Emissionen für ein Erreichen von Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 analysiert. Dabei werden die ambitionierten – und zugleich realistischen –vorhandenen Potenziale zur Einsparung von THG-Emissionen gemäß den Ergebnissen der Potenzialanalyse vollständig ausgenutzt.

Abbildung 22 zeigt die Entwicklung des Endenergiebedarfs im Szenario KN40 bezogen auf die einzelnen Energieträger. Eine Senkung des Endenergiebedarfs bis zum Jahr 2040 um 43 Prozent gegenüber 1990 erscheint demnach möglich. Dieser Wert wird insbesondere durch eine höhere Effizienz durch Elektromobilität, eine Verschiebung des Modal Split, eine Zunahme der Sanierungsaktivität, Umstellung auf effiziente Wärmepumpen sowie Effizienzgewinne im Stromsektor und die Nutzung von Eigenstrom (vor allem Aufdach-PV) erreicht. Ein erheblicher Anteil der Energie wird 2040 durch die Fernwärme bereitgestellt. Ebenfalls hohe Anteile entfallen auf die Umweltwärme. Durch den großflächigen Umstieg auf Wärmepumpen und E-Mobilität wird der Strombedarf bis 2040 deutlich ansteigen. Ergänzend zu Strom, Umwelt- und Fernwärme werden biogene Brennstoffe eingesetzt. Auch bei den ambitionierten Anpassungen des KN40 verbleiben im Jahr 2040 Restbedarfe an fossilen Energieträgern und damit verbundene Emissionen durch den Einsatz von Erdgas sowie von fossilen Kraftstoffen.

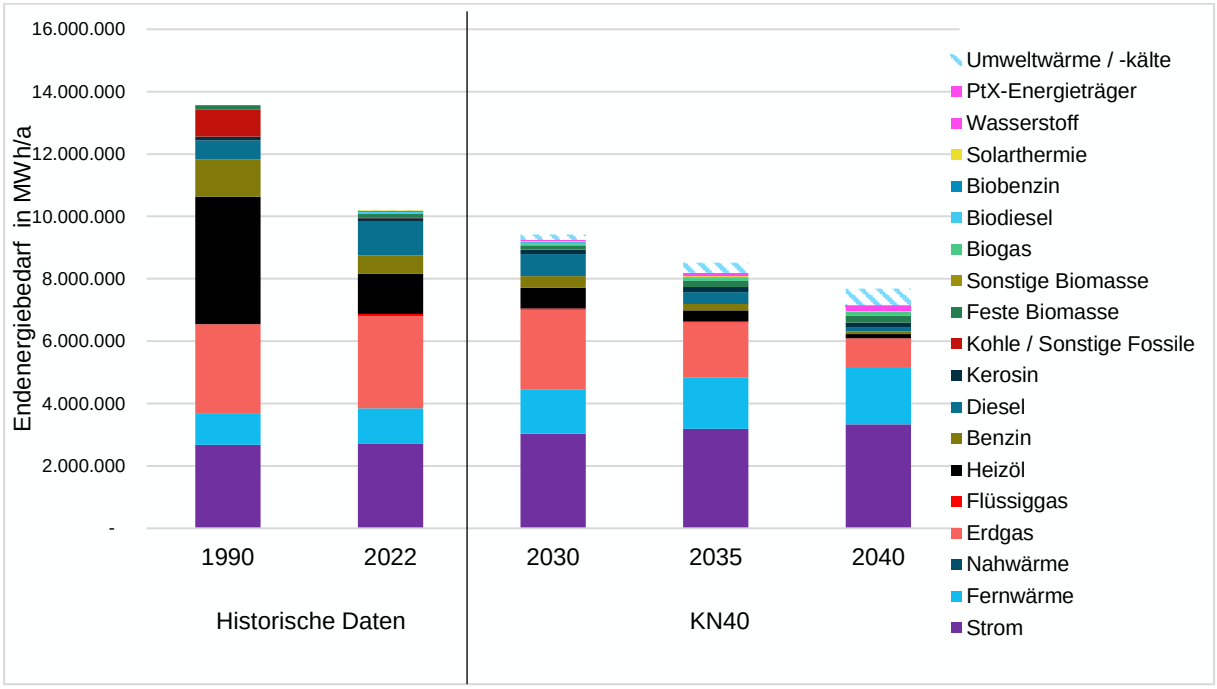


Abbildung 22: Verteilung des Endenergiebedarfs in MWh/a nach Energieträgern im Szenario KN40.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Abbildung 23 zeigt die Entwicklung des Endenergiebedarfs aufgeschlüsselt nach Sektoren. Eine absolute Minderung des Endenergiebedarfs kann insbesondere in den Sektoren Verkehr und GHD erzielt werden. Diese Entwicklung liegt insbesondere am Umstieg auf Elektrofahrzeuge und an der Erhöhung von Suffizienz und Effizienz im Gewerbe. Der deutlich erhöhte Einsatz der Fernwärme im Gebäudebereich (d. h. hauptsächlich die Sektoren Haushalte und GHD) führt zu vergleichsweise geringeren Einspareffekten in Bezug auf die Endenergie im Vergleich zu Kommunen, die die Wärmewende weitgehend durch Wärmepumpen abdecken müssen. Darüber hinaus ist insb. im Haushaltssektor die Neubautätigkeit zu berücksichtigen.

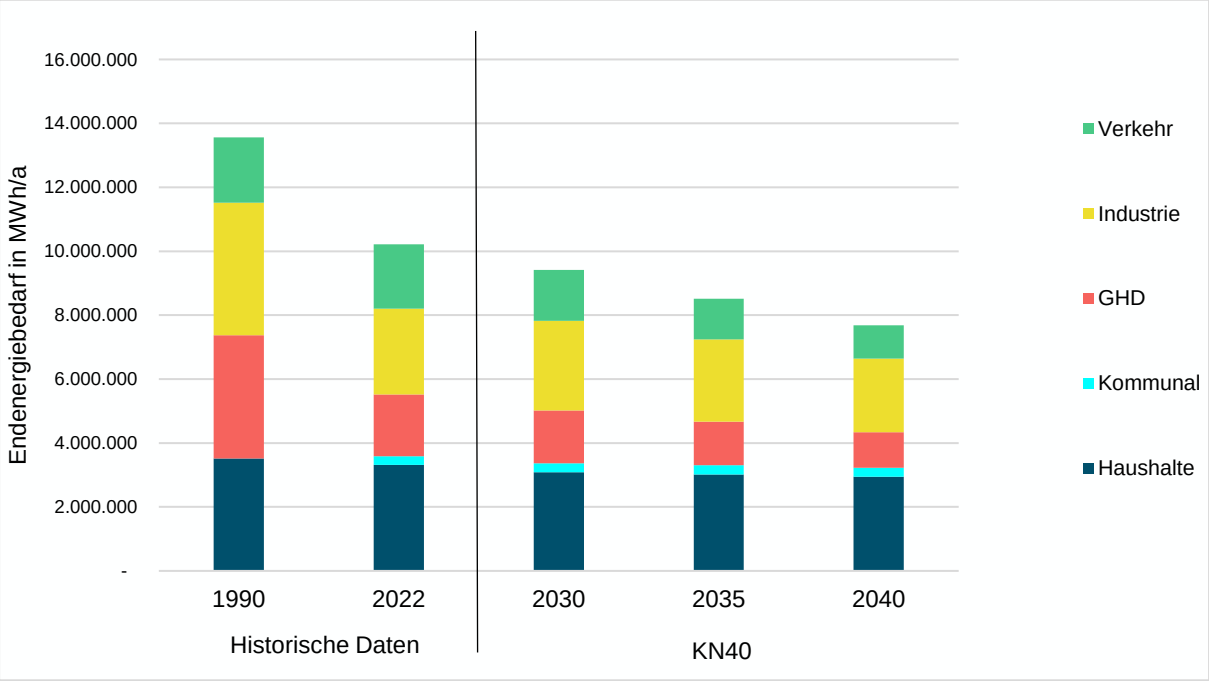


Abbildung 23: Verteilung des Endenergiebedarfs in MWh/a nach Sektoren im Szenario KN40.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Eine Senkung der THG-Emissionen um 88 Prozent bis zum Jahr 2040 gegenüber 1990 ist möglich, sofern alle Potenziale voll ausgeschöpft werden, siehe Abbildung 24. Die verbleibenden Restemissionen von knapp 700.000 t CO_2eq/a bzw. 1,2 t CO_2eq/a pro Kopf im Jahr 2040 verteilen sich hauptsächlich auf die Verbrennung von Erdgas und die Vorketten des Strombezugs für seine diversen Anwendungszwecke. Vorkettenemissionen sind bis 2040 aufgrund der Produktion von EE-Anlagen in Ländern mit längerfristigen Klimaneutralitätszielen nicht komplett zu vermeiden. Die absoluten Emissionen des Stromsektors sinken trotz des insgesamt steigenden Strombedarfs durch einen weniger THG-intensiven Strommix. Im Vergleich zum Referenzszenario wird 2040 deutlich weniger Erdgas genutzt, was den Beitrag des Wärmesektors zu den Gesamtemissionen deutlich senkt.

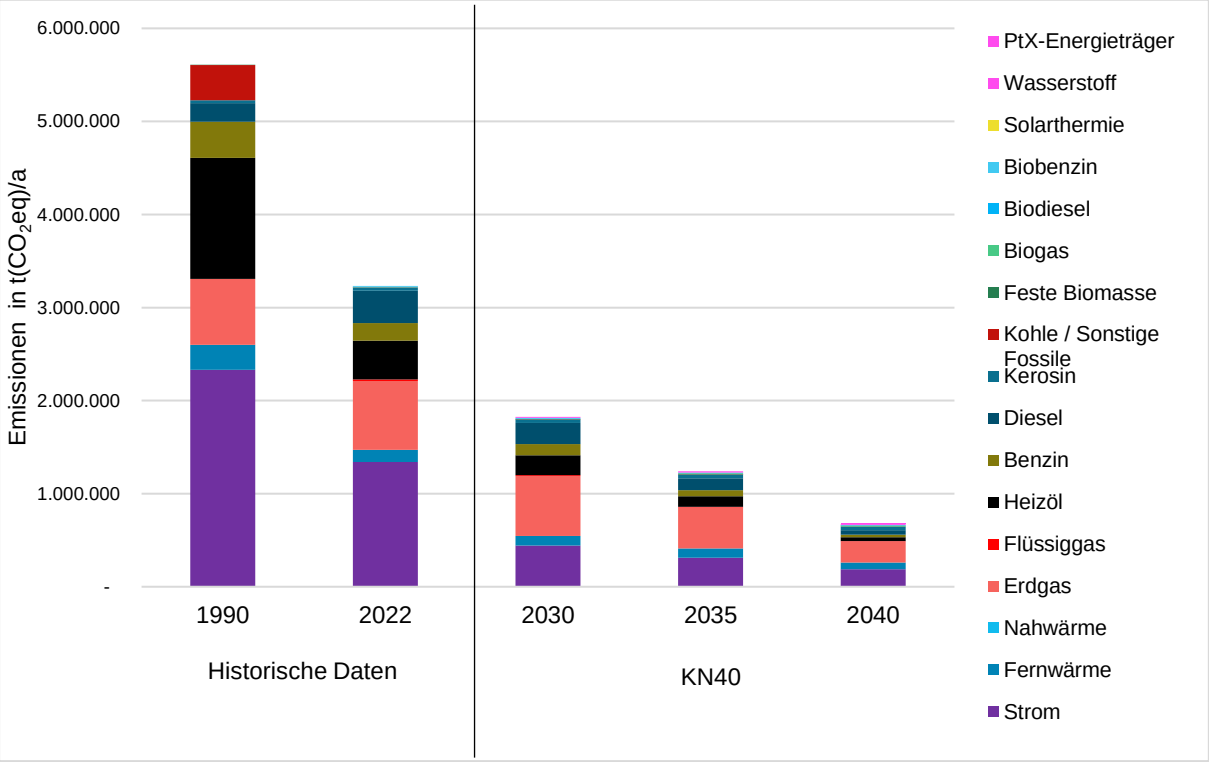


Abbildung 24: Verteilung der THG-Emissionen in t CO_2eq/a nach Energieträgern im Szenario KN40.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Abbildung 25 zeigt den potenziellen Reduktionspfad zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 aufgeschlüsselt nach Sektoren. Der Großteil der Restemissionen entfällt auf den Haushaltssektor, gefolgt von der Industrie und dem Verkehrssektor. Die Emissionen stammen hauptsächlich aus der Wärmebereitstellung.

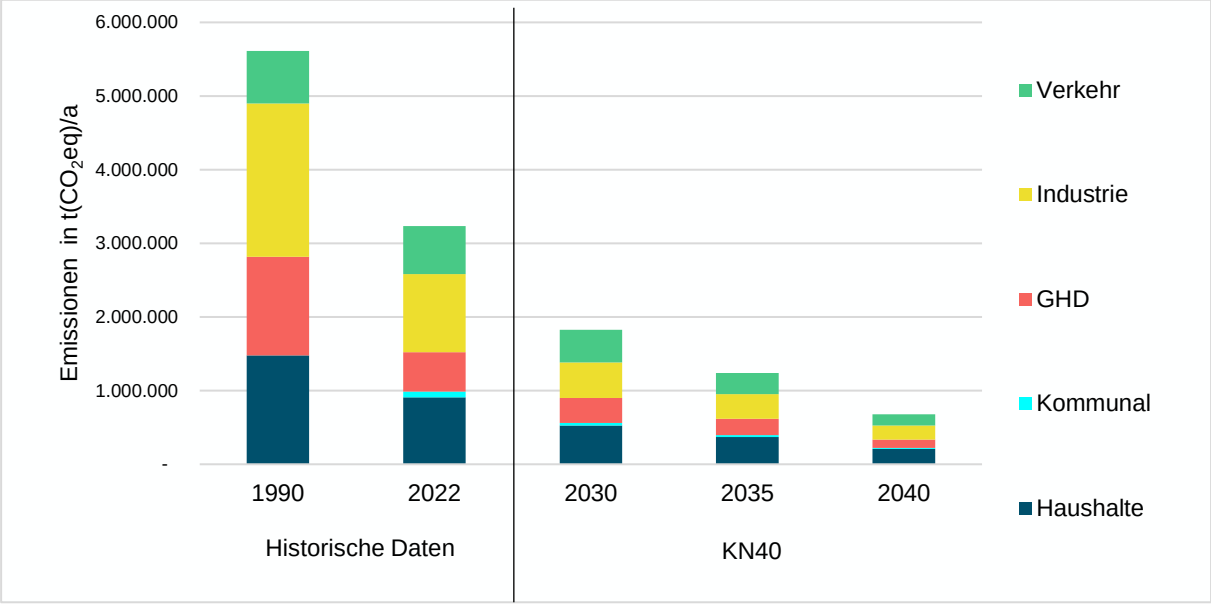


Abbildung 25: Verteilung der THG-Emissionen in t CO_2eq/a nach Sektoren im Szenario KN40.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

In Abbildung 26 ist der Verschnitt von Strombedarf und den identifizierten lokalen Stromerzeugungspotenzialen grafisch aufbereitet. Beim Strombedarf wird zwischen dem dezentralen Strombedarf, dem Strombedarf zur Wärmeerzeugung für Wärmenetze sowie dem Strom zur Erzeugung von Wasserstoff oder PtX differenziert. Der Strombedarf steigt bis 2040 insgesamt um rund 50 Prozent, unter anderem aufgrund von Mobilitäts- und Wärmeanwendungen. Effizienzsteigerungen, auch bereits bestehender Stromanwendungen, sind darin enthalten. Eine bilanzielle Deckung durch die Stromerzeugung innerhalb Nürnbergs erscheint auch unter Einbeziehung importierter Brennstoffe (enthalten in „KWK inkl. Biomasse“, basierend auf Transformationsplan Fernwärme Nürnberg) nicht möglich – mit den angesetzten Erzeugungsmengen werden weniger als 50 Prozent des gesamten Strombedarfs im Jahr 2040 durch lokale Stromerzeuger abgedeckt. Bei den importierten Brennstoffen sollte ein besonderes Augenmerk auf die nachhaltige Gewinnung gerichtet werden. Der Import von Strom aus erneuerbaren Energien kann nachhaltig und mit regionaler Wertschöpfung aus dem im Umland installierten Photovoltaik- und Windkraftanlagen erfolgen. Die Steigerung der Stromerzeugung vor Ort muss vor allem durch den Ausbau von Photovoltaik auf Dächern sowie in der Freifläche erfolgen. Wind- und Wasserkraft auf dem Stadtgebiet werden eine deutlich untergeordnete Rolle spielen.

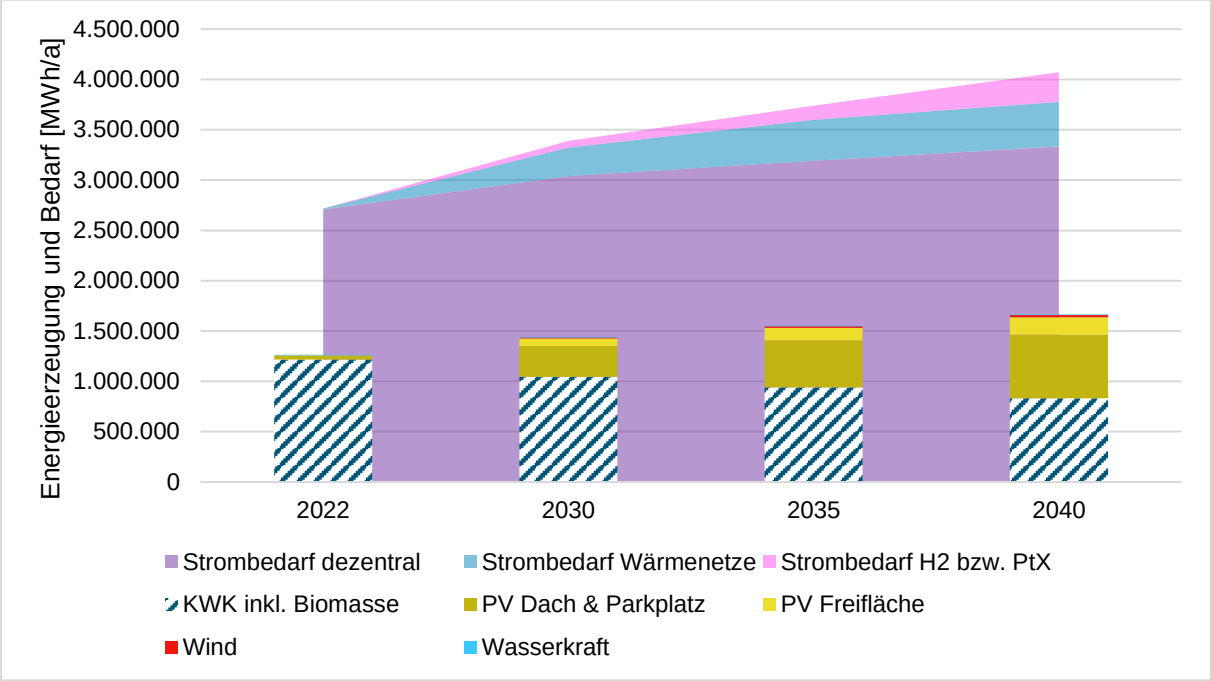


Abbildung 26: Strombedarf und Stromerzeugung in MWh/a im Szenario KN40 für Nürnberg.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Die Potenzialansätze wurden nach derzeitigen Rahmenbedingungen als realistische, wenn auch sehr ambitionierte Zielwerte eingeordnet. Sollten sich die Rahmenbedingungen (beispielsweise auf Bundes- oder Landesebene) wesentlich ändern, ist eine Neubewertung der Potenziale notwendig.

Die Reduktion der verbleibenden Emissionen liegt überwiegend nicht in der Hand der Stadt Nürnberg und ist stattdessen abhängig von übergeordneten Entwicklungen (beispielsweise Antriebswechsel im Verkehr, Emissionsfaktor der Strom-Vorketten) und dem persönlichen Verhalten der Bürger:innen. Für Nürnberg gilt es deshalb umso mehr, den eigenen Handlungsbereich voll auszunutzen, Potenziale fortlaufend neu zu überprüfen und ggf. zu erschließen.

4.4 Zielerreichung & Emissionsbudget

Im dargestellten Klimaschutzszenario wurde deutlich, dass unter maximalen Anstrengungen für den Klimaschutz auch 2040 noch THG-Emissionen in Nürnberg vorhanden sind. Die Restemissionen in Höhe von ca. 0,68 Mio. t CO_2eq/a resultieren in erster Linie aus dem Erdgasverbrauch in Haushalten, Industrie und GHD, der Vorkette im Stromverbrauch in Bezug auf alle Sektoren sowie aus Diesel- Benzin- und Kerosinverbräuchen im Sektor Verkehr. Die Umsetzungslücke zwischen Klimaschutzszenario und THG-Reduktionszielen der Stadt Nürnberg ist in Abbildung 27 dargestellt.

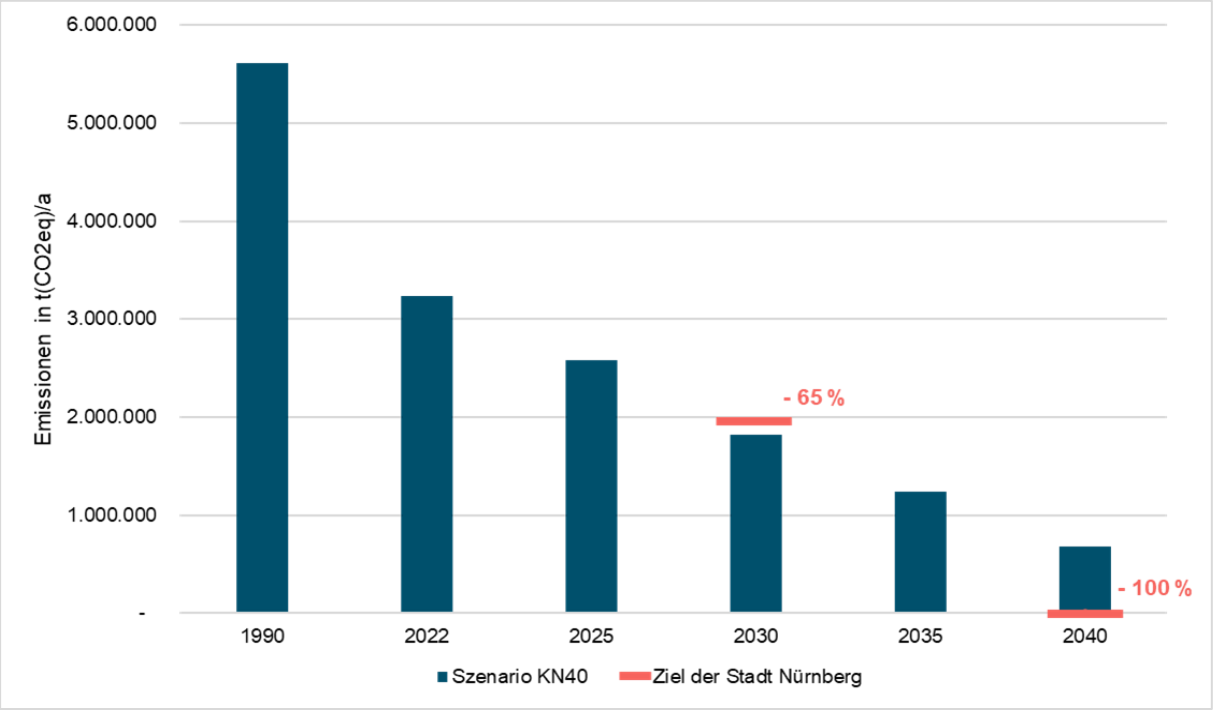


Abbildung 27: Umsetzungslücke der THG-Entwicklung zwischen dem Klimaschutzszenario KN40 und den städtischen THG-Reduktionszielen bis 2030 und 2040.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Eine signifikante weitere Minderung der THG-Emissionen (bspw. Klimaschutzszenarien mit den Zieljahren 2030 oder 2035) ist unter den aktuellen Rahmenbedingungen nicht realistisch. Dies betrifft etwa die Bundesziele und Gesetzgebungen zur Umstellung auf erneuerbare Energien im Stromsektor, die Vorgaben aus dem GEG zum Ersatz fossiler Heizenergieträger oder fehlende weitreichende Klimaschutzregelungen im Verkehrsbereich. Diese übergeordneten Bestimmungen zielen auf teils deutlich spätere Zeitpunkte ab. So wird das Erreichen früherer Zieljahre in Bezug auf die Klimaneutralität, etwa das Jahr 2035, als unrealistisch eingeschätzt. Im Jahr 2035 sind gemäß dem Klimaschutzszenario in Nürnberg noch THG-Emissionen in Höhe von ca. 1,24 Mio. t CO_2eq/a vorhanden. Insbesondere die Dekarbonisierung des Verkehrs- und Gebäudesektors ist langwierig, da diese unter anderem von individuellen Entscheidungen der Bürger:innen abhängt. Die absolute und gesamtstädtische Klimaneutralität bis 2040 wäre entsprechend nur erreichbar, wenn auf der Bundesebene, in der Bevölkerung und der Wirtschaft die notwendigen Schritte in der Transformation zu einer nachhaltigen Zukunft gegangen werden.

Für eine beschleunigte Transformation des Wärmesektors benötigt es veränderte Rahmenbedingungen auf übergeordneter Ebene, um den Einsatz von Erdgas im Vergleich zu in Wärmepumpen genutztem erneuerbaren Strom verhältnismäßig teurer zu machen, z.B.:

- Auf nationaler Ebene könnte dies durch eine deutliche Erhöhung des CO_2-Preises bis 2027 erreicht werden.
- Ab 2027 wird auf europäischer Ebene ein neuer Emissionshandel (EU ETS 2) u.a. für den Gebäudesektor eingeführt. In diesem Rahmen könnte eine steigende CO_2-Bepreisung dadurch zustande kommen, dass die verbindliche Obergrenze von Emissionsberechtigungen stärker abgesenkt wird und somit die geringere verbleibende Menge an Emissionsberechtigungen für einen höheren CO_2-Preis sorgt. So wäre ein vorfälliger Austausch von Gasheizungen vor dem Ende ihrer Nutzungsdauer denkbar.

- Eine weitere Option wäre die Anpassung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) auf Bundesebene, in welchem ein früheres Nutzungsende für fossile Heizungen festgelegt werden könnte.

Die Diesel- und Benzinverbräuche ließen sich insbesondere durch einen schnelleren Umstieg von Verbrennern auf batterieelektrische Fahrzeuge im Verkehrssektor senken. Für die Stadt Nürnberg gibt es hier einen begrenzten Handlungsspielraum. Dieser liegt auch hier eher auf übergeordneter Ebene:

- So könnte der Umstieg bspw. durch ein Vorziehen des Verbrennerausstiegs auf EU-Ebene beeinflusst werden.
- In einigen Ländern hat sich zudem die Einführung eines Bonus-Malus-Systems beim Pkw-Kauf zuungunsten der Verbrennerfahrzeuge als vorteilhaft für eine Beschleunigung des Umstiegs auf batterieelektrische Fahrzeuge herausgestellt.
- Auch eine Erhöhung des CO_2-Preises würde den Umstieg im Verkehrssektor beschleunigen.
- Weitere Maßnahmen wären das Einräumen kommunaler Kompetenzen in Bezug auf lokale Durchfahrtsverbote oder eine Maut-Einführung für Verbrennerfahrzeuge.
- Wirksam wäre auch eine Einführung von Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Bundesebene bzw. die Einräumung erweiterter kommunaler Kompetenzen in diesem Bereich. In diesem Kontext sei auch die Reform von StVG und StVO erwähnt, welche kommunale Handlungsspielräume im Verkehrssektor deutlich erhöhen könnten. Diese Reform würde auch für die Verkehrsverlagerung eine große Rolle spielen, indem die Kommunen bspw. einfacher Geschwindigkeitsbegrenzungen umsetzen könnten.
- Für die Verlagerung wirksam wären zudem eine Abschaffung der Pendlerpauschale sowie des Dienstwagenprivilegs auf Bundesebene.

Um die Vorkettenemissionen der Stromproduktion bei EE-Anlagen zu reduzieren, müssten die Produktionsländer (u.a. China) ihre Klimaneutralitätsziele vorziehen, um ihrerseits den dortigen Strommix zu dekarbonisieren. An dieser Stelle ist die Stadt Nürnberg nicht nur von EU- und Bundesebene abhängig, sondern auch von den Produktionsländern von EE-Anlagen.

Eine Umsetzung der aufgezeigten Änderungen ist jedoch in der aktuellen politischen Situation nicht absehbar. Vielmehr deuten die Wahlergebnisse der Europawahl 2024 sowie der Bundestagswahl 2025 und politische Schwerpunktsetzungen auf globaler, EU- und Bundesebene derzeit auf eine geringere Priorisierung des Klimaschutzes hin. Vor dem Hintergrund der zuvor genannten Faktoren ist das Erreichen von Klimaneutralität vor 2040 für die Stadt Nürnberg selbst bei sehr ambitionierten Klimaschutzmaßnahmen unter den aktuellen Rahmenbedingungen unrealistisch. Die Stadt Nürnberg sollte sich beim Freistaat Bayern dafür einsetzen, dass die übergeordneten Rahmenbedingungen im Sinne eines ambitionierten Klimaschutzes ausgestaltet werden (siehe Kapitel 5.1).

Eine Chance für die Stadt Nürnberg besteht darin, gemeinsam auf das Klimaneutralitätsziel 2040 mit vollem Engagement hinzuarbeiten. Auch dieses Ziel ist äußerst ambitioniert und erfordert hohe Investitionen und erhebliche personelle Ressourcen. Der Aufwand zahlt sich in vielfältiger Weise aus, etwa durch regionale Wertschöpfung, langfristige Kosteneinsparungen für die Nürnberger Stadtgesellschaft oder eine erhöhte Lebensqualität. Werden die Ressourcen nicht bereitgestellt und Klimaschutzmaßnahmen nicht konsequent umgesetzt, werden sich die THG-Emissionen in Nürnberg voraussichtlich analog zum Referenzszenario entwickeln, welches zu einer sehr deutlichen Zielverfehlung führen würde. Nürnberg hat mit dem Zieljahr 2040 im Vergleich zu anderen Städten mit noch ambitionierteren Zielen die Chance, mit konsequenten Klimaschutzmaßnahmen dem im Klimaschutzszenario dargestellten Zielpfad zu verfolgen und zumindest in Reichweite einer Zielerreichung zu bleiben. Hierauf sollte der Fokus in den kommenden Jahren liegen.

Es wurde zudem geprüft, inwiefern das von der Stadt Nürnberg definierte Emissionsbudget gemäß der errechneten Szenarien eingehalten werden kann. Die Methodik bezieht sich auf die von der Verwaltung herangezogenen Studien und Berechnungen in Bezug auf Temperaturziel, Einbeziehung von CO2-Äquivalenten und Budget-Ansatz nach Einwohner:innen bzw. Sektoren9. In Tabelle 5 sind jeweils die Jahreszahlen dargestellt, in denen das Emissionsbudget in Abhängigkeit von Temperaturziel, Budgetansatz (sektoral bzw. einwohnerbezogen), Berücksichtigung verschiedener THG (CO2 vs. CO2eq) und Szenario aus dem IKSK (Trend vs. KN40) aufgebraucht wäre. Zu beachten ist, dass beide Szenarien auf dem Jahr 2022 aufsetzen und bereits deutliche Emissionsminderungen für die Jahre 2023-2025 vorsehen. Daher kann es in den Berichten zu den THG-Bilanzen in den entsprechenden Jahren zu Abweichungen in Bezug auf die Aussagen zur Ausschöpfung des Emissionsbudgets kommen. Bspw. wäre das Emissionsbudget schon früher als unten dargestellt ausgeschöpft, wenn im Jahr 2023 – anders als in den Szenarien angenommen – keine signifikante Absenkung der THG-Emissionen erfolgt ist.

Tabelle 5: Prüfung Einhaltung des Emissionsbudgets

Szenario		CO_2eq		CO_2 *Annahme 90% von CO_2eq	
		Trend	**KN40**	**Trend**	**KN40**
Budget Einwohner:innen	1,5 °C-Ziel	2028	2028	2029	2029
	1,75 °C-Ziel	2035	2038	2038	2042*
Budget sektoral	1,5 °C-Ziel	2030	2030	2031	2032
	1,75 °C-Ziel	2042*	2048*	2046*	2054*
*Nach 2040 konstante THG-Emissionen angenommen					

Während in Bezug auf das 1,5 °C-Ziel das Emissionsbudget in Hinblick auf alle errechneten Optionen spätestens 2032 aufgebraucht wäre, ist dies beim 1,75 °C-Ziel erst deutlich später der Fall. Zudem zeigt sich, dass die Effekte des Klimaschutzszenarios im Hinblick auf das 1,75 °C-Ziel deutlicher hervortreten. Im Sinne einer transparenten Kommunikation erscheint es sinnvoll, nach dem vollständigen Ausschöpfen des Restbudgets zur Erreichung des 1,5°C-Ziels, künftig einen Fehlbetrag auszuweisen. Dieser zeigt an, in welchem Maße die Stadt Nürnberg das Budget überschritten hat und kann Grundlage für spätere Projekte zur aktiven THG-Entnahme aus der Atmosphäre auf dem Stadtgebiet sein.

In einer parallelen Bilanz kann das Restbudget zum 1,75 °C-Ziel dargestellt werden. Dieses sollte auf keinen Fall überschritten werden.

[9] Im Emissionsbudget der Stadt Nürnberg werden zwei methodische Ansätze betrachtet. Erstens erfolgt eine Zuteilung des nationalen Emissionsbudgets auf Basis des Anteils der Nürnberger Bevölkerung an den gesamtdeutschen Zahlen („Budget Einwohner:in“). Zweitens erfolgt eine Zuteilung des nationalen Emissionsbudgets unter Berücksichtigung des höheren Anteils an gewerblichen Energieverbräuchen in Nürnberg im Vergleich zum Bundesdurchschnitt („Budget sektoral“).

5 MAßNAHMENPLAN

Der Maßnahmenplan ist das Herzstück des Klimaschutzkonzeptes und soll die Richtung zur weitgehenden THG-Neutralität 2040 weisen. In den Maßnahmenplan wurden die Ergebnisse der Potenzialanalyse, der Akteursbeteiligung und Erkenntnisse aus bisherigen Klimaschutzaktivitäten der Stadt eingebracht, sodass sich dieser individuell auf die lokalen Gegebenheiten in Nürnberg bezieht. Er bildet ab, welche Handlungsschritte nötig sind, um die ambitionierten Zielstellungen des Klimaschutzszenarios zu erreichen.

Die in Kapitel 3 identifizierten Potenziale, wie etwa der Ausbau erneuerbarer Energien oder die Elektrifizierung des MIV, finden sich im Maßnahmenplan im Rahmen der einzelnen Maßnahmen und Maßnahmenpakete wieder, siehe Abbildung 28. Die dargestellten Maßnahmenpakete zahlen jeweils auf die Teilbereiche des Klimaschutzszenarios ein. Da indirekte und nicht-energetische Emissionen nicht von der Nürnberger THG-Bilanz abgedeckt werden und demnach nicht Bestandteil der Szenarien sind, finden sich diese nicht in der Darstellung wieder. Die Maßnahmenpakete Finanzierung sowie Kommunikation, Bildung & Governance wirken zudem übergeordnet auf alle Handlungsfelder ein.

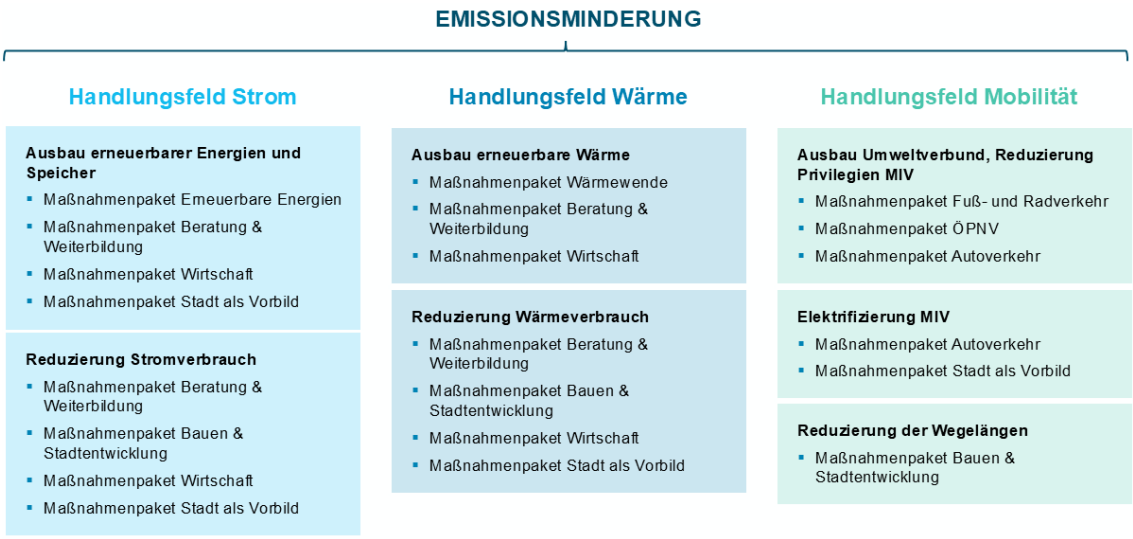


Abbildung 28: Zuordnung Klimaschutz-Potenziale zu Maßnahmenpaketen

Quelle: Eigene Darstellung

Im Folgenden wird zunächst auf einige Grundsatzentscheidungen eingegangen, welche von der Politik getroffen werden müssen, um die Voraussetzungen für das Erreichen der Klimaziele zu schaffen. Im Anschluss werden die Maßnahmensteckbriefe dargestellt.

5.1 Interessensvertretung auf Landes- und Bundesebene

Wie in Kapitel 1 und Kapitel 4.4 dargestellt, hängt die Entwicklung der THG-Emissionen in Nürnberg maßgeblich von den übergeordneten Rahmenbedingungen auf EU-, Bundes- und Landesebene ab. Die Stadt Nürnberg sollte daher ihre Möglichkeiten nutzen, um im Sinne eines ambitionierten Klimaschutzes auf den Freistaat Bayern und die Bundesebene einzuwirken.

So können Städte bspw. im Rahmen des Deutschen Städtetags gemeinsam Druck auf Landes- und Bundesregierungen ausüben. Die Stadt Nürnberg kann sich auch in Person ihres Oberbürgermeisters

in Form von Stellungnahmen und öffentlichen Positionierungen Gehör verschaffen. Auch Gespräche mit den Wahlkreisabgeordneten aus Nürnberg im Bundestag können dazu beitragen, klimaschutzbezogene Forderungen der Stadt auf Bundesebene zu platzieren.

Wichtige Klimaschutzthemen für die Interessenvertretung beim Freistaat Bayern sind etwa die Gestaltungsmöglichkeiten zur Parkraumbepreisung durch die Kommunen, wo derzeit nur sehr geringer Handlungsspielraum besteht sowie der Einsatz für den Erhalt des Deutschlandtickets. Zudem sollte sich die Stadt beim Freistaat Bayern dafür einsetzen, dass den Kommunen durch ein Landesgesetz ermöglicht wird, die Finanzierung des ÖPNV-Ausbaus mithilfe einer Nahverkehrsabgabe zu finanzieren.

Ein zentraler Aspekt, der sowohl gegenüber der Landes- als auch der Bundesebene adressiert und eingefordert werden sollte, ist die auskömmliche Finanzierung von Infrastrukturvorhaben, die im Rahmen der Transformation zur Klimaneutralität auf kommunaler Ebene getätigt werden müssen. Dies betrifft u.a. die verpflichtende kommunale Wärmeplanung und den damit verbundenen Aus- und Umbau von Wärmenetzen. Hier sollte die Einrichtung eines Bürgschaftsprogramms vom Freistaat Bayern eingefordert werden, im Rahmen dessen Bürgschaften und Garantien für den Neubau, die Erweiterung und den Umbau von Wärmenetzen übernommen werden, um die Kreditwürdigkeit der kommunalen Investoren zu verbessern.

Für den Erhalt des Deutschlandtickets sollte sich die Stadt Nürnberg auch auf Bundesebene einsetzen. Im Verkehrssektor sollte sich zudem für eine weitergehende Reform der StVO eingesetzt werden, die Kommunen mehr Handlungsspielraum verschaffen würde. Weitere potenzielle Maßnahmen, die auf Bundesebene für eine beschleunigte Transformation zur Klimaneutralität umgesetzt werden können und für die sich die Stadt Nürnberg einsetzen kann, sind in Kapitel 4.4 dargestellt.

5.2 Kommunalpolitische Grundsatzentscheidungen

Für die Umsetzung vieler Klimaschutzmaßnahmen benötigt es passende kommunalpolitische Rahmenbedingungen als Grundvoraussetzung. Dazu gehören sowohl das Bekenntnis zur Bereitstellung entsprechender personeller und finanzieller Ressourcen für den Klimaschutz und das Treffen von unpopulären Entscheidungen in Bezug auf einige Handlungsbereiche als auch Weichenstellungen in Bezug auf die Rolle der Städtischen Werke als zentrale Akteure für Klimaschutz.

Im Folgenden stellen wir einige zentrale Punkte heraus, zu denen kommunalpolitische Grundsatzentscheidungen in Nürnberg notwendig sind. Ein Bekenntnis zu den dargestellten Aspekten ist notwendig, um eine zielgerichtete Umsetzung des Maßnahmenplans sicherzustellen.

5.2.1 Personal- und Finanzbedarf

Die Umsetzung des nachfolgend dargestellten Maßnahmenplans erfordert zusätzliche erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen. Dies bezieht sich sowohl auf die Stabsstelle Klimaschutz als auch auf andere Bereiche innerhalb der Stadtverwaltung. Ein Hemmnis für die Maßnahmenumsetzung ist aktuell teilweise die geringe Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal. Die Stellen sollten entsprechend attraktiv gestaltet werden, um sie mit qualifizierten Personen besetzen zu können. Bei vielen Maßnahmen kommt es auf eine frühzeitige Umsetzung an, da eine verzögerte Umsetzung auch eine verzögerte Klimaschutzwirkung zur Folge hat.

Um 2040 Klimaneutralität zu erreichen, muss jetzt gehandelt werden. Zudem sind massive Investitionen in die Infrastruktur notwendig – sowohl im Wärme- als auch im Mobilitätssektor.

Welcher Mehrbedarf personeller Kapazitäten zur Umsetzung des Maßnahmenplans nötig ist, wird in den kommenden Jahren sukzessive herausgearbeitet. Eine erste Indikation geben die in den Maßnahmensteckbriefen dargestellten benötigten Vollzeitäquivalente sowie Sachkosten für die Maßnahmenumsetzung. Beide Kenngrößen beziehen sich auf die Stadtverwaltung selbst. Aufgrund der knappen Haushaltslage muss für die Maßnahmenumsetzung stark priorisiert und sich auf die wesentlichen Hebel zur Emissionsminderung fokussiert werden. Daher konzentriert sich der Maßnahmenplan auf die wichtigsten Aspekte und nimmt auch innerhalb noch eine Priorisierung der Einzelmaßnahmen vor. Klar muss aber sein, dass sich das Klimaziel 2040 nicht ohne zusätzliches Personal und zusätzliches Budget erreichen lässt. Um das Erreichen des Klimaziels in Reichweite zu halten, müssen die definierten Maßnahmen rechtzeitig angegangen werden. Verzögerungen bei der Umsetzung führen zu einer deutlichen Zielverfehlung.

Bereits in den vergangenen Jahren zeigte sich eine Finanzierungslücke in Bezug auf die Maßnahmenumsetzung in Nürnberg. So sind bspw. im Handlungsfeld Mobilität einige umfangreiche Konzepte erstellt und verabschiedet worden – jedoch ist deren Umsetzung aufgrund der knappen Ressourcen nicht sichergestellt. Insbesondere in Bezug auf bereits verabschiedete Maßnahmen für den Klimaschutz sollten entsprechende Finanzmittel vorgehalten werden. Aber auch darüber hinaus ist eine mittel- und langfristige Finanzierungsperspektive für mehr Planungssicherheit notwendig.

Die Gesamtkosten für das Erreichen des Nürnberger Klimaziels sind schwierig zu quantifizieren, da diese maßgeblich von der Gestaltung von Klimaschutzmaßnahmen auf EU-, Bundes- und Landesebene abhängen (siehe Kapitel 1). Zudem teilt sich der Investitionsbedarf auf die städtischen Maßnahmen und die Investitionen Dritter (bspw. Haushalte, Unternehmen) auf. Von Großstädten in ähnlicher Größenordnung wie Nürnberg werden die Kosten für die Wärmewende auf einen einstelligen Milliardenbetrag geschätzt, wovon jedoch nur ein Teil durch den städtischen Haushalt zu tragen wäre (Zeitung für kommunale Wirtschaft, 2023). Auch für die Verkehrswende sind Investitionen in dreistelliger Millionenhöhe zu erwarten. Investitionen in den Klimaschutz zahlen sich jedoch langfristig aus – sie sichern unsere Zukunft und amortisieren sich finanziell, etwa durch Einsparungen beim CO_2-Preis. Studien belegen zudem, dass die Kosten für Klimaanpassung (also das „Nicht-Handeln“) weit höher sind als die für präventiven Klimaschutz.

5.2.2 Rolle der Städtischen Werke

Um die Voraussetzungen zum Erreichen der Nürnberger Klimaziele zu schaffen und eine zielgerichtete Umsetzung des Maßnahmenplans zu gewährleisten, ist es notwendig, neben den bereits getroffenen, weitere Grundsatzentscheidungen zur Rolle der Städtischen Werke in diesem Zusammenhang zu treffen. Dies betrifft sowohl die N-ERGIE und ihre Tochtergesellschaften als auch die N-ERGIE Netz GmbH, die für die Strom- und Gasinfrastruktur verantwortlich ist sowie die VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, die den ÖPNV in Nürnberg betreibt. Für die zukünftige Rolle der N-ERGIE sind insbesondere auch die Erkenntnisse aus der kommunalen Wärmeplanung für Nürnberg relevant.

Transformation des Geschäftsmodells der N-ERGIE

Bisher war der Vertrieb von Strom und Gas das Rückgrat der meisten kommunalen und regionalen Energieversorger. Im zukünftigen Energiemarkt wie auch nach den Ergebnissen dieses Gutachtens ist zu erwarten, dass der Bedarf an Erdgas stark rückläufig sein wird. Die Nachfrage von Kundenseite wird

sich bundesweit, und damit auch in Nürnberg, entsprechend weg vom Gas und hin zu Nah- und Fernwärme sowie dezentralen Wärmepumpen verschieben. Mit dem Ausstieg aus den fossilen Energieträgern geht der Anstieg des Strombedarfs für zentrale und dezentrale Wärmepumpen einher.

Im Maßnahmenplan ist der jeweilige Handlungsbedarf in Bezug auf die verschiedenen Herausforderungen der Handlungsfelder der städtischen Werke dargestellt. Zentrale Aspekte, in welchen die städtischen Werke weiter verstärkt als Lösungsanbieter tätig sein müssen, sind insbesondere:

- Erschließung des Geschäftsfeldes dezentraler Wärmepumpen inkl. Austausch der Öl- und Gaskessel in Form von Contracting-Modellen inkl. Fördermittelberatung
- Kooperation mit der Wohnungswirtschaft zur Umstellung der Erzeugungstechnik auf EE
- Ausbau des Geschäftsfeldes THG-neutraler Nah- und Fernwärme durch Erschließung von (Abwärme)-Quellen in Zusammenarbeit mit der lokalen Wirtschaft und Bereitstellung von Übergangslösungen bis zum Anschluss an das Wärmenetz
- Ausrichtung Strombeschaffung- und vertrieb an zukünftigem Markt durch flexible Tarife, Stromspeichernutzung zur dynamischen Gestaltung von Strompreis zu Nachfrage und Ausbau eigener Beschaffung und Erzeugung von Ökostrom (im und außerhalb des Stadtgebiets)

In Bezug auf die meisten der genannten Aspekte befindet sich die N-ERGIE bereits auf einem guten Weg.

Umbau der Energieinfrastruktur

Der Betrieb des Strom- und Gasverteilnetzes war bisher eine verlässliche Investition für die Netzsparten der kommunalen Energieversorger und über die Konzessionszahlungen an die Kommunen auch für den kommunalen Haushalt eine erhebliche Stütze. Im zukünftigen Energiemarkt wie auch nach den Ergebnissen dieses Gutachtens ist zu erwarten, dass der Bedarf an Gasnetzen stark zurückgehen wird. Ein Großteil der Energie, die früher durch das Gasnetz an die Letztverbraucher geliefert wurde, wird zukünftig durch Strom, Wasserstoff (und Umweltwärme) ersetzt werden. Das Gasnetz ist daher auf den Rückgang der Energiemengen im Gasnetz auszurichten und räumlich strategisch zu beplanen bzw. stillzulegen. Durch den Umstieg auf Elektromobilität und die notwendige Ladeinfrastruktur werden zusätzliche Verbrauchseinrichtungen im Stromnetz installiert. Daher muss das Stromnetz für die zukünftige Einspeisung erneuerbarer Energien sowie die steigenden Leistungsbedarfe ertüchtigt werden.

Die N-ERGIE sollte daher ihre Strategie zum Umgang mit verringerten Energiemengen auf Nachfrageseite im Gasnetz in enger Abstimmung mit der Stadt Nürnberg in Bezug auf Konzessionszahlungen fortführen.

Beitrag der Städtischen Werke zur Zielerreichung

Die Städtischen Werke werden auf dem Weg zur Zielerreichung eine entscheidende Rolle spielen. Sowohl im Strom- als auch im Wärmesektor ist die N-ERGIE die Initiatorin und Anbieterin zielkonformer Lösungen und die VAG eine wesentliche Gestalterin in Bezug auf den Verkehrssektor.

Der Investitionsbedarf ist bereits hoch und wird zukünftig weiter steigen – für den Aufbau, den Ausbau und die Dekarbonisierung von Wärmenetzen, ÖPNV sowie das Stromverteilnetz und die Stromerzeugung sind Investitionen notwendig. Neben finanziellen Mitteln müssen für die Erweiterung des Angebotsspektrums auch rechtzeitig personelle Kapazitäten für die Entwicklung und die Umsetzung neuer Vertriebsmodelle geschaffen werden. Auf Anteilseigner-Ebene sollte allen bewusst sein, dass sich die N-ERGIE mindestens im kommenden Jahrzehnt in einer Umbruchsphase befinden wird, die die langfristige Strategie zur Zielerreichung der treibhausneutralen Stadt Nürnberg 2040 priorisiert und nicht den kurz- bis mittelfristigen betriebswirtschaftlichen Erfolg der AG. Zusätzlich müssen für eine langfristige

Perspektive neue Geschäftsfelder entwickelt werden, um den Markt der Energieversorgung nicht an andere Marktakteure zu verlieren.

Auch die VAG muss mit den notwendigen finanziellen Mitteln ausgestattet werden, um das ÖPNV-Angebot auszubauen. Mit der Verringerung der Taktung auf zuletzt fünf Buslinien durch die knappe Haushaltslage läuft der Trend aktuell in die Gegenrichtung dessen, was für eine Mobilitätswende und Klimaneutralität notwendig ist. Wenn die Klimaneutralität 2040 weiterhin dem politischen Ziel entspricht, bedarf es einer Prioritätensetzung, die das ÖPNV-Angebot erhält und weiter ausbaut.

5.2.3 Mut zu unpopulären Entscheidungen

Das Bekenntnis zu den städtischen Klimazielen erfordert nicht nur finanzielle Mittel und qualifiziertes Personal, sondern beinhaltet auch die Notwendigkeit der Politik, wegweisende – und teils unpopuläre – Entscheidungen zu treffen. Politisch beschlossene Maßnahmen scheitern teils, sobald sich der erste Protest aus der Stadtgesellschaft andeutet. Um eine Vorreiterrolle im Klimaschutz einzunehmen, braucht es in Nürnberg politischen Mut, Klimaschutzmaßnahmen auch dann umzusetzen, wenn sie nicht bei allen auf durchgehende Zustimmung stoßen. Dies betrifft etwa die Mobilitätswende.

Die Gestaltung der Mobilität in Nürnberg geht weit über Fragen des Klimaschutzes hinaus. Weitere (Nachhaltigkeits-)Aspekte wie Gesundheit, Luftqualität, Sicherheit, Lärmbelastung und Aufenthaltsqualität spielen hier eine entscheidende Rolle. Daher stellt sich die Frage nach der zukünftigen mobilitätsbezogenen Gestaltung Nürnbergs nicht nur im Kontext des Integrierten Klimaschutzkonzeptes. Die Ziele der Verkehrsverlagerung – wie sie in der Potenzialanalyse ermittelt und im Klimaschutzszenario einbezogen wurden – sind nur durch einen Mix aus Push- und Pull-Maßnahmen erreichbar. Einerseits muss der Umweltverbund attraktiver gemacht werden, etwa über das ÖPNV-Angebot sowie Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur, andererseits müssen dem MIV Privilegien genommen werden. Dies umfasst Entscheidungen wie die Reduktion von Fahrspuren und Stellplätzen, Parkraumbepreisung und Geschwindigkeitsbegrenzungen. Zu beachten sind hierbei die Wechselwirkungen zwischen ÖPNV-Ausbau und MIV-Reduktion. Im Sinne der Mobilitätswende und des Klimaschutzes sollten Flächenkonflikte zugunsten des ÖPNV entschieden werden. Im Maßnahmenplan ist ein entsprechender Maßnahmenmix enthalten. Werden diese Maßnahmen nicht umgesetzt, erfolgt keine ausreichende Verlagerung des MIV, um die Klimaziele zu erreichen. Ein Bekenntnis zur Mobilitätswende gaben auch die zufällig ausgewählten Personen in der Bürger:innenbeteiligung (siehe Kapitel 6) mit der Forderung der Umsetzung des Mobilitätsbeschlusses ab.

Auch in der Stadtentwicklung sind unpopuläre Entscheidungen erforderlich. So kann etwa die Nachverdichtung bestehender Quartiere – anstelle eines Zubaus an Einfamilienhäusern am Stadtrand – durch Aufstockungen oder die Bebauung von Innenhöfen zu Konflikten führen.

Auch im Bereich der Energieversorgung sind politische Klarheit und Orientierung entscheidend: Die Wärmewende erfordert große Investitionen – von Privatpersonen ebenso wie von Unternehmen. Diese werden jedoch nur getätigt, wenn deutlich ist, in welche Richtung sich Nürnberg energiepolitisch entwickelt. Ein glaubwürdiges politisches Signal zur Abkehr von fossilen Heizsystemen und ein Bekenntnis zu Wärmenetzen, Wärmepumpen und energetischer Sanierung ist daher unverzichtbar. Entscheidend ist dabei der politische Wille, die Wärmewende als gesamtstädtisches Ziel mit klaren Vorgaben und Zeitplänen zu kommunizieren.

Zu Konflikten kann es auch bei der Einführung einer Verpackungssteuer im Rahmen der Förderung der Kreislaufwirtschaft kommen (siehe Maßnahme 51). So klagten bspw. in Tübingen, der ersten deutschen Kommune mit Verpackungssteuer, Gastronomiebetriebe gegen die Abgabe.

Besonders innovative Projekte, wie die Einführung der Verpackungssteuer, sind wichtig, um die rechtlichen Spielräume von Kommunen zu definieren und als Best Practice für andere Kommunen zu dienen.

Hier könnte sich auch die Stadt Nürnberg stärker engagieren und innovative Projekte wie die Umsetzung eines Tiny Forest in der Altstadt (analog zu Paris), eine sogenannte autofreie Innenstadt oder nachhaltige Neubauquartiere vorantreiben.

Unpopulär sind sicherlich auch die zu erwartenden Baustellen, die sowohl für die Verkehrswende als auch für den umfassenden Ausbau von Wärmenetzen notwendig sind. Auch hier gilt: Der politische Wille für mutige Entscheidungen ist zentral für die Gestaltung eines klimafreundlichen Nürnbergs.

5.3 Kosteneffizienz von Klimaschutzmaßnahmen

Da der Umfang der nachfolgend dargestellten Klimaschutzmaßnahmen für Nürnberg oft nicht genau definiert werden konnte, ist es schwierig, die Kosteneffizienz (THG-Einsparungen je investierter Euro) im Hinblick auf Einzelmaßnahmen auszuweisen. Die in den Maßnahmensteckbriefen aufgezeigten abgeschätzten Personalbedarfe, Sachkosten sowie Klimaschutzwirkungen geben eine Tendenz in Bezug auf die Kosteneffizienz der Maßnahmen aus Perspektive der Nürnberger Verwaltung an. Insbesondere die sehr hoch priorisierten Maßnahmen wurden mit möglichst konkreten Angaben versehen. Einige grundsätzliche Hinweise zur Kosteneffizienz von Klimaschutzmaßnahmen können zudem auf Basis von Studien gegeben werden.

Die Veröffentlichung von Ariadne (2025), die sich auf nationale Szenarien zur Klimaneutralität bezieht, gibt einige allgemeine Hinweise zur Kosteneffizienz von Klimaschutzmaßnahmen:

- Gemäß der Studie ist die Elektrifizierung die kosteneffizienteste Strategie zur Klimaneutralität in Gebäuden, Verkehr und Industrie, da sie niedrigere Energie- und Infrastrukturkosten mit sich bringt als etwa der breite Einsatz von Wasserstoff und E-Fuels. Wasserstoff sollte daher gezielt für nicht-elektrifizierbare Anwendungen genutzt werden.
- In Bezug auf den Ausbau erneuerbarer Energien ist die Windenergie aufgrund niedriger Gestehungskosten und hoher Winterproduktion besonders wirtschaftlich in Bezug auf das gesamte Energiesystem.
- Wärmepumpen stellen die kostengünstigste Lösung für die dezentrale Wärmeversorgung dar, während Wärmenetze für die netzgebundene Wärmeversorgung durch effiziente Großwärmepumpen, KWK-Anlagen und Geothermie wichtig sind.
- Eine Erhöhung der Sanierungsquote mit Fokus auf ineffiziente Gebäude („Worst-First-Prinzip“) senkt den Energiebedarf und verringert Investitionsausgaben für Heizsysteme und Netzinfrastruktur.
- In der Industrie ist die Elektrifizierung der Prozesswärme oft (kosten-)effizienter als Wasserstoff, der nur dort eingesetzt werden sollte, wo keine Alternative besteht.

Der erarbeitete Maßnahmenplan für die Stadt Nürnberg berücksichtigt die dargestellten Erwägungen und legt den Fokus bspw. entsprechend auf die Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors. Wichtig für die kommunalen Maßnahmen ist zudem die Erkenntnis, dass allein die Umstellung auf erneuerbare Wärmeversorgung im Gebäudesektor nicht der kosteneffizienteste Weg ist, sondern, dass die Steigerung der Sanierungsaktivitäten insbesondere in Bezug auf die ineffizientesten Gebäude parallel erfolgen muss, um besonders hohe Energieverbräuche zu senken.

Hinweise zur Kosteneffizienz kommunaler Klimaschutzmaßnahmen gibt der Praxisleitfaden kommunaler Klimaschutz des difu (2023). Das Gesamtbild zeigt, dass Maßnahmen im direkten Einflussbereich der Kommune oft kosteneffizienter sind als Maßnahmen, bei denen die Kommune nur indirekt Einfluss ausüben kann, wie etwa Maßnahmen zu Dialog und Vernetzung. Die Aktivierung der Wirtschaft kann kosteneffizient sein, da hier wenige Akteure für verhältnismäßig große Energie- und THG-Einsparungen stehen können. Maßnahmen zur klimaneutralen Verwaltung werden meist als etwas weniger kosteneffizient eingeschätzt als Maßnahmen für die Gesamtstadt – hier sollte die Vorbildfunktion aber nicht

vergessen werden. Einige der besonders kosteneffizient eingestuften Maßnahmen umfassen die Einrichtung von Klimaschutzfonds[10], die Vermeidung und Verwertung von Bauabfällen durch Ansätze der Kreislaufwirtschaft, Förder- und Finanzierungsmechanismen für erneuerbare Energien sowie Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung auf Fuß- und Fahrradverkehr. Auch in den Bereichen Abfall und Abwasser können kommunale Unternehmen durch Investitionen in eine klimafreundliche Infrastruktur hohe Energie- und THG-Einsparungen je investiertem Euro erreichen.

Für das IKSK lässt sich aus den dargestellten allgemeinen Erkenntnissen ableiten, dass ein Maßnahmenmix aus verschiedenen Instrumenten für kosteneffizienten Klimaschutz notwendig ist. Einen solchen Instrumentenmix enthält der erarbeitete Maßnahmenplan. Auch die in der difu-Publikation aufgezeigten Maßnahmenoptionen finden sich zum Großteil im Nürnberger Maßnahmenplan wieder.

5.4 Maßnahmensteckbriefe

Der Maßnahmenplan für die Gesamtstadt umfasst vier Handlungsfelder. Abgeleitet aus den Szenarien ergeben sich die drei Handlungsfelder Strom, Wärme und Mobilität. Darüber hinaus beinhaltet der Maßnahmenplan weitere Maßnahmen, die nicht in der BISKO-Basisbilanz erfasst werden und deshalb zuvor nicht in den Szenarien berücksichtigt wurden. Da die Stadt Nürnberg dennoch Einflusspotenziale in diesen Bereichen hat, werden sie in den Maßnahmen berücksichtigt. Konkret handelt es sich bei den zusätzlichen Handlungsfeldern um die nicht-energetischen Emissionen und CO_2-Senken im Bereich Natürlicher Klimaschutz sowie die indirekten Emissionen in den Bereichen Konsum und Ernährung. Die Maßnahmen sind also den folgenden vier Handlungsfeldern zugeordnet:

- Strom
- Wärme
- Mobilität
- Natürlicher Klimaschutz, Konsum & Ernährung

Des Weiteren ist der Maßnahmenplan in 14 Maßnahmenpakete und 67 Einzelmaßnahmen eingeteilt. Es handelt sich dabei um gutachterliche Empfehlungen des Hamburg Instituts sowie um Anregungen aus der Stadtverwaltung, des Klimabeirats, der Stakeholder und der Bürger:innen, welche den notwendigen Handlungsbedarf aufzeigen. Kleinteilige Maßnahmenideen, die u.a. in den Beteiligungsveranstaltungen gesammelt wurden, wurden zusätzlich im Ideenspeicher (Kapitel 15) dokumentiert. Die im Folgenden dargestellten Maßnahmen beziehen sich auf die wichtigsten Hebel für den Klimaschutz.

Die Maßnahmen wurden vor einem wissenschaftlichen Hintergrund kategorisiert und priorisiert. Die Priorisierung erfolgte mithilfe von drei Kriterien:

- Klimaschutzwirkung: Je höher die qualitativ abgeschätzte Klimaschutzwirkung der Maßnahme ist, desto höher ist ihre Priorität.
- Grundlagenarbeit: Erforderliche Maßnahmen, die die Grundlage für die Umsetzung weiterer Maßnahmen bilden (beispielsweise Konzepterstellungen), haben Vorrang.
- Signalwirkung: Maßnahmen, die einen „Leuchtturmeffekt“ haben und damit Nachahmer-Effekte hervorrufen können (beispielsweise auch Maßnahmen, die von der Stadtverwaltung in ihrer Vorbildrolle umgesetzt werden), werden ebenso über einen Faktor priorisiert.

Endenergie- und THG-Reduktion je Maßnahme wurden, wenn möglich, berechnet. Da die erzielbaren THG-Einsparungen bei Umsetzung einer Maßnahme von einer Vielzahl an variablen

[10] Ein kommunaler Klimaschutzfonds ist ein von Kommunen oder kommunalen Unternehmen aufgelegter Fonds, der lokale und regionale Projekte in den Bereichen Klimaschutz und Energieeffizienz finanziert. Neben kommunalen Eigenmitteln kann ein Klimafonds auch durch finanzielle Beiträge von privaten Unternehmen, Bürger:innen oder Stiftungen gespeist werden.

Rahmenbedingungen abhängt und Maßnahmen sich gegenseitig beeinflussen, ist die direkte Verknüpfung der einzelnen Maßnahmen mit der Emissionsminderung aus der Szenarienentwicklung in vielen Fällen nicht möglich. Durch Zusammenfassung in Bündel kann dem Großteil des Maßnahmenplans eine Klimaschutzwirkung zugeordnet werden. Einige Maßnahmen wurden in mehrere Bündel eingeordnet, die meisten jedoch nur in eines. Die Bündel, in denen die Quantifizierungen durchgeführt wurden, sind nachfolgend aufgelistet:

- Klimaneutrale Stadtverwaltung
- Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung
- Umstellung auf Wärmepumpen
- Ausbau und Transformation von Wärmenetzen
- Zusätzliche Sanierungen
- Reduktion und Elektrifizierung des MIV
- Stärkung des ÖPNV

Somit wird aufgezeigt, welche Anstrengungen nötig sind, um die Teilziele des Klimaschutzszenarios in die Realität umzusetzen.

Die Angaben zu Personalmehraufwand und Sachkosten wurden anhand von bestehenden Referenz- und Erfahrungswerten ermittelt und mit den für die Umsetzung zuständigen Akteuren abgestimmt. Die Angaben in Bezug auf beide Größen beziehen sich auf Schätzungen, die es bei der Umsetzungsplanung der Maßnahmen zu präzisieren gilt.

Der Maßnahmenkatalog sollte nicht als „in Stein gemeißelt“ betrachtet werden, sondern vielmehr „lebendig“ bleiben. Durch Veränderungen von Rahmenbedingungen, die oft auch auf übergeordneter Ebene eintreten – wie etwa technologische Entwicklungen oder Gesetzesänderungen auf Bundesebene – können sich neue Potenziale zur Emissionsminderung ergeben. Daher sollten die Rahmenbedingungen stets beobachtet, neue Potenziale ermittelt und der Maßnahmenplan entsprechend angepasst werden. Nachsteuerungsbedarf ergibt sich ggf. auch aus dem Monitoring (siehe Kapitel 7) der Maßnahmenumsetzung.

Nachfolgend werden die Maßnahmensteckbriefe aufgeteilt in die Maßnahmenpakete dargestellt. Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Maßnahmenpakete und Maßnahmen.

Tabelle 6: Übersicht der Maßnahmen des IKSK.

Maßnahmenpaket	Maßnahmentitel	Sachkosten	Priorität
Stadt als Vorbild – übergeordnete Maßnahmen	Umstellung der Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet auf LED	Hoch	Hoch
	Umsetzung städtische Photovoltaik-Strategie	Gering	Hoch
	Prüfung kommunale Parkplatz-PV	Mittel – hoch	Hoch
	Klimaneutraler städtischer Gebäudebestand	Hoch	**Sehr hoch**
	Klimaneutraler städtischer Fuhrpark	Hoch	Mittel
	Klimafreundliches städtisches Beschaffungswesen Lieferungen und Dienstleistungen	Gering	Hoch
Stadt als Vorbild – Best Practice Eigenbetriebe	Klimaneutrale Stadtentwässerung	Hoch	**Sehr hoch**
	Dekarbonisierung der Müllverbrennung - Klimaneutrale Prozessenergien	Hoch	**Sehr hoch**
	Abscheidung von CO_2 aus Klärgas-BHKWs und Verwendung in Gewächshäusern	Hoch	**Sehr hoch**
Ausbau erneuerbarer Energien	Nutzung der Standortpotenziale von Windkraftanlagen	keine	Mittel
	Prüfung Einführung einer kommunalen PV-Pflicht in Neubaugebieten	Keine	Mittel
	Durchführung einer strukturierten Flächenanalyse Freiflächen-Solar und Energiespeicher inkl. Steuerungskonzept	Keine	**Sehr hoch**
	Prüfung Verknüpfung Balkonsolar mit städtischem Energiesparprojekt	Gering – mittel	Mittel
	Umsetzung Mieterstrom städtische Wohnungsgesellschaft	Gering	Mittel
	Fortführung Ausbau Stromnetzkapazitäten auf Einspeise- und Verbrauchsseite	Keine	**Sehr hoch**
	Bürgerenergieprojekte unterstützen	Keine	Mittel
Beratung & Weiterbildung	Qualifizierungsprogramm PV, Wärmepumpen sowie minimal-investive Maßnahmen	Keine	Hoch
	Intensivierung der städtischen Energie-Beratungsangebote	Gering – mittel	**Sehr hoch**
	Einrichtung eines Klima- und Energieberatungszentrums in der Altstadt	Mittel - hoch	**Sehr hoch**
	Ausbau der Energieeffizienzberatungskapazitäten	Keine	Mittel
Wärmewende	Quartiersbezogene Sanierungs- und Energiekonzepte	Hoch	**Sehr hoch**
	Austauschprogramm Öl- und Gaskessel	Keine	**Sehr hoch**
	Erstellung eines Transformationsplans Gasnetz	Keine	**Sehr hoch**
	Ausbau des Fernwärmenetzes im Stadtgebiet	Keine	**Sehr hoch**
	Dekarbonisierung der Fernwärmeerzeugung	Keine	**Sehr hoch**
	Dekarbonisierung der Müllverbrennung - CO_2-Abscheidung	Sehr hoch	**Sehr hoch**
	Interimslösungen Wärmenetze	Keine	Mittel
	Bereitstellung öffentlicher Flächen für die Energieerzeugung	Indirekte Kosten	**Sehr hoch**
	Prüfung dezentrale Pufferspeicher	Gering	Mittel
Bauen & Stadtentwicklung	Prinzip "Stadt der kurzen Wege" umsetzen	Gering	Hoch
	Flächensparende Stadtentwicklung	Gering	Hoch
	Implementierung Nachhaltigkeitskriterien bei Flächenvergaben über Konzeptausschreibungen	Gering	Hoch
	Pilotprojekt kreislaufgerechtes Bauen	Hoch	Mittel
	Boden- und Baustoffbörse	Mittel	Hoch

Mobilität – Fuß- & Radverkehr	Förderung Sicherheit im Fußverkehr und mehr Qualität und Komfort von Fußwegen	Hoch	Mittel
	Förderung des Radverkehrs durch Schaffung eines durchgängigen Radwegenetzes	Hoch	**Sehr hoch**
	Förderung des Radverkehrs durch Erhöhung des Komforts und Qualität (Ausbaustandards) und Erhöhung der Sicherheit	Hoch	Hoch
	Förderung des Radverkehrs durch zusätzliche Radabstellanlagen	Mittel	Mittel
Mobilität – ÖPNV	Förderung des ÖPNV durch Umsetzung des "ÖPNV-Maßnahmenprogramm 2035" (BIG 11)	Hoch	**Sehr hoch**
	Förderung des ÖPNV durch Umsetzung des "ÖPNV-Maßnahmenpaket 2030"	Hoch	**Sehr hoch**
	Förderung des ÖPNV durch Umsetzung des "Masterplan schneller und pünktlicher ÖPNV"	Hoch	**Sehr hoch**
	Förderung des ÖPNV durch den Ausbau von On-Demand-Angeboten	Zuschüsse an VAG	Mittel
	Förderung des ÖPNV durch den Ausbau von Park & Ride-Anlagen	Hoch	Mittel
	Elektrifizierung des ÖPNV	Zuschüsse an VAG	Mittel
Mobilität – Autoverkehr	Ausbau der E-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum	Keine	**Sehr hoch**
	Anpassung des Parkraummanagements	Gering	Hoch
	Ausweitung der Mobilpunkte	Keine	Mittel
	Verkehrsberuhigung	Gering	Mittel
	Zuflussdosierung des Verkehrs an Einfallstraßen	Gering	Mittel
	Anpassung der Stellplatzsatzung	Keine	Mittel
Konsum & Ernährung	Umsetzung & Erweiterung des Kreislaufwirtschaftskonzeptes	Mittel	Hoch
	Klimafreundliche Lebensmittel bei städtischen Einrichtungen & Veranstaltungen	Gering	Hoch
Natürlicher Klimaschutz	Klimafreundliche Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Pachtflächen	Gering	Mittel
	Ausbau des Dialoges mit der Landwirtschaft	Gering	Hoch
	CO_2-Speicherung durch Wiedervernässung und Begrünung	Hoch	Hoch
	Optimierung der Verwertung von organischen Abfällen & Prüfung Aufbau eines Pflanzenkohlekreislaufes	Gering - hoch	Hoch
Wirtschaft	Klimapakt 2040 mit Nürnberger Unternehmen	Gering	Hoch
	Fördermittelberatung für Unternehmen	Gering	Mittel
Finanzierung	Nachhaltige Finanzierung der Stadtverwaltung / Sustainable Financing	Gering	**Sehr hoch**
	Prüfung Einführung eines Klimahaushalts	Keine	**Sehr hoch**
Kommunikation, Bildung & Governance	Zielgruppenspezifische Klimaschutz-Kommunikation	Hoch	**Sehr hoch**
	Stadtweite Klimaschutzkampagne	Mittel	Mittel
	Koordination & Ausweitung Klimabildung	Gering	Mittel
	Aufbau Governance-Strukturen Klimaschutz & Wärmewende	Keine	Hoch
	Verstetigung Klimabeirat	Keine	Mittel
	Klimaneutrale Tochtergesellschaften	Keine	Hoch
	Klimaschutz-Relevanzprüfung für Großprojekte	Keine	Hoch

Glossar Feldtitel

Feldtitel	Erläuterung
Handlungsfeld	Zuordnung der Maßnahme zu den thematischen Handlungsfeldern Strom, Wärme, Mobilität und Natürlicher Klimaschutz, Konsum & Ernährung
Einführung	Start der Einführung der Maßnahme: kurzfristig (0-2 Jahre), mittelfristig (3-4 Jahre), langfristig (mehr als 5 Jahre), laufend (bereits gestartet)
Dauer	Dauer der Durchführung der Maßnahme
Priorität	Priorisierung der Maßnahme anhand der drei Faktoren Klimaschutzwirkung, Grundlagenarbeit und Signalwirkung (siehe Kapitel 5.4)
Beteiligung	Hinweis, in welchen Beteiligungsformaten im Rahmen der Erstellung des IKSK die Maßnahme bzw. inhaltliche Aspekte der Maßnahme vorgeschlagen wurden
Initiatoren	Akteur, der die Umsetzung der Maßnahme initiiert
Akteure	Akteur, der an der Umsetzung der Maßnahme beteiligt ist
Zielgruppen	Akteur, auf die die Wirkung der Maßnahme abzielt
Personalmehraufwand	Personalaufwand zusätzlich zu bereits bestehenden Stellen in Vollzeitäquivalenten (VZÄ)
Sachkosten	Sachkosten in Bezug auf die Stadtverwaltung Nürnberg: hoch (>1. Mio. €), mittel (100k € - 1 Mio. €), gering (< 100k €), keine
Einfluss durch Kommune	Beeinflussbarkeit der Maßnahmenumsetzung und -wirkung durch die Stadt Nürnberg: direkt oder indirekt
Maßnahmentyp/ Instrument	Instrument, welches zur Umsetzung der Maßnahme genutzt wird: bspw. Richtlinien, Kommunikation, Strategie etc.
Synergien	Positive Effekte der Maßnahme auf andere städtische Ziele: bspw. Klimaanpassung, Biodiversität, soziale Gerechtigkeit etc.
Klimaschutzwirkung	Qualitativ abgeschätzte Klimaschutzwirkung der Maßnahme
THG-Einsparungen	Quantitativ abgeschätzte Emissionsminderungen der Maßnahme

Legende Maßnahmensteckbriefe

Handlungsfelder:

- Wärme
- Strom
- Mobilität
- Natürlicher Klimaschutz, Konsum & Ernährung

Beteiligung:

- Bürger:innen
- Stakeholder
- Klimabeirat

5.4.1 Maßnahmenpaket Stadt als Vorbild – übergeordnete Maßnahmen

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Umstellung der Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet auf LED	**1**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	bis 2035	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Reduzierung des Stromverbrauchs für die Straßenbeleuchtung. Das Ziel der Maßnahme ist die Beschleunigung der Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchtmittel. Wo möglich, sollte ein Rückbau der Beleuchtung erfolgen. Der vermehrte Einsatz von adaptiver Beleuchtung kann zusätzliche Vorteile unter Naturschutz- und Verkehrssicherheitsgesichtspunkten mit sich bringen. Eine Klimaschutzwirkung setzt durch die Reduktion des Stromverbrauchs ein.

AUSGANGSLAGE

Der Servicebetrieb öffentlicher Raum arbeitet bereits an der Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchtmittel

BESCHREIBUNG

Teilmaßnahme zur klimaneutralen Stadtverwaltung 2035: Die Straßenbeleuchtung im Nürnberger Stadtgebiet wird durch den SÖR beschleunigt auf energiesparende LED-Leuchtmittel umgestellt.

Zudem sollte eine Potenzialanalyse durchgeführt werden, wo adaptive/intelligente Beleuchtung (bedarfsgerechte/intelligente Steuerung der Leuchtmittel) eingesetzt werden kann (Synergieeffekt Reduktion der Lichtverschmutzung u. Artenschutz). Wichtig ist auch eine Analyse, an welchen Stellen Beleuchtung zurückgebaut werden kann. Insbesondere in den weniger dicht besiedelten Bereichen Nürnbergs könnte es ein hohes Potenzial zum Rückbau von Lichtpunkten geben. Zudem sollten Nachtabschaltungen geprüft werden.

Es können positive Nebeneffekte durch eine Erhöhung der Aufenthaltsqualität, des Sicherheitsgefühls und im Sinne der Ökologie erzielt werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE			
	INITIATOREN[11] Stadtverwaltung	**AKTEURE** Stadtverwaltung	**ZIELGRUPPEN**
	PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung) 1 VZÄ	**SACHKOSTEN** (Stadtverwaltung) hoch	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE** direkt

WIRKUNG		
	MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT Investition	**SYNERGIEN** Klimaneutralität der Stadtverwaltung
	KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ) hoch	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ) Stromeinsparung 7,2 Mio. kWh pro Jahr nach vollständiger Umstellung

[11] Die Zuständigkeiten innerhalb der Nürnberger Stadtverwaltung wurden in Bezug auf die einzelnen Maßnahmen festgelegt und liegen dem Stab Klimaschutz in einem separaten Dokument vor.

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Umsetzung städtische Photovoltaik-Strategie	**2**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	bis 2038	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Ausbau der erneuerbaren Energien im Stadtgebiet durch die Nutzung der vorhandenen Photovoltaikpotenziale bei städtischen Gebäuden (Dach & Fassade).

AUSGANGSLAGE

Für den Ausbau der Photovoltaikanlagen an städtischen Gebäuden müssen die baulichen Voraussetzungen (u.a. Statik, Denkmalschutz) in jedem Einzelfall geprüft werden.

BESCHREIBUNG

Teilmaßnahme zur klimaneutralen Stadtverwaltung 2035: Auf den Dächern städtischer Bestandsgebäude besteht ein gut zu erschließendes Erzeugungspotenzial durch Photovoltaik von voraussichtlich ca. 10 Mio. kWh Strom pro Jahr. Dies entspricht etwa 200 PV-Anlagen mit ca. 12 Megawatt Peak (MWp) Gesamtleistung. Die städtische PV-Strategie sieht die sukzessive Belegung aller geeigneter Dachflächen städtischer Bestandsgebäude im Zeitraum von 2023 bis etwa 2038 vor. Auch die Fassaden-PV wird realisiert, wo dies möglich ist. Die bauliche Umsetzung der Photovoltaikanlagen erfolgt über die städtischen Werke bzw. die N-ERGIE, die den überschüssigen erzeugten Solarstrom als „regionalen Ökostrom“ in ihren Produkten vermarkten. Auf diese Weise trägt die Stadt Nürnberg gemeinsam mit der N-ERGIE zum lokalen Ausbau der erneuerbaren Energien bei.

Bei Neubauten werden generell größtmögliche Photovoltaikanlagen zur Eigenverbrauchsnutzung durch die Stadt Nürnberg umgesetzt.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, N-ERGIE	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,3 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition	Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
gering	Umstellung von 10 GWh/a Strom mit Vermeidungsfaktor 690 gCO_2eq/kWh = 6.900 t CO_2eq/a

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Prüfung kommunale Parkplatz-PV	**3**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	2-3 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Ausbau der erneuerbaren Energien im Stadtgebiet durch die Nutzung der vorhandenen Photovoltaikpotenziale bei Parkplätzen.

AUSGANGSLAGE

Bislang sind wenige Pilotprojekte bekannt. Eines ist der eBus-Port der VAG in Schweinau mit einer 280 kWp-Anlage.

BESCHREIBUNG

Prüfung der Umsetzung von Parkplatz-PV auf verwaltungseigenen Flächen als Vorbildprojekte. Perspektivisch könnten auch private Flächen genutzt werden (z.B. bei Verbrauchermärkten). Hierbei sollte ein entsprechender Eigenverbrauch in der angrenzenden Liegenschaft vorhanden sein, um Abregelung zu vermeiden und ein wirtschaftliches Projekt zu ermöglichen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, Stadtwerke Nürnberg	private Parkplatzeigentümer

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) gering (<0,1 VZÄ für die Prüfung)	(Stadtverwaltung) mittel - hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
gering	Annahme 100 MWh Erzeugung = 690 t CO_2eq/a

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Klimaneutraler städtischer Gebäudebestand	**4**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	bis 2050 (mit KEM abzuklären!)	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Reduzierung der Raumwärmebedarfe der städtischen Gebäude und Umstellung der Wärmebereitstellung auf Fernwärme und klimafreundliche Heiztechnologien.

AUSGANGSLAGE

Für alle Gebäude mit Fernwärmeanschluss oder Anschlussmöglichkeit muss die Wärmeerzeugung durch den Fernwärmenetzbetreiber klimaneutral werden. Für alle anderen Gebäude sind ausreichend Personal- und Finanzmittel für Sanierungsmaßnahmen bereitzustellen.

BESCHREIBUNG

Teilmaßnahme zur klimaneutralen Stadtverwaltung 2035: Durch das kommunale Energiemanagement im Hochbauamt wurde ein umfassendes Konzept zur Reduzierung der Raumwärmebedarfe und Dekarbonisierung der Wärmeversorgung städtischer Gebäude erstellt. Wo möglich, sollen städtische Gebäude an die Fernwärmeversorgung angeschlossen werden. Kommunale Gebäude sollten, wenn technisch sinnvoll, Ankerkunden beim Bau von Wärmenetzen sein. Für alle anderen Gebäude sollen die Wärmeerzeugungsanlagen auf klimafreundliche Technologien umgestellt und zudem Raumwärmebedarfe durch Sanierungsmaßnahmen reduziert werden. Die Priorisierung gilt es durch Sanierungsfahrpläne (iSFP) zu konkretisieren. Die Sanierung sollte sich nach dem Minderungspotenzial ("Worst-First"-Prinzip) richten und zudem den Zeitplan eines möglichen Wärmenetzanschlusses berücksichtigen. Die Gebäude sollten nach der Sanierung zudem Niedertemperatur-ready sein. In den städtischen Eigenbetrieben und dem Tiergarten sollen außerdem die Anlagen zur Prozesswärmeerzeugung sukzessive auf klimafreundliche Technologien umgerüstet werden. Die Teilmaßnahmen des Pilotprojekts klimaneutraler Tiergarten 2035 sollten umgesetzt werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 21 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition	Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) hoch	(quantitativ) ca. 60.000 t CO_2eq/a im Maßnahmenpaket Klimaneutrale Stadtverwaltung

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Klimaneutraler städtischer Fuhrpark	**5**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	langfristig	bis 2035	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Reduzierung der fossilen Treibstoffverbräuche und Umstieg auf klimafreundliche Antriebstechnologien im städtischen Fuhrpark (inkl. Eigenbetriebe).

AUSGANGSLAGE

Insbesondere bei den schweren Nutzfahrzeugen und Sonderfahrzeugen fehlt es aktuell noch an passenden und bezahlbaren klimafreundlichen Alternativen.

BESCHREIBUNG

Teilmaßnahme zur klimaneutralen Stadtverwaltung 2035. SÖR erstellt derzeit eine Fuhrparkstrategie. Der aktuelle Sachstand wurde im Januar 2025 im Werkausschuss SÖR vorgestellt. Zentrale Punkte sind die Elektrifizierung der Fahrzeugflotte und Reduzierung der Fahrzeuganzahl.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, kommunale Einrichtungen	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,1 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition	Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) gering	(quantitativ) ca. 5.000 t CO_2eq/a

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Klimafreundliches städtisches Beschaffungswesen Lieferungen und Dienstleistungen	**6**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	1 – 2 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Bei Beschaffungen der Stadt Nürnberg von Lieferungen und Dienstleistungen sollen die produktbezogenen THG-Emissionen in Vergabeverfahren und bei der Produktauswahl stärker berücksichtigt werden.

AUSGANGSLAGE

Die Stadt Nürnberg hat mit ihren Beschaffungen Einfluss auf das Marktgeschehen bei der Nachfrage nach klimafreundlichen Produkten und Dienstleistungen. Erste Ansätze für klimafreundliche Beschaffungsverfahren sollen ausgebaut werden.

BESCHREIBUNG

Teilmaßnahme zur klimaneutralen Stadtverwaltung 2035: Die Stadt Nürnberg wird ihr Beschaffungswesen für Lieferungen und Dienstleistungen im vergaberechtlich zulässigen Rahmen zukünftig sukzessive klimafreundlich ausrichten. Zur Implementierung von Nachhaltigkeits- und Klimaschutzgesichtspunkten im städtischen Beschaffungswesen für Lieferungen und Dienstleistungen sollen zuerst Pilotprojekte identifiziert werden, für die es geeignete Vorgaben/Gütesiegel am Markt gibt. Auf Basis der gemachten Erfahrungen, sollen zukünftig alle geeigneten Vergaben im rechtlich zulässigen Rahmen klimafreundlich erfolgen. Ziel sollte eine Verbindlichkeit von Klimaschutz und Nachhaltigkeitsaspekten bei Vergaben sein. Die Stadt Nürnberg kann somit ihrer Vorbildfunktion im Bereich Beschaffung für Lieferungen und Dienstleistungen gerecht werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,3 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Richtlinien	Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) mittel	(quantitativ) ca. 60.000 t CO_2eq/a im Maßnahmenpaket KNSV

5.4.2 Maßnahmenpaket Stadt als Vorbild – Best Practice Eigenbetriebe

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Klimaneutrale Stadtentwässerung	**7**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	langfristig	bis 2035	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Erreichung einer möglichst energieautarken Stadtentwässerung durch Effizienzmaßnahmen und Nutzung vorhandener Erzeugungspotenziale. Reduzierung der THG-Emissionen aus dem Klärvorgang.

AUSGANGSLAGE

Die Stadtentwässerung erfordert aktuell einen enormen Energieeinsatz. Beim Klärvorgang werden zudem verschiedene Treibhausgase freigesetzt.

BESCHREIBUNG

Teilmaßnahme zur klimaneutralen Stadtverwaltung 2035: Der städtische Eigenbetrieb SUN strebt die eigene Klimaneutralität als strategisches Ziel an. Hierfür betreibt SUN ein eigenes Nachhaltigkeitsmanagement und bilanziert regelmäßig seine Treibhausgasemissionen. Ein Kernziel ist eine möglichst erneuerbare und weitegehend eigene Energieversorgung der Klärwerke. Perspektivisch sind auch Maßnahmen zur Vermeidung von THG-Emissionen aus dem Klärvorgang an sich notwendig, um eine gesamtstädtische Klimaneutralität zu erreichen.

Beispielhaft sind folgende Maßnahmen mit großem THG-Einspareffekt geplant:

- Errichtung 5. Blockheizkraftwerk am Klärwerk (2026)
- Vakuumentgasungsanlage für den ausgefaulten Schlamm sowie Zugabe von Enzymen zur Verhinderung weiterer biologischer Aktivität (2030)
- Sukzessive Elektrifizierung des SUN Fuhrparks
- Errichtung PV-Anlagen (2025-2027)

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung: SUN	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,3 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch (über Gebühren abgedeckt)	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition	Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) hoch	(quantitativ) ca. 60.000 t CO_2eq/a im Maßnahmenpaket KNSV

MASSNAHMEN-TITEL

Dekarbonisierung der Müllverbrennung - Klimaneutrale Prozessenergien

NUMMER

8

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	langfristig	> 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Reduzierung der Prozessenergieverbräuche in der MVA und Nutzung von eigenen erneuerbaren Erzeugungspotenzialen (z.B. PV). Umstellung des Fuhrparks.

AUSGANGSLAGE

In der Müllverbrennungsanlage werden große Mengen an Prozessenergien benötigt (Strom & Gas). Der Fuhrpark des ASN ist bisher nur ansatzweise auf klimafreundliche Antriebstechnologien umgestellt.

BESCHREIBUNG

Der Betrieb der Müllverbrennungsanlage (MVA) des ASN muss zukünftig auf klimafreundliche Brennstoffe umgestellt werden (Ersatz von fossilem Gas zur Anfeuerung der Anlage). Die Umstellung kann erst erfolgen, wenn ein ausreichend dimensionierter Anschluss an eine Wasserstoffleitung realisierbar ist. Dies wird voraussichtlich erst mit dem Anschluss Nürnbergs an das Wasserstoff-Kernnetz realisierbar sein. Ein Teil des Strombedarfs der MVA soll zukünftig über eine große PV-Anlage auf dem Dach der Anlage gedeckt werden. Die Installation ist aktuell in Vorbereitung. Außerdem muss der Fuhrpark des ASN auf klimafreundliche Antriebstechnologien umgestellt werden (vgl. Maßnahme klimaneutraler städtischer Fuhrpark). In dem Zuge muss auch die notwendige Ladeinfrastruktur geschaffen werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung: ASN	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 1 VZÄ für Planung, Bau und Inbetriebnahme, anschließend 0,3 VZÄ für Betrieb	(Stadtverwaltung) hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition	Dekarbonisierung der Fernwärmeerzeugung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	ca. 60.000 t CO_2eq/a im Maßnahmenpaket KNSV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Abscheidung von CO_2 aus Klärgas-BHKWs und Verwendung in Gewächshäusern	**9**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	langfristig	> 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Durch eine Anlage zur Abtrennung und Aufbereitung von CO_2 aus der Verbrennung von Faulgasen im Klärwerksbereich soll die Treibhausgasemission verringert werden. Anschließend soll über eine vorhandene und weitere, neu zu errichtende, Leitungen das CO_2 zu möglichen Verbrauchsstellen im Knoblauchsland transportiert werden.

AUSGANGSLAGE

Durch die Verbrennung von Faulgasen zur Energiegewinnung entstehen in der Kläranlage Nürnberg jährlich Abgase, die ca. 12.000 Tonnen Kohlendioxid (CO_2) enthalten. In Gewächshäusern des Knoblauchlands wird CO_2 zum besseren Wachstum und der Photosynthese eingesetzt.

BESCHREIBUNG

Das Faulgas, welches in der Kläranlage in Nürnberg entsteht, wird in BHKWs verbrannt. Aktuell wird das Abgas in die Umwelt entlassen. Durch die Anlage zur Abscheidung und Aufbereitung des CO_2 soll dieses für weitere Anwendungen nutzbar gemacht werden (CCU). Es existiert eine Druckleitung, welche in der Vergangenheit das Abwasser einer Hefefabrik über diese Privatleitung direkt in das Klärwerk leitete. Nach der Schließung der Hefefabrik liegt diese Leitung brach und kann genutzt werden, um das gewonnene CO_2 in den Stadtnorden zu transportieren. Vom Standort der ehemaligen Fabrik kann dann über neu zu errichtende Leitungen das Gas den Gewächshäusern im Knoblauchsland für die CO_2-Düngung zur Verfügung gestellt werden. Somit reduziert sich die Treibhausgasemission der Kläranlage und gleichzeitig kann CO_2, welches aus der Fossilen Verbrennung und Industrieprozessen stammt, in den Gewächshäusern substituiert werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
SUN	SUN, private Investoren	Landwirtschaftsbetriebe im Knoblauchsland
PERSONALMEHRAUFWAND	**SACHKOSTEN**	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE**
(Stadtverwaltung) 0,3 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Dekarbonisierung der Fernwärmeerzeugung
KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ) hoch	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ) ca. 60.000 t CO_2eq/a im Maßnahmenpaket KNSV

5.4.3 Maßnahmenpaket Ausbau erneuerbarer Energien

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Nutzung der Standortpotenziale von Windkraftanlagen	**10**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	> 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Ziel ist es, die im Regionalplan benannten Neubaustandorte für Windkraftanlagen zu erschließen. Durch die Erhöhung des direkt im Stadtgebiet erzeugten Ökostroms reduziert sich der Import von Strom aus dem gesamtdeutschen Netzgebiet. Dies hat eine Reduktion der Treibhausgasemissionen zur Folge. Darüber hinaus sollten in regelmäßigen Abständen und in Abstimmung mit der Regionalplanung weitere Potenzialflächen erkundet werden.

AUSGANGSLAGE

Es wurden bereits erste Analysen durch das Hamburg Institut erstellt, durch die theoretische Potenzialflächen ermittelt wurden. Aktuell finden Gespräche zwischen N-ERGIE und Flächeneigentümern für das Windkraftvorbehaltsgebiet 68 im Stadtwesten statt. Bisher bezieht die Stadtverwaltung Nürnberg regionalen Ökostrom ausschließlich aus Photovoltaikanlagen.

BESCHREIBUNG

Es gilt, die im IKSK ermittelten Flächenpotenziale einer individuellen, konkreten Eignungs- und Wirtschaftlichkeitsprüfung zu unterziehen. Bei positiven Aussichten für Windenergieprojekte kann auch die Ansprache von Bürgerenergiegenossenschaften für die Umsetzung sinnvoll sein und die Akzeptanz vor Ort stärken. Auch die Kombination mit PV-Parks sollte geprüft werden. Grundsätzlich bieten Windenergie- und PV-Anlagen Synergieeffekte bei der Umsetzung am selben Standort, etwa bzgl. der Kapazität des Netzanschlusses (tendenziell gegenläufige Abhängigkeit der Stromerzeugung von der Wetterlage) aber auch weiterer Infrastruktur wie etwa Zuwegungen.

Eine finanzielle Beteiligung der Stadtverwaltung Nürnberg an einem Windenergieprojekt im Stadtgebiet oder innerhalb der Metropolregion sollte geprüft werden. Der dort erzeugte Strom sollte ins Stromprodukt der Stadt Nürnberg einfließen.

Voraussichtlich zwei Anlagen könnten ggf. im Windkraftvorbehaltsgebiet 68 auf dem Nürnberger Stadtgebiet sinnvoll sein (vgl. Regionalplan Windkraft). Der Zeithorizont zur Umsetzung liegt voraussichtlich ca. im Jahr 2030. Die Stromerzeugung würde rund 23 GWh/a betragen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, N-ERGIE	N-ERGIE, Investorinnen, Bürgerenergiegenossenschaften

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,2 VZÄ	(Stadtverwaltung) keine	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition	

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) gering	(quantitativ) ca. 16.100 t CO_2eq/a

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Prüfung Einführung einer kommunalen PV-Pflicht in Neubaugebieten	**11**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	< 1 Jahr	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Das Ziel ist die Klimaschutzwirkung durch den Ausbau der PV-Kapazitäten.

AUSGANGSLAGE

Die PV-Pflicht gemäß BayKlimaG sieht für Wohngebäude lediglich eine "Soll"-Regelung vor. In der BayBO ist PV-Pflicht nur im nicht-Wohnbereich vorgesehen.

BESCHREIBUNG

Einführung einer PV-Pflicht in Neubaugebieten nach § 9 Abs. 1 Nr. 23 b BauGB, ggf. auch für größere Parkplätze. Die Einführung einer bindenden Soll-Pflicht sollte durch das Rechtsamt geprüft werden. Beratung zur Solarpflicht sollte insbesondere bei Bauträgern für MFH-Bau erfolgen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	Immobilienentwickler und Bauherrn

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) keine	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Ordnungsrecht	

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) gering	(quantitativ) ca. 116.000 t CO_2eq/a durch zusätzlichen Dach-PV-Ausbau im gesamten Paket EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL

Durchführung einer strukturierten Flächenanalyse Freiflächen-Solar und Energiespeicher inkl. Steuerungskonzept

NUMMER

12

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	1 – 2 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Der strukturierte Ausbau von Freiflächen-Solaranlagen wird kommunal orchestriert. Energiespeicher werden dabei berücksichtigt.

AUSGANGSLAGE

Im Rahmen der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts wurde eine erste Flächenanalyse durchgeführt, die das technisch-theoretische Potenzial zur Energiebereitstellung auf Freiflächen errechnet, sofern kein rechtsverbindlicher Ausschluss, z.B. als Naturschutzgebiet oder FFH, vorlag. Die aktuellen und zukünftigen Restriktionen des lokalen Stromnetzes müssen beim Ausbau von Freiflächen-PV berücksichtigt werden, da gegenwärtig zu Spitzenzeiten der solaren Stromerzeugung Engpässe im Verteilnetz bestehen.

BESCHREIBUNG

Der PV-Zubau sollte primär auf bereits genutzten/versiegelten Flächen stattfinden, d.h. Siedlungsflächen ohne Sport-, Freizeit-, oder Erholungsfunktion. Insg. wurde in einer ersten Analyse im Rahmen des IKSK ein technisch-theoretisches Stromerzeugungspotenzial auf 1.817 ha Freifläche ermittelt, davon 945 ha mit Positiv-Kriterien, d. h. meist Förderfähigkeit nach EEG. Als umsetzbar wird ein Zielwert von 172 ha angesehen. Die Stromerzeugung liegt bei ca. 1 GWh/(ha*a). Das technisch-theoretische Potenzial der Dach-PV beträgt laut Solarkataster 1,78 GWp (1.640 GWh/a). Als umsetzbar wird ein Zielwert von 660 MWp (611 GWh/a) angesehen. Das technisch-theoretische Potenzial für Parkplatz-PV liegt bei ca. 128 MWp (118 GWh/a). Umsetzbar erscheint eine PV-Überdachung mit ca. 21 MWp (20 GWh/a). In Summe liegt das realistisch-ambitioniert umsetzbare Potenzial demnach bei ca. 800 GWh/a.

Über eine strukturierte Flächenanalyse sollen systematisch Flächen identifiziert werden, die sich für die Installation von Solaranlagen (inkl. Solarthermie; jeweils Prüfung der Kopplung mit Speichern, um auch bei einer weit vorangeschrittenen Energiewende technisch und wirtschaftlich sinnvolle Systeme zu errichten) oder weiteren energiesystemdienlichen Anlagen wie Großwärmespeichern eignen. Die Verwaltung sollte hierzu transparente Kriterien anlegen und öffentlich kommunizieren. Perspektivisch kommt auch Agri-PV infrage.

Mögliche Schritte einer strukturierten Flächenanalyse sind:
- Aufnahme der landesrechtlichen sowie städtischen Restriktions- und Ausschlusskriterien in einer GIS-Karte
- Bereiche filtern, auf die Positiv-Kriterien zutreffen (u.a. Altlasten-Flächen, Randstreifen Verkehrswege, Privilegierung nach BauGB)
- Verschneidung Tabu-Kriterien und Positiv-Bereiche: Clusterung in verschiedene Priorisierungsgruppen - Darstellung der Flächen, die nach B-Planung gesichert werden müssen oder als privilegiertes Vorhaben gelten
- Verbleibende Positiv-Bereiche näher betrachten, geeignete Flächen ggf. durch weitere Priorisierung im Einzelfall hervorheben
- Gespräche mit den Landbesitzenden aufnehmen (z. B. per Fragebogen), bestehende Anfragen von Projektierern kanalisieren
- Prüfung von Projekten mit hohem Akzeptanzpotenzial z.B. im Dialog mit Bürgerenergiegenossenschaften oder der N-ERGIE
- Analyse der Möglichkeit der Integration des Erzeugungspotentials in das lokale Energiesystem auf dem Stadtgebiet

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, N-ERGIE	Landwirtschaft, Privatpersonen, Städt. Eigenbetriebe, N-ERGIE, Investor:innen, Bürgerenergiegenossenschaften

PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung)	SACHKOSTEN (Stadtverwaltung)	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
0,5 VZÄ	keine	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Planung, Strategie	Stadtentwicklung, Landwirtschaft

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
Sehr hoch	Umstellung von 172 GWh Strom mit Vermeidungsfaktor 690 gCO_2eq/kWh = 119.000 t CO_2eq

MASSNAHMEN-TITEL

Prüfung Verknüpfung Balkonsolar mit städtischem Energiesparprojekt

NUMMER

13

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	bis 2035	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Die Teilhabe an der Energiewende soll durch gezielte Ansprache und Förderung auch für einkommensschwache Haushalte ermöglicht werden.

AUSGANGSLAGE

Bisher ist die Teilhabe an der Energiewende für Mietende mit geringem Einkommen sehr schwierig. Jedoch existiert ein erstes Pilotprojekt mit Ref. V (Referat für Jugend Familie und Soziales), gestartet in 2024 (Volumen: 15.000 €). Dieses wird 2025 (Volumen: 9.000 €) fortgeführt.

BESCHREIBUNG

Balkonsolaranlagen ermöglichen es z.B. Mieterinnen und Mietern sowie Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern ohne die Möglichkeit, eine PV-Dachanlage zu installieren, an der Energiewende teilzuhaben. In aller Regel amortisieren sich solche Anlagen binnen weniger Jahre, sodass eine generelle Förderung durch die Stadt Nürnberg aufgrund des hohen bürokratischen Aufwands im Verhältnis zur Förderhöhe nicht zu empfehlen ist. Geprüft werden sollte jedoch eine Bereitstellung von weiteren Fördermitteln durch die Stadt Nürnberg, um die Förderung von Solaranlagen in einkommensschwachen Haushalten zu ermöglichen. Ein Beispiel hierfür wäre eine Verknüpfung mit dem städtischen EnergieSparProjekt, in dessen Rahmen Haushalte mit wenig Geld unterstützt werden, ihren Umgang mit Energie bewusster zu gestalten und so Kosten einzusparen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, N-ERGIE	Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) gering - mittel	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Beratung, Förderung	Soziale Gerechtigkeit

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
gering	ca. 116.000 t CO_2eq/a durch zusätzlichen Dach-PV-Ausbau im gesamten Paket EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL

Umsetzung Mieterstrom städtische Wohnungsgesellschaft

NUMMER

14

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	bis 2035	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Die Teilhabe an der Energiewende für Mietende soll durch attraktive Strompreise ermöglicht werden.

AUSGANGSLAGE

WBG führt aktuell Mieterstrommodelle ein. Die erste Anlage mit Mieterstrom ist bereits in Betrieb. Es gibt regelmäßige Änderungen hierzu im EEG, um die Anwendung von Mieterstrommodellen zu erleichtern und zu entbürokratisieren.

BESCHREIBUNG

In Nürnberg gibt es viel PV-Potenzial auf den Dächern von Mehrfamilienhäusern. Daher wird die Umsetzung von Mieterstromkonzepten in Gebäuden der städtischen Wohnungsgesellschaft wbg Nürnberg als Vorbild und Praxisbeispiel empfohlen. Die Umsetzung eines Pilotprojektes liefert entsprechende Erfahrungswerte, die anderen Eigentümerinnen und Eigentümern von Mehrfamilienhäusern sowie Wohnungseigentümergemeinschaften als Vorbild dienen und einen Weg aufzeigen können. Den Mietenden wird durch einen attraktiven Strompreis im Rahmen des Mieterstrommodells eine finanzielle Teilhabe an den Erzeugungsanlagen an/auf dem Gebäude geboten.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	wbg Nürnberg, N-ERGIE, Stadtverwaltung, externe Energiedienstleister, Bürgerenergiegenossenschaften	Immobilienbesitzende, Mieter:innen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) gering	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Kommunikation, Kooperation, Beratung	Soziale Gerechtigkeit

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) gering	(quantitativ) ca. 116.000 t CO_2eq/a durch zusätzlichen Dach-PV-Ausbau im gesamten Paket EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Fortführung Ausbau Stromnetzkapazitäten auf Einspeise- und Verbrauchsseite	**15**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	> 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Bau von EE-Erzeugung und neuen EE-Verbrauchern (Wärmepumpen, E-Autos) ist mit Netzkapazitäten und Ausbauplanung zu verschneiden und Maßnahmen, wie u.a. Peak-Shaving und ein Ausbau der Netzkapazitäten, sind zu prüfen.

AUSGANGSLAGE

Das Stromnetz der N-ERGIE kann zu Spitzenzeiten nicht die gesamte Erzeugung aus Anlagen erneuerbarer Energien aufnehmen, wenn kein Ausbau des Netzes erfolgt. Durch die fortschreitende Elektrifizierung von Prozessen und Anlagen sowie der Fuhrparks erhöht sich zudem auch künftig der Stromverbrauch der Unternehmen, welches die Netze zusätzlich belastet. Aktuelle Restriktionen ergeben sich auf allen Spannungsebenen (vom Niederspannungs- bis zum Höchstspannungsnetz der Übertragungsnetzbetreiber).

Die N-ERGIE baut das Netz bereits jetzt stetig aus, um die Netzkapazitäten für die Aufnahme erneuerbaren Stroms zu erhöhen. Die N-ERGIE hat bereits einen Netzausbauplan erstellt, die weitergeführt werden soll. Parallel hierzu sind im Netzentwicklungsplan der Übertragungsnetzbetreiber die Erweiterung sowie der Neubau von Netzkuppelstellen zwischen Verteilnetz und Übertragungsnetz in der Region in Planung. Diese Netzkuppelstellen sind aktuell ein Engpass.

BESCHREIBUNG

Um den zukünftigen Anforderungen an das Stromnetz durch den Ausbau von Erneuerbare-Energien-Anlagen gerecht werden zu können, müssen die Stromnetzkapazitäten fortwährend und zügig erweitert und zunehmende Anforderungen im Blick behalten werden. Zudem sollte der Bedarf an zusätzlichen Stromspeichern, insb. Batteriespeichern, v. a. in den Außenbereichen geprüft werden. Dazu sollten insbesondere folgende Schritte erfolgen:

- Prüfung der Netzkapazitäten, um PV-Erzeugung (Gewerbe/privat), Wallboxen/Ladesäulen und Wärmepumpen ins Netz zu integrieren und frühzeitig Ausbaumaßnahmen zu ergreifen

- Ermittlung der derzeitigen Netzkapazitäten im Verschnitt zu potenziellen PV-Freiflächen- und Windkraft-Potenzialflächen, Erschließung und Ausweisung von PV-Flächen auf Basis der Netz-Ausbauplanungen – wo kann der Netzzugang wann ermöglicht werden?

Zu berücksichtigen ist, dass alle Stromnetzebenen betrachtet werden müssen und der Ausbau keine reine lokale Entscheidung ist.

Ein hoher Bestand intelligenter Stromspeicher hilft das Stromnetz über den Tagesverlauf zu entlasten und unterstützt dabei den notwendigen Netzausbau. Darüber hinaus können Energiemengen, welche sonst abgeregelt werden müssten, nutzbar gemacht werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
N-ERGIE	N-ERGIE, Stadtverwaltung, übergeordnete Netzbetreiber	Energieverbraucher und -erzeuger

PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung)	SACHKOSTEN (Stadtverwaltung)	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
gering (<0,1 VZÄ)	keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Planung, Strategie	Flächenanalyse und Steuerungskonzept Freiflächen-Solar

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	ca. 116.000 t CO_2eq/a durch zusätzlichen Dach-PV-Ausbau im gesamten Paket EE-Ausbau Ca. 176.000 tCO_2eq/a durch Maßnahmen zur Umstellung auf Wärmepumpen in den gesamten Paketen Beratung & Weiterbildung, Wärmewende sowie EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Bürgerenergieprojekte unterstützen	**16**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	dauerhaft	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Durch die Unterstützung von Bürgerenergieprojekten soll die Akzeptanz der Energiewende gefördert werden. Außerdem wird die lokale Energiewende unterstützt.

AUSGANGSLAGE

In der Bevölkerung gibt es bereits Initiativen für Bürgerenergieprojekte und der Wunsch nach Investitionsmöglichkeiten in Klimaschutz und erneuerbare Energien ist weit verbreitet. Mit "N-ERGIE Bürgersolar" ist bereits eine Vermögensanlage vertreten, diese ist jedoch zurzeit (10.11.2024) nicht mehr neu verfügbar.

BESCHREIBUNG

Die Stadtverwaltung wird im Rahmen ihrer Möglichkeiten, z.B. durch die Bereitstellung von städtischen Flächen, durch Beratungen und Begleitung der Projekte, Initiativen aus der Zivilgesellschaft für Bürgerenergieprojekte unterstützen. Ein Punkt hierbei kann der genossenschaftliche Aufbau und Betrieb eines Gebäude- oder Nahwärmenetzes sein. Dies sollte in Bereichen mit hoher Wärmedichte erfolgen, die von der N-ERGIE nicht priorisiert werden. Die Teilhabe an Bürgerenergieprojekten soll für alle Menschen möglichst niedrigschwellig möglich sein. Die Stadtverwaltung stellt dazu eine Starthilfe in Form von Informationen, etwa zu Rechten und Pflichten, oder in Form der Moderation von Treffen bereit.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, Privatpersonen, Interessensgruppen, Verbände	Zivilgesellschaftliche Initiativen für Bürgerenergieprojekte

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,3 VZÄ	(Stadtverwaltung) keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Beratung, Kooperation	Finanzierung, Mieterstrom

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	ca. 116.000 t CO_2eq/a durch zusätzlichen Dach-PV-Ausbau im gesamten Paket EE-Ausbau ca. 243.000 t CO_2eq durch Wärmenetz-Ausbau und -transformation in den gesamten Paketen Wärmewende und Wärmenetze

5.4.4 Maßnahmenpaket Beratung & Weiterbildung

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Qualifizierungsprogramm PV, Wärmepumpen sowie minimal-investive Maßnahmen	**17**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	3-5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Ziel ist der Ausbau der Handwerkskapazitäten für die Errichtung von PV-Anlagen, den Einbau von Wärmepumpen und minimal-investive Maßnahmen im Gebäudebereich. Die Maßnahme bildet eine Grundlage für weitere Maßnahmen mit Klimaschutzwirkung.

AUSGANGSLAGE

Die Kapazitäten des PV-Handwerks sind derzeit am Limit. Die SHK-Betriebe haben aktuell wieder Kapazitäten, jedoch fehlt oftmals die Kompetenz zur Installation von Wärmepumpen.

BESCHREIBUNG

Um den Fachkräftemangel im Handwerk zu lindern, soll die Ausbildungsoffensive für das PV-Handwerk (DGS Monteur PV) der HWK fortgeführt und erweitert werden. Neben der Neugewinnung von Fachkräften durch Bewerbung des Berufszweigs an Schulen steht auch die Ausgliederung von Hilfstätigkeiten im Vordergrund. Das Energieberaternetz Mittelfranken sollte eng eingebunden werden.

Essenziell für die Wertschöpfung in der Stadt ist der Einsatz der N-ERGIE und lokaler Betriebe. Es braucht Weiterbildungsangebote für das Handwerk bzgl. Planung und Einbau von Wärmepumpen. Es sollte geprüft werden, ungelernte Kräfte bei Hilfsarbeiten einzubeziehen und so auch einen niedrigschwelligen Berufseinstieg zu ermöglichen. Die Stadt Nürnberg unterstützt dazu Betriebe und Interessierte wie Studierende bei der Vermittlung von Tätigkeiten (Logistik und Installation von PV, Gebäudedämmung, Entsiegelung von Flächen etc.), angelehnt an "Solarcamp for Future“. Das Lohnniveau ist konkurrenzfähig zu gestalten. Weiterhin wichtig ist die Schaffung von Kooperationen zwischen Handwerk, Energieberatung, Architekturbüros etc., was die Fördermittel-Beantragung beschleunigt.

Minimalinvestive Maßnahmen können durch flächendeckende Umsetzung in der Summe eine großen Klimaschutzwirkung erzielen. Es eignen sich v.a. die Nachrüstung von Heizungsventilen mit automatischem Abgleich, Hocheffizienzpumpen, smarte Thermostate, Teilsanierung defekter Dämmungen und wassersparende Duschköpfe. Kaminkehrende als Multiplikatoren unterstützen das Ausrollen der Maßnahmen. Zudem sollten für sie Schulungen zur raumweisen Heizlastberechnung angeboten werden, um Heizkörper zu identifizieren, die hohe Vorlauftemperaturen erfordern und so der Umstellung auf Wärmepumpen entgegenstehen können. Ein Verschnitt mit der Schulung von Kunden zur Nutzung dynamischer Stromtarife (smart Meter) sollte erfolgen.

Eine Einführung für die Umsetzung von Eigenleistungen (vgl. Maßnahme 19) sollte im Konzept mitgedacht werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Handwerkskammer, IHK, Stadtverwaltung	Handwerkskammer, IHK, Stadtverwaltung, Wirtschaftsförderung, Bildungseinrichtungen	Handwerksbetriebe, Bildungseinrichtungen, Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung)	SACHKOSTEN (Stadtverwaltung)	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
0,2 VZÄ	keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Beratung, Bildung, Kooperation	Bildung, Arbeitsmarkt, Maßnahmen zur Energieberatung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	ca. 116.000 t CO_2eq/a durch zusätzlichen Dach-PV-Ausbau im gesamten Paket EE-Ausbau; ca. 103.000 t CO_2eq/a durch zusätzliche Sanierungen im ges. Paket Beratung & Weiterbildung sowie Wärmewende; ca. 176.000 tCO_2eq/a durch Maßnahmen zur Umstellung auf Wärmepumpen in den gesamten Paketen Beratung & Weiterbildung, Wärmewende sowie EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL

Intensivierung der städtischen Energie-Beratungsangebote

NUMMER

18

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	dauerhaft	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Mehr Menschen über die Notwendigkeit und die Möglichkeiten der Energiewende informieren, um die Sanierungsquote zu erhöhen und den Ausbau der erneuerbaren Energien zu fördern.

AUSGANGSLAGE

Die Stadtverwaltung bietet bereits verschiedene Energieberatungsangebote an. Durch die anstehende Energie- und Wärmewende müssen zukünftig deutlich mehr Gebäudeeigentümer erreicht werden.

BESCHREIBUNG

Zur Intensivierung der städtischen Beratungsaktivitäten soll das Angebot an Vor-Ort-Beratungen in den Stadtteilen durch geeignete, aufsuchende und möglichst niedrigschwellige Angebote ausgebaut werden. Das bestehende Programm "EnergieSparProjekt – EnergieSchuldenPrävention" kann hier ggf. integriert und erweitert werden. Barrierearme Angebote wie die Onlineberatung oder Termine in verschiedenen Sprachen sollten ausgebaut werden. Ein besonderer Fokus soll auf denjenigen Stadtteilen liegen, die im Zuge der kommunalen Wärmeplanung als Potenzialgebiete für den Einsatz von Wärmepumpen identifiziert werden oder in denen ein besonders alter Gebäudebestand mit schlechtem energetischem Zustand vorhanden ist. Die Vor-Ort-Beratungen sollen möglichst an bestehende Angebote andocken (z.B. Kulturläden, Quartiersbüros, Stadtteilfeste) oder an mobilen Infoständen oder einem Beratungsmobil stattfinden. Zudem soll die Solarinitiative fortgesetzt werden. Die Themen Netzdienlichkeit, Speicher sowie die Kombination aus Solar- und Gründach sollen bei den Beratungen im Fokus stehen.

Maßnahmen sollten mit der Ausbauplanung des Fernwärmenetzes und der damit einhergehenden Akquise sowie Energieberatung der N-ERGIE kombiniert werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN

Stadtverwaltung

AKTEURE

Stadtverwaltung, Energieberaternetzwerk Mittelfranken (Energieregion Nürnberg), Verbraucherzentrale, N-ERGIE

ZIELGRUPPEN

gesamte Stadtbevölkerung

PERSONALMEHRAUFWAND

(Stadtverwaltung)

2 VZÄ

SACHKOSTEN

(Stadtverwaltung)

gering-mittel

EINFLUSS DURCH KOMMUNE

direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT

Kommunikation

SYNERGIEN

Soziale Gerechtigkeit, Maßnahmen zur Energieberatung

KLIMASCHUTZWIRKUNG
(qualitativ)

sehr hoch

THG-EINSPARUNGEN
(quantitativ)

ca. 103.000 t CO_2eq/a durch zusätzliche Sanierungen im gesamten Paket Beratung & Weiterbildung sowie Wärmewende

Ca. 176.000 tCO_2eq/a durch Maßnahmen zur Umstellung auf Wärmepumpen in den gesamten Paketen Beratung & Weiterbildung , Wärmewende sowie EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL

Einrichtung eines Klima- und Energieberatungszentrums in der Altstadt

NUMMER

19

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	dauerhaft	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Mehr Menschen über die Notwendigkeit und die Möglichkeiten der Energiewende informieren, um die Sanierungsquote zu erhöhen sowie die Suffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien zu fördern. Ziel ist zudem die Schaffung einer Anlaufstelle für alle Bürger:innen, die bei der Beantragung und Nutzung von Fördermitteln auf Bundes-, Landes- und städtischer Ebene unterstützt und berät. Zum anderen sollen die Menschen in Nürnberg zu Eigenleistungen zur Erhöhung der Energieeffizienz befähigt werden.

AUSGANGSLAGE

Die Stadtverwaltung bietet bereits verschiedene Energieberatungsangebote an. Durch die anstehende Energie- und Wärmewende müssen zukünftig deutlich mehr Gebäudeeigentümer erreicht werden. Die Förderlandschaft auf Bundes- und Landesebene ist sukzessiv gewachsen und teilweise schlecht zu überschauen. Auch die Antragsmodalitäten überfordern Immobilienbesitzende häufig aufgrund ihrer Komplexität. Auch in Eigenleistung erbringbare Arbeiten erfordern häufig eine fachliche Beratung. Der Beratungsbedarf übersteigt die aktuellen personellen Kapazitäten.

BESCHREIBUNG

Es soll ein städtisches Energieberatungszentrum (EBZ) bzw. ein öffentliches Klimabüro im Zentrum Nürnbergs eingerichtet werden. Das EBZ soll allen offenstehen und eine kostenlose Impulsenenergie- sowie Fördermittelberatung anbieten. Darüber hinaus soll das EBZ eine zentrale Anlaufstelle zu allen Fragen rund um das Thema Klimaschutz in Nürnberg sein. Sofern räumlich möglich, soll das EBZ auch als Ort für Informations- oder Beteiligungsveranstaltungen dienen. Der Zugang zu Fördermitteln soll durch persönliche Beratung und Unterstützung bei der oftmals bürokratischen und komplizierten Antragstellung für Privatpersonen und Unternehmen vereinfacht werden. Wir empfehlen die Einrichtung einer Stelle "Beratung zur Fördermittelakquise". Allgemein sollte eine Peergroup-Beratung ermöglicht werden, d.h. mehrere Menschen mit ähnlichem Beratungsbedarf gleichzeitig zu begleiten. Die bestehenden Angebote der Solarinitiative sollen ebenfalls im EBZ angesiedelt werden ("Solarsprechstunde"). Eine Kooperation zwischen Stadtverwaltung, Verbraucherzentrale und N-ERGIE kann helfen, die Last sinnvoll zu verteilen und eine Umsetzung von der Planung in die Praxis am Gebäude effektiv zu gestalten.

Um dem Kapazitätsmangel im Handwerk zu begegnen, soll zudem die Bevölkerung gezielt zur Erbringung von Eigenleistungen (bspw. Kellerdeckendämmung oder Verlegung von Dämmschichten auf dem Dachboden) befähigt werden. Angeboten werden könnten Leitfäden und Seminare sowie ggf. ein niedrigschwelliger Werkzeugverleih. Ein weiterer Fokus könnte auf dem Heizkörpertausch als weniger kostenintensive Maßnahme liegen, um den Einbau von Niedertemperaturheizungen wie Wärmepumpen zu ermöglichen. Dies wäre eine No-Regret-Maßnahme, da eine geringe Vor- und Rücklauftemperatur i. A. sinnvoll bezüglich der Energieeffizienz ist.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN

Stadtverwaltung

AKTEURE

Stadtverwaltung, N-ERGIE, Energieberaternetzwerk Mittelfranken, Verbraucherzentrale

ZIELGRUPPEN

gesamte Stadtbevölkerung

PERSONALMEHRAUFWAND
(Stadtverwaltung)

3 VZÄ

SACHKOSTEN
(Stadtverwaltung)

mittel - hoch, je nach Ausgestaltung

EINFLUSS DURCH KOMMUNE

direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT

Beratung

SYNERGIEN

Bildung, Maßnahmen zur Energieberatung

KLIMASCHUTZWIRKUNG
(qualitativ)

sehr hoch

THG-EINSPARUNGEN
(quantitativ)

ca. 103.000 t CO_2eq/a durch zusätzliche Sanierungen im gesamten Paket Beratung & Weiterbildung sowie Wärmewende; ca. 176.000 tCO_2eq/a durch Maßnahmen zur Umstellung auf Wärmepumpen in den gesamten Paketen Beratung & Weiterbildung, Wärmewende sowie EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL

Ausbau der Energieeffizienzberatungskapazitäten

NUMMER

20

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	> 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Ziel ist es, die Energieeffizienzberatungskapazitäten auszubauen und zugänglich zu machen. Die Klimaschutzwirkung erfolgt über Energieeinsparungen und Energieträgerwechsel.

AUSGANGSLAGE

Die regionalen Kapazitäten befinden sich aktuell am Limit und hemmen so die Umsetzung zahlreicher Projekte und Vorhaben.

BESCHREIBUNG

Ein wesentliches Hemmnis bei der Planung und Umsetzung von Gebäudesanierungsmaßnahmen ist die Unsicherheit der privaten Eigentümerinnen und Eigentümern bezüglich der für ihre Gebäude sinnvollen Sanierungsmaßnahmen sowie deren Kosten und Nutzen. Hier fehlen in erheblichem Umfang gute und unabhängige Beratungsangebote. Empfohlen wird daher eine Kooperation mit bspw. der Metropolregion und der Verbraucherzentrale, um das Angebot der Energieeffizienzberatungen an den Bedarf anzupassen und zu erhöhen. Ein Verschnitt mit der Bestandsanalyse in Bezug auf aufsuchende Beratung und (serielle) Quartierssanierungen sollte erfolgen. Schwerpunktmäßig sollten die Angebote bestehender Energieeffizienzexpertinnen und -experten ausgebaut und, in Kooperation mit der Industrie- und Handelskammer bzw. der Handwerkskammer weitere Qualifizierungen sowie Quereinstiege fokussiert werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Handwerkskammer, IHK, Stadtverwaltung	Handwerkskammer, IHK, Stadtverwaltung, Verbraucherzentrale, Metropolregion	Immobilienbesitzende

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,3 VZÄ	(Stadtverwaltung) keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT

Beratung, Bildung

SYNERGIEN

Bildung, Arbeitsmarkt, Maßnahmen zur Energieberatung

KLIMASCHUTZWIRKUNG
(qualitativ)

hoch

THG-EINSPARUNGEN
(quantitativ)

ca. 103.000 t CO_2eq/a durch zusätzliche Sanierungen im gesamten Paket Beratung & Weiterbildung sowie Wärmewende

Ca. 176.000 tCO_2eq/a durch Maßnahmen zur Umstellung auf Wärmepumpen in den gesamten Paketen Beratung & Weiterbildung , Wärmewende sowie EE-Ausbau

5.4.5 Maßnahmenpaket Wärmewende

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Quartiersbezogene Sanierungs- und Energiekonzepte	**21**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	3 -5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Erhöhung der Sanierungsquote, Vorbereitung und Umsetzungsbegleitung von quartiersbezogenen Energieversorgungslösungen

AUSGANGSLAGE

Für Quartiere, in denen zukünftig keine Fernwärmeversorgung möglich ist und individuelle Gebäudeversorgungen schwierig sind, müssen quartiersbezogene Ansätze gefunden werden.

BESCHREIBUNG

Für Gebiete, in denen die kommunale Wärmeplanung keine Fernwärmeversorgung vorsieht und gleichzeitig aufgrund einer hohen Bebauungsdichte die dezentrale Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen schwierig ist, sollen quartiersbezogene Energie- und Sanierungskonzepte oder Machbarkeitsstudien erstellt werden. Mögliche Gebiete könnten die Fokusgebiete der kommunalen Wärmeplanung sein. Auch ein Energiekonzept für das Knoblauchsland kann aufgrund der vorherrschenden Struktur der Wärmeversorgung für Gewächshäuser sinnvoll sein. Diese Konzepte sollen aufzeigen, welche Energieversorgung auf Quartiersebene (z.B. Nahwärmenetze, ggf. auch Kältenetze) funktionieren kann und welche Sanierungen notwendig sind. Insbesondere kommen Gebiete infrage, in denen viele Gebäude einen schlechten energetischen Zustand aufweisen, mit Fokus auf die sogenannten "worst performing buildings". Die N-ERGIE ist mitverantwortliche Stelle für die Projektierung kleinerer Nahwärmenetze und soll im Anschluss an entsprechende Quartierskonzepte eine leitende Rolle bei deren Umsetzung einnehmen. Durch die Einrichtung von Quartiersmanagements mit Fokus auf energetische Sanierung soll die Energieeffizienz in ausgewählten Quartieren erhöht werden. Hierzu sollen Quartiersmanager:innen vor Ort eingesetzt werden, die den Gebäudeeigentümer:innen durch Informationsangebote und Beratung bei der anstehenden Wärmewende zur Seite stehen. Die Kooperation mit bereits bestehenden Quartiersmanagements sollte aufgenommen werden. Im Quartier sollte eine Vernetzung der Hauseigentümer:innen zu Themen wie Sanierung, Wärmepumpen, E-Mobilität und PV stattfinden, um Erfahrungen austauschen zu können, da innerhalb vieler Quartiere die Gebäude ähnliche Baustrukturen, Baualtersklassen und Sanierungspotenziale aufweisen. Sinnvoll sind z. B. Formate wie EE-Partys/-Rundgänge angelehnt an Solarpartys bspw. vom Solarenergie-Fördererverein Deutschland e.V. Ebenso kann eine aggregierte Beschaffung von PV-Anlagen und Wärmepumpen angestoßen werden. Es sollten Hinweise zu Möglichkeiten des Sanierungscontractings gegeben und Infomaterial bereitgestellt werden. Zur Nutzung von Synergieeffekten auf der räumlichen Ebene von Gewerbe- und Industriegebieten, sollen diese systematisch im Zuge von Energiekonzepten identifiziert und genutzt werden. Dies sollte im Dialog mit der Wirtschaftsförderung geschehen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung, Immobilienbesitzende, Interessensgemeinschaften, Wohnungswirtschaft	Stadtverwaltung, N-ERGIE, Immobilienwirtschaft	Immobilienbesitzende, Wohnungswirtschaft, Unternehmen

PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung)	SACHKOSTEN (Stadtverwaltung)	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
2 VZÄ	hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Planung, Strategie, Beratung, Kooperation	Kommunale Wärmeplanung, Stadtentwicklung, Austauschprogramm Öl- und Gaskessel

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	ca. 103.000 t CO_2eq/a durch zusätzliche Sanierungen im gesamten Paket Beratung & Weiterbildung & Wärmewende; ca. 176.000 tCO_2eq/a durch Maßnahmen zur Umstellung auf Wärmepumpen in den gesamten Paketen Beratung & Weiterbildung, Wärmewende sowie EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL

Austauschprogramm Öl- und Gaskessel

NUMMER

22

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	> 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Ziel ist es, fossile Heizanlagen zurückzubauen. Die Klimaschutzwirkung erfolgt über den Umstieg auf eine erneuerbare Wärmeversorgung.

AUSGANGSLAGE

Ein Förderprogramm der N-ERGIE für neue effiziente Heizungen besteht. Ein Austauschprogramm für Öl- und Gaskessel wurde bereits im Klimafahrplan von 2020 als Maßnahme genannt.

BESCHREIBUNG

Dies ist eine der zentralen Stellschrauben für die Klimaneutralität von Nürnberg. Zusätzlich zu den Bundesförderprogrammen und dem Förderprogramm zur Heizungsmodernisierung aus dem CO_2-Minderungsprogramm der N-ERGIE, kann der Austausch von Öl- und Gaskesseln gegen nachhaltige Heizungen wie Wärmepumpen durch Contracting-Modelle der N-ERGIE unterstützt und beschleunigt werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN

Stadtverwaltung, N-ERGIE

AKTEURE

N-ERGIE, Handwerkskammer, IHK, Interessensgemeinschaften, Verbände, Unternehmen

ZIELGRUPPEN

Immobilienbesitzende, Unternehmen

PERSONALMEHRAUFWAND

(Stadtverwaltung)

keiner

SACHKOSTEN

(Stadtverwaltung)

keine

EINFLUSS DURCH KOMMUNE

indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT

Beratung, Kommunikation, Strategie, Förderung

SYNERGIEN

Kommunale Wärmeplanung, Transformationsplan Fernwärme Nürnberg , Quartierskonzepte, Maßnahmen zur Energieberatung

KLIMASCHUTZWIRKUNG
(qualitativ)

sehr hoch

THG-EINSPARUNGEN
(quantitativ)

Ca. 176.000 tCO_2eq/a durch Maßnahmen zur Umstellung auf Wärmepumpen in den gesamten Maßnahmenpaketen

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Erstellung eines Transformationsplans Gasnetz	**23**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	langfristig	1 - 2 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Netzkosten für Bürger:innen und Investitionen für Netzbetreiber sollen gering gehalten werden. Die Maßnahme bildet eine Grundlage für weitere Maßnahmen mit Klimaschutzwirkung. Ziel ist dabei auch der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur zur Versorgung zentraler Heizkraftwerke sowie ggf. von industriellen Prozesswärmeerzeugern.

AUSGANGSLAGE

Das Gasnetz wird zukünftig nicht mehr in allen Bereichen benötigt, verursacht jedoch bei Bestehen weiter hohe Kosten.

Gewisse Netzabschnitte haben das Potenzial zur Umwidmung in Wasserstoffleitungen zur Versorgung von Großverbrauchern.

Zukünftig ist eine Auflösung von Doppelstrukturen zugunsten der Fernwärme voranzutreiben. Die gesetzlichen Vorgaben zur Transformation von Gasnetzen sind weiter zu beobachten.

BESCHREIBUNG

Um den Aufbau von redundanten Netzstrukturen und Fehlinvestitionen zu verhindern, bedarf es eines Dialogs und der öffentlichen Begleitung, wie eine Transformation bzw. Stilllegung des Gasnetzes in ausgewählten Bereichen sukzessive umgesetzt werden kann. Eine Prüfung, wo auch langfristig noch ein Gasnetz nötig oder sinnvoll ist, z.B. um Blockheizkraftwerke zu betreiben oder Hochtemperaturindustrie zu versorgen, ist sicherzustellen. Das Ziel ist eine Verminderung der Netzkosten und damit der Netzumlagen für die Verbraucher:innen, die mittelfristig weiter an die Gasversorgung gebunden sind. Für eine ganzheitliche Wärmeplanung in Nürnberg inklusive einer Transformationsstrategie für das Gasnetz sind die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung maßgebend und damit abzuwarten.

Hierzu ist eine transparente Kommunikation sowie Planungssicherheit und Lösungen für den Übergangszeitraum notwendig. Parallel setzt die N-ERGIE die Bedarfsprüfung und Planung für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur zur Versorgung zentraler Heizkraftwerke sowie ggf. von industriellen Prozesswärmeerzeugern um. Die Sicherstellung der Energieversorgung für Unternehmen, die weiterhin auf eine Gasversorgung angewiesen sind (z.B. Hochtemperaturindustrie) oder zukünftig die Umstellung auf Wasserstoff anstreben, ist von großer Bedeutung für den Industriestandort Nürnberg. Ein Wasserstoffkernnetzanschluss stellt einen enormen Wettbewerbsvorteil für die Stadt Nürnberg dar.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
N-ERGIE	N-ERGIE, Stadtverwaltung, Handwerkskammer, IHK, Interessensgemeinschaften, Verbände, Unternehmen	Immobilienbesitzende, Unternehmen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,3 VZÄ	(Stadtverwaltung) keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Planung	Kommunale Wärmeplanung, Transformationsplan Fernwärme Nürnberg , Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) Sehr hoch	(quantitativ) Ca. 176.000 tCO_2eq/a durch Maßnahmen zur Umstellung auf Wärmepumpen in den gesamten Paketen Beratung & Weiterbildung , Wärmewende sowie EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Ausbau des Fernwärmenetzes im Stadtgebiet	**24**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	langfristig	bis 2040	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Das Nürnberger Fernwärmenetz soll so ausgebaut werden, dass 50 Prozent des Raumwärmebedarfs gedeckt werden.

AUSGANGSLAGE

Der Ausbau- und Transformationspfad der Fernwärme soll entsprechend des Transformationsplans erfolgen

BESCHREIBUNG

Sowohl der kommunale Wärmeplan als auch der Transformationsplan Fernwärme der N-ERGIE zeigen einen Weg zu einem deutlich ausgebauten Fernwärmenetz auf. Der Transformationsplan soll regelmäßig evaluiert, mit weiteren Daten angereichert (bspw. Mehrspartenverlegung, Schnittstellen zu Dritten, Akquisitionsfortschritt) und an die aktuellen Rahmenbedingungen angepasst werden. Grundvoraussetzung für den vollumfänglichen Ausbau des Fernwärmenetzes ist insb. die Sicherstellung der erforderlichen Finanzmittel (inkl. Förderung). Außerdem eine ausreichende Kundennachfrage und ausreichend qualifizierte Personalkapazitäten für Planung, Bau und Betrieb. Zudem müssen die technische Realisierbarkeit in den detaillierten Planungsstufen bestätigt und die Potenziale für eine CO_2-freie Wärmeerzeugung gehoben werden. Die Stadt Nürnberg unterstützt die Baumaßnahmen und übernimmt die Gesamtkoordination aller Bautätigkeiten.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
N-ERGIE, Stadtverwaltung	N-ERGIE	Immobilienbesitzende, kommunale Einrichtungen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition	Kommunale Wärmeplanung, Transformationsplan Fernwärme Nürnberg, Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
sehr hoch	ca. 243.000 t CO_2eq durch Wärmenetz-Ausbau und -transformation in den gesamten Paketen Wärmewende und Wärmenetze

MASSNAHMEN-TITEL

Dekarbonisierung der Fernwärmeerzeugung

NUMMER

25

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	langfristig	bis 2040	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Die Wärmeerzeugung für die Fernwärme soll bis zum Jahr 2040 vollständig klimaneutral erfolgen. Zudem sollen Abwärmepotenziale zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung genutzt werden.

AUSGANGSLAGE

Der Ausbau- und Transformationspfad der Fernwärme soll entsprechend des Transformationsplans erfolgen. Im Stadtgebiet existieren u.a. noch ungenutzte Abwärmepotenziale in Unternehmen und Gewerbebetrieben.

BESCHREIBUNG

Vgl. kommunaler Wärmeplan und Transformationsplan Fernwärme der N-ERGIE. Diese Maßnahme enthält wiederum zahlreiche Einzelmaßnahmen der N-ERGIE (u.a. Bau einer Altholzverbrennungsanlage, Bau von Großwärmepumpen, Untersuchung Tiefengeothermiepotenziale, H2-Heizkraftwerk, Nutzung industrielle Abwärme).

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung werden auch vorhandene Abwärmepotenziale im Stadtgebiet identifiziert. In einem nächsten Schritt sollen die Potenziale näher untersucht (z.B. durch Machbarkeitsstudien) und die entsprechenden Akteure vernetzt werden, um mögliche Potenziale zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme zu erschließen. Dabei sollten auch (zukünftige) Standorte von Rechenzentren mitgedacht werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
N-ERGIE, Stadtverwaltung	N-ERGIE	Immobilienbesitzende, kommunale Einrichtungen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT

Investition

SYNERGIEN

Kommunale Wärmeplanung, Transformationsplan Fernwärme Nürnberg , Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG
(qualitativ)

sehr hoch

THG-EINSPARUNGEN
(quantitativ)

ca. 243.000 t CO_2eq durch Wärmenetz-Ausbau und -transformation in den gesamten Paketen Wärmewende und Wärmenetze

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Dekarbonisierung der Müllverbrennung - CO_2-Abscheidung	**26**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	langfristig	> 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Abscheidung CO_2 aus dem Rauchgasstrom.

AUSGANGSLAGE

Die thermische Abfallbehandlung in der MVA wird auch zukünftig notwendig sein. Hierbei fallen allerdings große Mengen CO_2 an, die aus Klimaschutzgründen nicht mehr in die Atmosphäre entweichen sollen. Technische Lösungen hierfür sind aktuell noch nicht "Serienreif" im Sinne eines TRL von 9 (Technologiereifegrad).

BESCHREIBUNG

Insbesondere die Abscheidung des beim Müllverbrennungsvorgang zwangsläufig anfallenden CO_2 ist ein gewichtiger Beitrag zur gesamtstädtischen Klimaneutralität. Der im Zuge der Müllverbrennung erzeugte Hochdruckdampf ist Energieträger für die Gewinnung von Strom und Fernwärme durch die N-ERGIE. Technisch möglich ist die CO_2-Abscheidung durch eine sog. Aminwäsche. Diese Wäsche ist allerdings wiederum strom- und wärmeintensiv, so dass der in der MVA erzeugte Hochdruckdampf in deutlich geringerem Umfang für Strom-/FW-Produktion zur Verfügung steht. Es gilt also das Gesamtsystem ASN - N-ERGIE in den Blick zu nehmen. Zudem benötigen die Aminwäsche und die CO_2-Zwischenspeicherung erheblichen Platz und ziehen Investitionen in 3-stelliger Millionenhöhe nach sich. Der Abtransport des CO_2 muss gesichert werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung: ASN	Stadtverwaltung: ASN, N-ERGIE	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 2 VZÄ für Planung, Bau und Inbetriebnahme. 5 VZÄ für laufenden Betrieb	(Stadtverwaltung) sehr hoch (300-400 Mio. Euro)	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition	Kommunale Wärmeplanung, Transformationsplan Fernwärme Nürnberg , Dekarbonisierung der Fernwärmeerzeugung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
sehr hoch	ca. 243.000 t CO_2eq durch Wärmenetz-Ausbau und -transformation in den gesamten Paketen Wärmewende und Wärmenetze

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Interimslösungen Wärmenetze	**27**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	dauerhaft	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Ziel ist es, ein Angebot für den Übergang von den alten / defekten Erzeugern zum Netzanschluss zu schaffen.

AUSGANGSLAGE

Bisher sind Übergangslösungen weitestgehend Privatsache. Ein Einbau einer neuen Heizung macht die Anbindung in ein erst später errichtetes Wärmenetz allerdings unattraktiv. Je mehr Anschlüsse an ein Wärmenetz erfolgen, desto wirtschaftlicher wird dieses jedoch.

BESCHREIBUNG

In Bereichen, in denen ein Wärmenetz installiert werden soll, sollten Energiedienstleister bis zur Fertigstellung, also während der Planungs- und Ausführungsphase, eine Vermietung von Heizanlagen oder einen entsprechenden Service über Dritte anbieten, falls alte Heizanlagen im Planbereich kaputtgehen, der Anschluss an ein geplantes Wärmenetz aber noch nicht möglich, jedoch absehbar ist. Alternativ zu flächendeckenden Angeboten durch Energiedienstleister, kann die Schaffung solcher Interimslösungen Teil der Netzplanung bzw. -ausschreibung sein.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
N-ERGIE	N-ERGIE, Unternehmen	Immobilienbesitzende

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie	Kommunale Wärmeplanung, Transformationsplan Fernwärme Nürnberg , Soziale Gerechtigkeit

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	ca. 243.000 t CO_2eq durch Wärmenetz-Ausbau und -transformation in den gesamten Paketen Wärmewende und Wärmenetze

MASSNAHMEN-TITEL

Bereitstellung öffentlicher Flächen für die Energieerzeugung

NUMMER

28

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	langfristig	dauerhaft	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Ziel ist die Bereitstellung von Flächen für die Energieerzeugung und -verteilung. Die Klimaschutzwirkung erfolgt über den Umstieg auf eine erneuerbare Wärmeversorgung.

AUSGANGSLAGE

Die Energiewende erfordert zusätzliche Flächen für die Erzeugung und Verteilung erneuerbarer Energien.

BESCHREIBUNG

Vorhabenbezogene Prüfung der Flächen im Stadteigentum und der Städtischen Werke in der Nähe der ermittelten Bereiche für Nahwärmeinselkonzepte, zur Nutzung für die Energieerzeugung- und -verteilung, (z. B. Umwidmung Parkplätze für Energiezentralen, Doppel-Nutzung Freizeitflächen für geothermische Potenziale). Es sollten im Bedarfsfall Nutzungspotenziale für die Einzelflächen ermittelt werden, insbesondere in Bereichen, die nicht überbaut sind und dadurch besonders für geothermische Nutzung oder für Energiezentralen, PV-Flächen oder Flächen für Rückkühlwerke (Luftwärmepumpen) geeignet sind. Der Fokus sollte vor allem auf Synergieeffekte, Mehrfachnutzungen und schwer zu entwickelnde Flächen gelegt werden. Ein beispielhafter Bereich, in dem die Realisierbarkeit der Umsetzung von Wärmepumpen auf städtischen Flächen geprüft werden könnte, wäre eine Reihenhaussiedlung ohne Aussicht auf Anschluss an ein Wärmenetz und ohne geeignete Aufstellorte für Wärmepumpen auf den Grundstücken. In der Struktur der Stadtverwaltung sollten entsprechende Anfragen an einer Anlaufstelle gebündelt werden, um eine koordinierte Bearbeitung zu gewährleisten.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN

Stadtverwaltung, N-ERGIE

AKTEURE

Stadtverwaltung

ZIELGRUPPEN

N-ERGIE, Investorinnen, Unternehmen

PERSONALMEHRAUFWAND

(Stadtverwaltung)

Keiner

SACHKOSTEN

(Stadtverwaltung)

Es können indirekt Kosten entstehen, indem Flächen zur Verfügung gestellt werden und dadurch für eine andere Nutzung (z.B. Bebauung) nicht zur Verfügung stehen.

EINFLUSS DURCH KOMMUNE

direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT

Strategie, Planung

SYNERGIEN

Kommunale Wärmeplanung, Transformationsplan Fernwärme Nürnberg , Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG

(qualitativ)

hoch

THG-EINSPARUNGEN

(quantitativ)

ca. 243.000 t CO_2eq durch Wärmenetz-Ausbau und -transformation in den gesamten Paketen Wärmewende und Wärmenetze

ca. 116.000 t CO_2eq/a durch zusätzlichen Dach-PV-Ausbau im gesamten Paket EE-Ausbau

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Prüfung dezentrale Pufferspeicher	**29**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	1 – 2 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Prüfung eines Zusammenschlusses der vorhandenen dezentralen Warmwasserspeicher im Knoblauchsland zur Pufferung für Wärmenetze.

AUSGANGSLAGE

Viele landwirtschaftliche Betriebe verfügen über große Kapazitäten zur Zwischenpufferung von Wärmeenergie. Diese sind für die Nutzung innerhalb der jeweiligen Gewächshäuser und landwirtschaftlichen Anlagen vorgesehen.

BESCHREIBUNG

Prüfung eines Pilotprojekts: Durch einen Zusammenschluss der dezentralen Pufferspeicher ließe sich ein großes Volumen realisieren. Dies kann in möglichen Wärmenetzen genutzt werden. Absprache mit dem Bauernverband ist notwendig.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Bauernverband, Stadtverwaltung	Bauernverband, Stadtverwaltung, N-ERGIE	Landwirtschaftsbetriebe, Immobilienbesitzende

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,2 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Planung, Kooperation, Evaluation	Kommunale Wärmeplanung, Landwirtschaft

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	ca. 243.000 t CO_2eq durch Wärmenetz-Ausbau und -transformation in den gesamten Paketen Wärmewende und Wärmenetze

5.4.6 Maßnahmenpaket Bauen & Stadtentwicklung

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Prinzip "Stadt der kurzen Wege" umsetzen	**30**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	> 5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Umsetzung des Planungsprinzips der "Stadt der kurzen Wege" zur Förderung der Verkehrsarten des Umweltverbundes.

AUSGANGSLAGE

Nutzungsvielfalt, die kurze Wege im Stadtteil ermöglicht, ist im innerstädtischen Bereich gegeben.

BESCHREIBUNG

"Stadt der kurzen Wege" bedeutet Nutzungsvielfalt in den Stadtteilen, so dass viele Erledigungen zu Fuß oder mit dem Rad im näheren Umfeld vorgenommen werden können. Insbesondere Einzelhandel und Dienstleistungen des täglichen Bedarfs, Ärzte usw. sollten in jedem Stadtteil bestehen. Die Gebiete innerhalb des B4-Rings weisen diese Nutzungsvielfalt auf. Bei neuen Entwicklungsgebieten sollte dieses Prinzip weiterhin von Anfang an bei der Planung berücksichtigt werden. Im Bestand sollte der Fokus auf der Weiterentwicklung des Bestands nach diesem Planungsprinzip liegen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Architekt:innen, Stadtverwaltung, Wohnungsbaugesellschaften	Privatpersonen, Gewerbetreibende

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,4 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Planung	Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Flächensparende Stadtentwicklung	**31**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	> 5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Kontrolle über Bodenversieglung und Zuwachs von Siedlungsflächen. So werden Emissionen, die beim Beheizen großer Wohnflächen, bei Infrastrukturarbeiten und in Bezug auf Transportwege entstehen, eingespart. Ressourceneinsatz und THG-Emissionen im Wohnungssektor reduzieren.

AUSGANGSLAGE

Die Stadt Nürnberg verfolgt gesamtstädtisch das Ziel einer flächensparenden Siedlungsentwicklung, u.a. durch mehrgeschossigen Wohn- und Parkraumraum. Derzeit erfordert der Wohnungsbau einen enormen Ressourceneinsatz mit entsprechend hohen CO_2-Emissionen. Gleichzeitig werden vorhandene Wohnraumreserven kaum erschlossen.

BESCHREIBUNG

Zentral ist die Gestaltung einer möglichst flächensparenden Stadtentwicklung. Besonders wichtig sind aus Klimaschutzsicht die folgenden Maßnahmen:

Baulückenbörse: Die Stadt kann ein Geoportal aufsetzen und darauf unbebaute oder suboptimal genutzte Wohnflächen im Innenbereich veröffentlichen. Darunter auch solche, die sich in Privatbesitz befinden. Berücksichtigt werden Flächen mit und ohne rechtskräftigen Bebauungsplan. Die Eigentümer:innen werden anonymisiert. Interessent:innen könnten über die Stadt Nürnberg anonym Kontakt zum/r Eigentümer:in aufnehmen. Die Stadt leitet die Anfrage und Kontaktdaten als vermittelnde Instanz an den/die Eigentümer:in weiter, übernimmt darüber hinaus aber keine weiteren Aufgaben. Bislang werden Baulückenbörsen in den Städten Wolfenbüttel, Bergisch Gladbach, Goslar und in der Region Freiburg erfolgreich betrieben.

Für Wohnungen im Bestand empfiehlt das UBA digitale Wohnungstauschbörsen sowie ein „Umzugsmanagement bei kommunalen Wohnungsbaugesellschaften und Wohnungsbaugenossenschaften und kommunale Aktions- und Beratungsstellen für eine effiziente Wohnraumnutzung“.

Ein mögliches Instrument zur Reduzierung der Fehlallokation von Wohnraum ist die Einrichtung runder Tisch-Formate mit Eigentümern großer Wohnungsbestände. In diesen Gesprächsrunden können Stadtverwaltungen, Wohnungsunternehmen und private Eigentümer gemeinsam Lösungen entwickeln, um ungenutzten oder unterbelegten Wohnraum effizienter zu nutzen.

Fortschreibung des Konzepts "Wohnen im Jahr 2025" der Stadt und Unterstützung für kleinere Initiativen und innovative Modellprojekte, um ein attraktives Wohnraumangebot für ältere Menschen zu schaffen und ihnen damit Alternativen zu alten, großen Häusern zu geben. Entsprechende Beratungsangebote für ältere Menschen sollten ausgebaut werden (Stab Wohnen).

Der Neubau von Einfamilienhäusern in Neubaugebieten ist einzuschränken. Als Instrument dienen hier die Bebauungspläne und Richtlinien des Baugesetzbuches (§9 Abs.1 Nr. 1-3 Bau GB in Verbindung mit BauNVO). Ein weiterer Ansatzpunkt ist die Umwandlung von Einfamilienhausgebieten in Mehrgenerationen-Wohngebiete durch Umbau, Verdichtung und Ergänzung von Nutzungsbausteinen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, Architekt:innen,	Gebäudeeigentümer, Mieter*innen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 2 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Beratung	Klimaanpassung, Biodiversität

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL

Implementierung Nachhaltigkeitskriterien bei Flächenvergaben über Konzeptausschreibungen

NUMMER

32

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	2 – 3 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Reduzierung CO_2-Ausstoß durch Baumaterialien über vermehrten Einsatz von nachhaltigen Materialien, wie etwa Holzbau und Recyclingstoffen.

AUSGANGSLAGE

In Nürnberg gibt es bereits erste Projekte im Holzbau, darunter Wohnungsbauvorhaben, universitäre Gebäude und ein Hochhaus in Holzhybridbauweise. Nachhaltige Baustoffe spielen eine wachsende Rolle, jedoch sind sie bisher nicht als verbindliches Kriterium in der Flächenvergabe verankert.

BESCHREIBUNG

Ziel der Maßnahme ist die verstärkte Nutzung von Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen aus nachhaltigen Quellen im Bauwesen. Dazu soll die Berücksichtigung dieser Materialien als Kriterium in der Vergabe städtischer Bauflächen verankert werden. Dies fördert klimafreundliches Bauen, reduziert CO_2-Emissionen und stärkt regionale Wertschöpfungsketten.

Vorbild sind Projekte wie in München-Bogenhausen oder der HafenCity Hamburg, wo Holzbau gezielt in städtebaulichen Entwicklungsprozessen integriert wurde. Auch in Freiburg im Breisgau und im baden-württembergischen Weinstadt wurden vergleichbare Projekte umgesetzt. Ein Pilotprojekt könnte in einem neu zu entwickelnden Quartier umgesetzt werden, um Erfahrungen zu sammeln und nachhaltige Baustandards langfristig zu etablieren.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Architekt:innen, Stadtverwaltung, Wohnungsbaugesellschaften	Immobilienwirtschaft

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,3 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Ordnungsrecht, Planung	Klimaanpassung, Kreislaufwirtschaft

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Pilotprojekt kreislaufgerechtes Bauen	**33**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	2 – 3 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Verstärktes Materialrecycling durch Erfassung von Baumaterialien.

AUSGANGSLAGE

Derzeit werden keine entsprechenden Projekte in Nürnberg umgesetzt.

BESCHREIBUNG

Ziel des Pilotprojekts ist es, Materialkreisläufe im Bauwesen zu stärken, indem Baumaterialien systematisch erfasst, wiederverwendet und recycelt werden. Durch ein verstärktes Materialrecycling sollen Ressourcen geschont und Abfälle reduziert werden.

Ein Vorbild bietet das „Urban Mining“ in Heidelberg, wo Baustoffe aus Abbruch- und Rückbauprojekten gezielt erfasst, aufbereitet und in neuen Bauvorhaben wiederverwendet werden. Besonders in neu zu entwickelnden Quartieren könnte eine ähnliche Strategie angewendet werden, um nachhaltiges und kreislaufgerechtes Bauen zu fördern.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Architekt:innen, Stadtverwaltung, Wohnungsbaugesellschaften	Architekt:innen, Wohnungsbaugesellschaften, Bauwirtschaft

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,5 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Planung	Kreislaufwirtschaft

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Boden- und Baustoffbörse	**34**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Das Ziel einer Boden- und Baustoffbörse besteht darin, gebrauchte Baustoffe und Erdaushub aus Abbruch- oder Umbauarbeiten auf einer Zwischenlagerfläche zu sammeln und für eine Wiederverwendung weiterzuvermitteln. Dies trägt zur Umsetzung der Abfallhierarchie gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) bei, schont Ressourcen und das Klima und senkt gleichzeitig die Kosten für Transport, Entsorgung und die Neubeschaffung von Materialien.

AUSGANGSLAGE

Die Durchführung einer Machbarkeitsstudie wurde bereits entschieden und wird in Auftrag gegeben.

BESCHREIBUNG

Derzeit wird die Errichtung einer Boden- und Baustoffbörse im Stadtgebiet Nürnberg diskutiert. Ziel einer Boden- und Baustoffbörse ist es, möglichst viele gebrauchte Baustoffe sowie Erdaushub, die bei Abbruch oder Umbau anfallen, auf einer Zwischenlagerfläche zu lagern und weiter zu vermitteln, um sie einer neuen Nutzung zuzuführen. Dadurch soll die Einhaltung der Abfallhierarchie gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) unterstützt, Ressourcen und Klima geschont und Kosten für Transport, Entsorgung sowie Neubeschaffung von Materialien reduziert werden.

Um die Realisierbarkeit einer Boden- und Baustoffbörse zu evaluieren, wird eine Machbarkeitsstudie benötigt. Diese sollte u.a. folgende Dinge klären: (1) Einsparungspotenziale bezüglich Ressourcen und Treibhausgasemissionen; (2) Kostenstruktur: Kostengegenüberstellung der aktuellen Praxis* vs. Einrichtung einer städtischen Baustoff- und Bodenbörse; (3) Betreiber: Welche (städtischen) Akteure könnten die Rolle des Betreibers übernehmen?; (4) Standort: Welche Flächen kommen für ein Zwischenlager infrage?

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Bauunternehmen, Stadtverwaltung, Wohnungsbaugesellschaften	Bauunternehmen, Stadtverwaltung, Wohnungsbaugesellschaften

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) wird in Machbarkeitsstudie ermittelt	(Stadtverwaltung) mittel	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Kooperation	Kreislaufwirtschaft

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	nicht quantifizierbar

5.4.7 Maßnahmenpaket Mobilität – Fuß- & Radverkehr

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Förderung Sicherheit im Fußverkehr und mehr Qualität und Komfort von Fußwegen	**35**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	> 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Mehr Menschen sollen dazu bewegt werden, ihre Wege in Nürnberg zu Fuß zurückzulegen. Sie sollen sich dabei sowohl sicher fühlen als auch sicher sein.

AUSGANGSLAGE

Bis 2019 wurden ca. 24 Prozent aller Wege der Nürnberger Bevölkerung zu Fuß zurückgelegt. Seit 2023 liegt dieser Wert bei ca. 30 Prozent. Der AfV hat 2022 die "Fußverkehrsstrategie" beschlossen, die Ziele und Leitlinien definiert.

BESCHREIBUNG

Sicherheit:

Die Erhöhung der Verkehrssicherheit für Zufußgehende ist eines der wichtigsten Ziele. Dazu gehören insbesondere die Reduzierung von Fahrgeschwindigkeiten sowie anderweitige Verkehrsberuhigungsmaßnahmen, sichere Kreuzungsbereiche, bessere Sichtbeziehungen, Verkehrsüberwachung und entsprechende Verkehrserziehung. Zum Zwecke der Förderung der Sicherheit des Fußverkehrs sollte das Projekt „Fußgängerfreundliche Stadtteile“ weitergeführt werden.

Komfort und Qualität:

Damit das Zufußgehen attraktiver wird, sind komfortable und sichere Wege herzustellen. Auch die Flächenverteilung des öffentlichen Raums ist bei Bedarf zu hinterfragen und anzupassen. Breite, ebene, beleuchtete Gehwege mit ausreichend Querungsmöglichkeiten in hochwertiger Ausführung sind ebenso wichtig wie direkte Wegeführungen, auch abseits des Straßennetzes. Zudem sollte das Gehwegparken zurückgenommen werden, um den Komfort auf Fußwegen zu erhöhen.

Grundsätzlich werden die Forderungen der Fußverkehrsstrategie zu erhöhtem Aufwand im Bereich des Straßenbaus führen. In der Strategie wird allgemein auf den finanziellen und personellen Aufwand hingewiesen. Seit dem Beschluss im Jahr 2022 fand jedoch keine Anpassung der Ressourcen zur Umsetzung der Strategie statt.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung: Vpl und SÖR	Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 1 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Kommunikation, Planung	Sicherheit, Gesundheit, Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Förderung des Radverkehrs durch Schaffung eines durchgängigen Radwegenetzes	**36**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	> 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des Radverkehrs am Modal Split soll bis 2030 auf 20 Prozent erhöht werden. Die Radverkehrskampagne "Nürnberg steigt auf", die 2009 beschlossen und 2022 fortgeschrieben wurde, definiert Ziele, Handlungsfelder und Maßnahmen, mit denen das Ziel erreicht werden soll. Auch der "Mobilitätsbeschluss für Nürnberg" enthält eine Reihe von Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs.

AUSGANGSLAGE

Derzeit werden 15 Prozent aller Wege der Nürnberger Bevölkerung mit dem Rad zurückgelegt.

BESCHREIBUNG

Der Radverkehr hat in der verkehrspolitischen Zielsetzung der Stadt Nürnberg einen hohen Stellenwert. Ziel ist ein engmaschiges, lückenloses, möglichst umwegefreies und sicheres Radwegenetz auf Basis des Radwegenetzplanes. Zur Förderung des Radverkehrs wurde bereits im Dezember 2009 die Radverkehrskampagne „Nürnberg steigt auf“ beschlossen. Seither wurden viele verschiedene Radverkehrsmaßnahmen initiiert, wie Abstellanlagen in den Wohngebieten, der Ausbau von Bike & Ride-Angeboten, wegweisende Beschilderung, Lückenschlüsse im Radwegenetz, die Rotmarkierung von Radwegen oder die Wintersicherung von Radverkehrsanlagen.

Mit der schrittweisen Realisierung von Maßnahmen aus dieser Kampagne konnte in Nürnberg der Radverkehrsanteil am Modal Split von 10 Prozent im Jahr 2009 auf 15 Prozent in 2024 gesteigert werden. Mit dem „Mobilitätsbeschluss für Nürnberg“ vom Januar 2021 hat der Stadtrat mehrheitlich für zukunftsweisende Maßnahmen zur Reduzierung des Kfz-Verkehrs gestimmt. Mit diesen Maßnahmen soll ein wichtiger Beitrag für eine nachhaltige Mobilität in der Stadt und für mehr Lebensqualität geleistet werden. Die Herstellung einer durchgehenden sicheren und komfortablen Infrastruktur für den Radverkehr, sowohl entlang von Hauptverkehrsstraßen als auch in Nebenstraßen, stellt dabei einen wesentlichen Baustein dar und baut auf der Radverkehrskampagne „Nürnberg steigt auf“ auf.

Wichtige Projekte zur Verbesserung des Radverkehrs sind u.a. die Umsetzung von Radschnellverbindungen (RSV) als übergeordnete Verbindung zu den Nachbarkommunen, die Umsetzung von Radvorrangrouten (RVR), die ein durchgängiges und sicheres Radfahren in die Innenstadt bzw. aus der Innenstadt in die Stadtteile ermöglichen und der Ausbau der Fahrradstraßen. Das Fahrradstraßennetz ergänzt den bestehenden Radwegenetzplan und soll der innerstädtischen Fortführung der geplanten Radschnellverbindungen dienen, um dem Radverkehr sichere und schnelle Routen zur Verfügung stellen zu können. Neben RSV, RVR und Fahrradstraßen werden weitere Maßnahmen umgesetzt, wie z.B. Lückenschlüsse. Bei allen Planungen werden auch die übergeordneten Freiraumverbindungen integriert.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 4 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Sicherheit, Gesundheit, Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
Sehr hoch	ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

MASSNAHMEN-TITEL

Förderung des Radverkehrs durch Erhöhung von Komfort, Qualität (Ausbaustandards) und Sicherheit

NUMMER

37

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	> 5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des Radverkehrs am Modal Split soll bis 2030 auf 20 Prozent erhöht werden.

AUSGANGSLAGE

Derzeit werden 15 Prozent aller Wege der Nürnberger Bevölkerung mit dem Rad zurückgelegt.

Die Radverkehrskampagne "Nürnberg steigt auf", die 2009 beschlossen und 2022 fortgeschrieben wurde, definiert Ziele, Handlungsfelder und Maßnahmen, mit denen das Ziel erreicht werden soll. Auch der "Mobilitätsbeschluss für Nürnberg" enthält eine Reihe von Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs.

BESCHREIBUNG

Komfort und Qualität:
Bei der Planung von Radverkehrsanlagen werden verschiedene Ausbaustandards (Wegbreiten, Belag, Beschaffenheit) berücksichtigt, um den Anforderungen des Radverkehrs gerecht zu werden. Die Sicherheit, der Komfort und die Nutzerfreundlichkeit für Radfahrende soll so gewährleistet werden. Ein speziell auf den Radverkehr zugeschnittenes Wegweisungssystem leitet auf attraktiven und sicheren Routen durch das Stadtgebiet. Ausgeschildert sind wichtige Ausbildungs-, Kultur- und Freizeiteinrichtungen sowie die Radwege zu den Nachbargemeinden. Derzeit sind 14 stadtteilübergreifende Routen mit einer Gesamtlänge von über 190 km beschildert. Die vorhandenen Routen werden fortlaufend gepflegt und aktualisiert. Der Verkehrsausschuss hat 2019 beschlossen, dass alle Radverkehrsanlagen rot eingefärbt werden. Farblich rot hervorgehobene Radverkehrsanlagen führen zu einer besseren Erkennbarkeit der Radinfrastruktur. Damit einhergehend erhöht sich die Aufmerksamkeit sowie die Rücksichtnahme gegenüber Radfahrenden, was zu einer größeren Sicherheit im Verkehr und zu einem besseren Verkehrsklima führt.

Sicherheit:
In der baulichen Umsetzung neuer und veränderter Verkehrswege steht Verkehrssicherheit in allen Belangen an erster Stelle. Kreuzungen und Einmündungen sollen verständlich und sicher gestaltet werden. Zur Verbesserung der Sicherheit soll dabei geprüft werden, ob im Kreuzungsbereich Schutzinseln (sowohl an den Kreuzungskanten als auch zwischen den Fahrbahnen), versetzte Furten, vorgezogene Haltelinie oder aufgeweitete Radaufstellstreifen eingesetzt werden können. Außerdem soll berücksichtigt werden, ob durch bauliche Gestaltung das Linksabbiegen für Radfahrerende in einem Zug ermöglicht werden kann. Um die Nutzung des Fahrrads zu fördern, bedarf es einer sicheren und attraktiven Infrastruktur für Radfahrende, die zu jeder Jahreszeit komfortabel nutzbar ist. Neben der Planung und Herstellung dieser Infrastruktur kommt daher dem baulichen Unterhalt, der regelmäßigen Reinigung sowie dem gut koordinierten Winterdienst auf Radwegen eine entscheidende Rolle zu. Die Kontrolle der Fahrbahnen (samt Radwege) und Gehwege erfolgt über routinemäßige Begehungen durch geschulte Fachkräfte; die Häufigkeit richtet sich nach der Verkehrsbedeutung.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung)	SACHKOSTEN (Stadtverwaltung)	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
1 VZÄ	hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Sicherheit, Gesundheit, Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

MASSNAHMEN-TITEL

Förderung des Radverkehrs durch zusätzliche Radabstellanlagen

NUMMER

38

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	3 - 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des Radverkehrs am Modal Split soll bis 2030 auf 20 Prozent erhöht werden.

AUSGANGSLAGE

Derzeit werden 15 Prozent aller Wege der Nürnberger Bevölkerung mit dem Rad zurückgelegt. Die Radverkehrskampagne "Nürnberg steigt auf", die 2009 beschlossen und 2022 fortgeschrieben wurde, definiert Ziele, Handlungsfelder und Maßnahmen, mit denen das Ziel erreicht werden soll. Auch der "Mobilitätsbeschluss für Nürnberg" enthält eine Reihe von Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs.

BESCHREIBUNG

Zu einer guten Fahrradinfrastruktur zählen auch diebstahlsichere, standfeste und möglichst überdachte Abstellmöglichkeiten für Fahrräder. Die Schaffung eines qualitativ hochwertigen Angebots von Abstellanlagen wertet das Fahrrad als Verkehrsmittel deutlich auf. Das Fahrrad ist leicht zugänglich, wodurch der so genannte „Fahrtantrittswiderstand“ gesenkt wird. Des Weiteren kann durch das Ordnen des Fahrradparkens das wilde Abstellen von Rädern, was insbesondere Zufußgehende einschränken kann, reduziert werden. Früher erfolgte nur in der Altstadt an zentralen Plätzen, wie z.B. an Einkaufsschwerpunkten und an Bike & Ride-Anlagen, eine methodische Standortfindung für Fahrradabstellplätze. In den Wohn- Gewerbe- und Industriegebieten außerhalb der Altstadt wurden Radständer meist nur aufgrund von Einzelanträgen errichtet. Doch insbesondere in Gebieten mit großem Altbaubestand mangelt es häufig an ebenerdigen und sicheren Fahrradabstellplätzen. Vor diesem Hintergrund wurde 2013 das Projekt „Radständer für die Stadtteile“ initiiert. Das Projekt hat den systematischen Ausbau vieler dezentraler Abstellflächen in einem definierten Gebiet zum Ziel, um so ein engmaschiges Netz an Fahrradabstellanlagen gesamtstädtisch anzubieten. Das Projekt wird in den Gebieten innerhalb des Rings nach und nach durchgeführt. Umgesetzt wurden bisher neun Projekte. Das nächste Projekt ist in Vorbereitung. Das Fahrrad wird häufig in Kombination mit dem öffentlichen Nahverkehr genutzt und stellt für viele Pendler:innen ein wichtiges Verkehrsmittel im intermodalen und multimodalen Verkehr dar. Die Verknüpfung zwischen Fahrrad und ÖV geschieht entweder durch die Mitnahme des Fahrrades im ÖV, die Nutzung und das Abstellen des privaten Fahrrades an einem Haltepunkt oder eines am Haltepunkt stationierten öffentlichen Mietrades. Vor diesem Hintergrund muss an allen wichtigen Haltestellen des ÖPNV ein qualitativ hochwertiges Angebot an Abstellanlagen für den Radverkehr geschaffen werden. An fast allen Haltestellen der U-, S- und R-Bahnen können Fahrräder in teils überdachten Abstellanlagen geparkt werden. Bei den Straßenbahn- und Buslinien sind vor allem die Haltestellen in den Außenbereichen mit Bike & Ride-Anlagen ausgestattet. Die vorhandenen Abstellanlagen entsprechen nicht überall den heutigen Anforderungen an Qualität und Quantität. Vor diesem Hintergrund ist eine B&R-Offensive geplant, mit Schwerpunkt auf zugangsgesicherten Abstellanlagen in Form von sogenannten Sammelgaragen oder Einzelboxen und Überdachungen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,25 VZÄ	(Stadtverwaltung) mittel	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Sicherheit, Gesundheit, Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) mittel	(quantitativ) ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

5.4.8 Maßnahmenpaket Mobilität – ÖPNV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Förderung des ÖPNV durch Umsetzung des "ÖPNV-Maßnahmenprogramm 2035" (BIG 11)	**39**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	> 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des öffentlichen Nahverkehrs am Modal Split in Nürnberg soll gesteigert werden. Die Verkehrsarten des Umweltverbundes sollen bis 2030 zusammen 68 Prozent ausmachen.

AUSGANGSLAGE

Der Anteil des ÖPNV am Modal Split liegt derzeit bei 23 Prozent.

BESCHREIBUNG

In der Sitzung des Stadtrats vom 21.11.2024 wurde eine Maßnahmenliste der „BIG 11“ beschlossen. Für die geplante Ausweitung des Straßenbahnangebots (ÖPNV-Maßnahmenpaket 2030/2035) ist es unerlässlich, das bestehende Straßenbahnnetz aufrechtzuerhalten und zu optimieren, da bereits heute diverse Mängel in der Straßenbahninfrastruktur Engpässe in der betrieblichen Abwicklung verursachen. Die beschlossenen Netzerweiterungen (ÖPNV- Maßnahmenpaket 1) und die größeren Verbesserungsmaßnahmen im Netz wurden im Rahmen eines realistisch umsetzbaren Maßnahmenprogramms neu priorisiert. Die Liste der BIG 11 beinhaltet die elf großen Maßnahmen, die bis zum Jahr 2030 fortfolgend umgesetzt werden sollen. Konkret sollen folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

1. Straßenbahnlückenschluss Minervastraße
2. Straßenbahnverlängerung Lichtenreuth / Brunecker Straße
3. Gibitzenhofstraße / Landgrabenstraße
4. Allersberger Straße Nord
5. Plärrerumbau
6. Ostendstraße
7. Allersberger Straße Süd
8. Stadt-Umland-Bahn Ausbau des Abschnitts Nürnberg
9. Johannisstraße
10. Frankenstraße
11. Bahnhofsvorplatz

RESSOURCEN UND AKTEURE			
INITIATOREN	**AKTEURE**	**ZIELGRUPPEN**
VAG, Stadtverwaltung	VAG, Stadtverwaltung	Privatpersonen
PERSONALMEHRAUFWAND	**SACHKOSTEN**	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE**
(Stadtverwaltung) 0,25 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	indirekt

WIRKUNG	
MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	**SYNERGIEN**
Investition, Planung	Mobilitätswende, Stadtentwicklung
KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ) sehr hoch	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ) ca. 128.000 t CO_2eq/a im gesamten Paket ÖPNV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Förderung des ÖPNV durch Umsetzung des "ÖPNV-Maßnahmenpaket 2030"	**40**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	3 - 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des öffentlichen Nahverkehrs am Modal Split in Nürnberg soll gesteigert werden. Die Verkehrsarten des Umweltverbundes sollen bis 2030 zusammen 68 Prozent ausmachen.

AUSGANGSLAGE

Der Anteil des ÖPNV am Modal Split liegt derzeit bei 23 Prozent.

BESCHREIBUNG

Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) bildet die tragende Säule für eine nachhaltige und stadtverträgliche Mobilität. Der ÖPNV ist entsprechend leistungsfähig auszubauen. Dieses Bestreben deckt sich mit dem Oberziel, einen wesentlichen Beitrag zur Einhaltung der Klimaziele zu leisten. Um das zu erreichen, wurden auch konkrete Handlungsempfehlungen zur betrieblichen und infrastrukturellen Weiterentwicklung des ÖPNV der Stadt Nürnberg beschlossen. Der Fokus liegt dabei auf dem Straßenbahnnetz, da hier das größte Entwicklungspotenzial besteht.

Der Mobilitätsbeschluss vom Januar 2021 verwies zur weiteren Konkretisierung auf das sogenannte „ÖPNV-Maßnahmenpaket 2030“ (MP 2030), das im Verkehrsausschuss im Juli 2021 beschlossen wurde. Das „ÖPNV-Maßnahmenpaket 2030“ greift wiederum die Ergebnisse des Nahverkehrsentwicklungsplanes Nürnberg 2025+ (NVEP 2025+) auf, erweitert diese um neue Projekte und priorisiert die vorgesehenen Maßnahmen neu.

Die Infrastrukturmaßnahmen und Angebotsverbesserungen sind in drei aufeinander aufbauende und zeitlich ineinandergreifende Maßnahmenpakete zusammengefasst und können sukzessive umgesetzt werden. Die Arbeiten zum Maßnahmenpaket 1 wurden umgehend aufgenommen. Die Einführung der neuen Linie 11 (Gibitzenhof – Landgrabenstraße – Aufseßplatz – Hauptbahnhof – Business Tower – Mögeldorf – Tiergarten) und der Linie 10 (Am Wegfeld – Plärrer – Landgrabenstraße – Aufseßplatz – Dutzendteich) konnte bereits zum Fahrplanwechsel 12/2023 erfolgen. Der Bau der Wendeschleife Stadtpark, die zur Einführung einer weiteren Linie erforderlich ist, befindet sich im Bau. Eine Inbetriebnahme erfolgt voraussichtlich Ende 2026. Alle weiteren Maßnahmen sollen zügig umgesetzt werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
VAG, Stadtverwaltung	VAG, Stadtverwaltung	Privatpersonen
PERSONALMEHRAUFWAND	**SACHKOSTEN**	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE**
(Stadtverwaltung) 0,25 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Mobilitätswende, Stadtentwicklung
KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ)
sehr hoch	ca. 128.000 t CO_2eq/a im gesamten Paket ÖPNV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Förderung des ÖPNV durch Umsetzung des "Masterplan schneller und pünktlicher ÖPNV"	**41**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	3 - 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des öffentlichen Nahverkehrs am Modal Split in Nürnberg soll gesteigert werden. Die Verkehrsarten des Umweltverbundes sollen bis 2030 zusammen 68 Prozent ausmachen.

AUSGANGSLAGE

Der Anteil des ÖPNV am Modal Split liegt derzeit bei 23 Prozent.

BESCHREIBUNG

Zur weiteren Verbesserung des bestehenden ÖPNV-Angebotes in Nürnberg wurde der „Masterplan schneller und pünktlicher ÖPNV“ entwickelt und im September 2022 vom Verkehrsausschuss beschlossen. Damit der ÖPNV als attraktives Verkehrsmittel wahrgenommen wird, ist neben niedrigen Tarifen und einem dichten Netz insbesondere ein zuverlässiges Angebot wichtig. Die Potenziale der ÖPNV-Beschleunigung leisten einen großen Beitrag zur Attraktivität des ÖPNV und wurden bislang noch nicht ausgeschöpft. Der ‚Masterplan schneller und pünktlicher ÖPNV‘ soll die ÖPNV-Beschleunigung für Straßenbahnen und Busse in Nürnberg strategisch neu ausrichten. Er ist Grundlage für das vorhandene und geplante Liniennetz, damit der ÖPNV in Nürnberg deutlich beschleunigt und somit zuverlässiger wird. Der Masterplan nennt konkrete Maßnahmen, mit denen der ÖPNV bis 2030 weiter bevorrechtigt werden kann. Diese sind unter anderem auch erforderlich, um die Angebotsausweitungen im Zuge der Straßenbahnbaumaßnahmen (siehe Maßnahmenpaket 2030/2035 und BIG 11) zuverlässig abwickeln zu können.

Durch die Abkündigung der bisher genutzten Bake-Funk-Technologie sind in den nächsten Jahren darüber hinaus aufwändige Umrüstungen an bereits beschleunigten Anlagen notwendig.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
VAG, Stadtverwaltung	VAG, Stadtverwaltung	Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,25 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) sehr hoch	(quantitativ) ca. 128.000 t CO_2eq/a im gesamten Paket ÖPNV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Förderung des ÖPNV durch den Ausbau von On-Demand-Angeboten	**42**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	3 - 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des öffentlichen Nahverkehrs am Modal Split in Nürnberg soll gesteigert werden. Die Verkehrsarten des Umweltverbundes sollen bis 2030 zusammen 68 Prozent ausmachen.

AUSGANGSLAGE

Der Anteil des ÖPNV am Modal Split liegt derzeit bei 23 Prozent.

BESCHREIBUNG

Durch die Schließung von Lücken im Angebot des Busverkehrs soll die Attraktivität gesteigert werden, insb. in den Nächten auf Werktage (vgl. Konzept VAG_Flex). Denn der ÖPNV-Nachtverkehr beschränkt sich in Nürnberg bislang auf spezielle Buslinien an Wochenenden und vor Feiertagen, sog. NightLiner mit eigenständiger Linienführung. Eine Ausweitung des bestehenden SVZ-Angebots oder der NightLiner kann die disperse sowie schwankende nächtliche Nachfrage nicht wirtschaftlich bedienen. Die VAG hat daher ein Konzept für einen dynamisch gesteuerten Linienbedarfsverkehrs gem. §44 PBefG als "Flexbus" erstellt. Damit soll der Wunsch der Bevölkerung nach einem flächendeckenden und attraktiven 24-Stunden-ÖPNV umgesetzt sowie gleichzeitig die Angebotspalette der VAG, bestehend aus Bus, Straßenbahn, U-Bahn und Fahrradverleihsystem VAG_Rad, sinnvoll und kostengünstig um einen individuellen Transport im Linienbedarfsverkehr ergänzt werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung, VAG	VAG, Stadtverwaltung	Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keine	(Stadtverwaltung) Zuschüsse an VAG	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) gering	(quantitativ) ca. 128.000 t CO_2eq/a im gesamten Paket ÖPNV

MASSNAHMEN-TITEL

Förderung des ÖPNV durch den Ausbau von Park & Ride-Anlagen

NUMMER

43

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	> 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des öffentlichen Nahverkehrs am Modal Split in Nürnberg soll gesteigert werden. Die Verkehrsarten des Umweltverbundes sollen bis 2030 zusammen 68 Prozent ausmachen.

AUSGANGSLAGE

Der Anteil des ÖPNV am Modal Split liegt derzeit bei 23 Prozent.

BESCHREIBUNG

Wer bei der Anreise in die Stadt Nürnberg nicht ganz auf das Auto verzichten kann oder möchte, kann eine der zehn Park & Ride-Anlagen mit insgesamt 1.000 Stellplätzen der Stadt Nürnberg nutzen. Nutzer:innen des ÖPNV dürfen maximal 48 Stunden kostenlos auf einer Park & Ride-Anlage stehen. So wird der Kfz-Verkehr in der Innenstadt etwas reduziert und das Nahverkehrsangebot als attraktiver wahrgenommen. Wünschenswert ist darüber hinaus der Ausbau der Park & Ride-Kapazitäten außerhalb des Stadtgebietes, da ein Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel so frühzeitig wie möglich sinnvoll ist. Für den Ausbau außerhalb des Stadtgebietes sind die jeweiligen Gebietskörperschaften oder die DB zuständig, sofern es sich um Flächen in Bahnbesitz handelt.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung, VAG	Stadtverwaltung, VAG	Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,25	(Stadtverwaltung) hoch	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	ca. 128.000 t CO_2eq/a im gesamten Paket ÖPNV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Elektrifizierung des ÖPNV	**44**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	3 - 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des öffentlichen Nahverkehrs am Modal Split in Nürnberg soll gesteigert werden. Die Verkehrsarten des Umweltverbundes sollen bis 2030 zusammen 68 Prozent ausmachen.

AUSGANGSLAGE

Der Anteil des ÖPNV am Modal Split liegt derzeit bei 23 Prozent.

BESCHREIBUNG

Die VAG beschafft seit dem Jahr 2021 ausschließlich emissionsfreie Elektrobusse. Das Ziel ist die Umstellung des gesamten Fuhrparks auf E-Busse. Seit Anfang des Jahres 2023 werden 92 emissionsfreie E-Busse im Linienbetrieb eingesetzt, was etwa 45 Prozent des Fuhrparks entspricht. Die E-Busflotte soll 2026 bereits 144 Busse umfassen und somit einen Anteil von 70 Prozent am gesamten Busfuhrpark einnehmen. Für das Jahr 2031 werden 100 Prozent E-Busse angestrebt.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung, VAG	VAG	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) Ggf. Zuschüsse an VAG	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition	Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	ca. 128.000 t CO_2eq/a im gesamten Paket ÖPNV

5.4.9 Maßnahmenpaket Mobilität – Autoverkehr

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Ausbau der E-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum	**45**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	> 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Der nicht verlagerbare und notwendige Kfz-Verkehr soll möglichst elektrisch betrieben werden.

AUSGANGSLAGE

Ausbau von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum deckt den allgemeinen Bedarf, vor allem für das Nachladen unterwegs. Zudem ist ein öffentliches Ladeangebot für Anwohnende essentiell, die selbst keine private Lademöglichkeit realisieren können. Laden von E-Fahrzeugen soll möglichst auf Privatgrund stattfinden.

BESCHREIBUNG

Gemeinsam mit der N-ERGIE hat die Stadt Nürnberg ein Konzept für den Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge erstellt. Demnach werden Ladesäulen auf öffentlichem Verkehrsgrund derzeit bei Vorliegen allgemeiner öffentlicher Bedarfe errichtet. Da der öffentliche Raum begrenzt ist, die Belange aller Verkehrsteilnehmenden, wie zum Beispiel die der Zufußgehenden, mitberücksichtigt werden müssen und die technischen Voraussetzungen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur an den potenziellen Standorten gegeben sein müssen, wird dieses Konzept derzeit weiter angewendet. Für die weitere flächendeckende Ausbaustrategie hat PB Consult im Auftrag der N-ERGIE Cluster ermittelt. Für diese Bereiche wird das Verkehrsplanungsamt gemeinsam mit der N-ERGIE mögliche Standorte hinsichtlich der Flächenverfügbarkeit und der technischen Voraussetzungen prüfen. Standorte mit hohen Auslastungszahlen werden gegebenenfalls in den nächsten Ausbaustufen erweitert.

Die städtischen Gebäude, die unter das "Gesetz zum Aufbau einer gebäudeintegrierten Lade- und Leitungsinfrastruktur für die Elektromobilität" (GEIG) fallen, bzw. deren unmittelbares Umfeld werden derzeit mit einer Ladesäule im öffentlichen Raum ausgestattet, falls noch keine Lademöglichkeit auf dem Gelände des Gebäudes oder eine öffentliche Lademöglichkeit in einem 400m-Radius um das Gebäude existiert. Ab dem 01. Januar 2025 sind außerdem Unternehmen und Immobilienbetreiber, also die Eigentümer aller bestehenden Nichtwohngebäude mit mehr als 20 Stellplätzen, aufgrund des GEIG grundsätzlich dazu verpflichtet, auch im Bestand mindestens einen Ladepunkt bereitzustellen. Hierunter fallen bspw. auch Supermärkte. Bisher galt das GEIG-Gesetz nur für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude im Neubau oder bei Renovierung dieser. Bei Wohngebäuden müssen im Gegensatz zu den Nicht-Wohngebäuden beim Bestand ab 2025 keine Ladepunkte nachgewiesen werden.

In den nächsten Jahren sollen vorrangig die zukünftigen und bereits bestehenden Mobilpunkte mit einer Ladesäule ausgestattet werden, so dass auch die Carsharing-Fahrzeuge auf Elektroantrieb umgestellt werden können. Der zweite Ladepunkt an diesen Ladesäulen wird dann für alle E-Fahrzeuge zur Verfügung stehen. Im Rahmen der neuen Ausbaustufe entstehen 20 neue Mobilpunkte, die von Anfang an mit E-Carsharing-Fahrzeugen bestückt werden. Perspektivisch sollen nach und nach auch die bestehenden Standorte auf E-Mobilität umgestellt werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung, VAG	Stadtverwaltung, N-ERGIE	Privatpersonen, Unternehmen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Mobilitätswende

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
sehr hoch	ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Anpassung des Parkraummanagements	**46**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	2 - 3 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des Kfz-Verkehrs am Modal Split in Nürnberg soll reduziert werden. Dies verringert Emissionen und Flächenverbrauch.

AUSGANGSLAGE

Der Anteil des MIV am Modal Split liegt derzeit bei 32 Prozent.

BESCHREIBUNG

In Nürnberg gibt es 46 Bewohnerparkgebiete. Weitere potenzielle Gebiete werden geprüft, doch eine flächendeckende Ausweitung ist nicht sinnvoll. In vielen Außenstadtbereichen ist der Fremdparkeranteil gering und viele Bewohner:innen verfügen über private Stellplätze, wodurch sie keinen Anspruch auf einen Bewohnerparkausweis hätten.

Die Umstellung der Parkraumbewirtschaftung in der Altstadt wurde im Februar 2022 abgeschlossen. Seither gibt es dort keine kostenfreien Parkplätze mehr. Ziel war es, Dauerparker in Parkhäuser zu verlagern und die Parksituation für Anwohner:innen zu verbessern. Gleichzeitig wurden Flächen für Verkehrsberuhigungs- und Umgestaltungsmaßnahmen geschaffen. Um Verdrängungseffekte zu vermeiden, wurde das Parkraummanagement auch in angrenzenden, dicht bebauten Gebieten angepasst – dieser Prozess ist noch nicht abgeschlossen.

Das Parken kostet in der Altstadt, am Königstorgraben und am Hauptbahnhof 2,50 €/Std., außerhalb dieser Bereiche 2 €/Std. In der Altstadt sind Kurzzeitparkplätze täglich von 8–22 Uhr gebührenpflichtig, mit einer Höchstparkdauer von 1 bis 4 Stunden. Außerhalb der Altstadt variiert die Regelung je nach Gebiet, meist zwischen 8 und 18 oder 20 Uhr mit maximal 2 Stunden Parkdauer.

Die Bayerische Zuständigkeitsverordnung begrenzt die Parkgebühren auf 1,30 € pro angefangene halbe Stunde in Gebieten mit besonderem Parkdruck. Nürnberg schöpft diesen Höchstsatz bereits aus. Auch für Bewohnerparkausweise wird mit 30,70 € pro Jahr der maximale Betrag erhoben. Die Stadt setzt sich über den Bayerischen Städtetag für mehr kommunale Entscheidungsfreiheit ein.

Im Zuge des Mobilitätsbeschlusses wird geprüft, inwieweit angeordnetes Gehwegparken abgeschafft werden kann, wenn Fußgängerströme oder unzureichende Gehwegbreiten dies erfordern. Dies geschieht insbesondere im Rahmen des Projekts „Fußgängerfreundliche Stadtteile“.

Neue Quartiersparkhäuser sollen nur dort entstehen, wo keine höherwertige Nutzung möglich ist und ein wirtschaftlicher Betrieb gesichert werden kann. Da Quartiersparkhäuser die Autonutzung langfristig begünstigen, werden sie in Bestandsquartieren nur in Ausnahmefällen errichtet. In Neubaugebieten setzt die Stadt auf Randlagen und autoarme Erschließung mit hoher Aufenthaltsqualität.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	Privatpersonen
PERSONALMEHRAUFWAND	**SACHKOSTEN**	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE**
(Stadtverwaltung) 0,5 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Ordnungsrecht, Planung	Mobilitätswende, Stadtentwicklung
KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ) hoch	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ) ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Ausweitung der Mobilpunkte	**47**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	3 - 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Der Anteil des Kfz-Verkehrs am Modal Split in Nürnberg soll reduziert werden. Förderung der multimodalen und intermodalen Verkehrsmittelnutzung.

AUSGANGSLAGE

Der Anteil des MIV am Modal Split liegt derzeit bei 32 Prozent.

Ende 2024 bestanden 78 Mobilpunkte mit rd. 130 Carsharing-Fahrzeugen.

BESCHREIBUNG

Ziel der Mobilpunkte ist es, durch die Kombination von unterschiedlichen umweltfreundlichen Verkehrsarten die Multimodalität insgesamt zu fördern und eine Alternative zum privaten Pkw-Besitz aufzuzeigen. Schon heute ersetzt ein Carsharing-Fahrzeug in Nürnberg rd. 13 private Pkw, die sonst neu angeschafft oder nicht abgeschafft worden wären. Derzeit gibt es 78 Mobilpunkte mit 133 Fahrzeugen im Stadtgebiet. Bis Ende 2025 werden es voraussichtlich 104 Standorte mit rd. 163 Fahrzeugen sein.

Die Mobilpunkte sind meist direkt an Haltestellen des ÖPNV, an einigen Mobilpunkten gibt es feste Leihradstationen für das VAG_Rad, an den meisten Standorten auch Radabstellanlagen im näheren Umfeld, so dass ein Wechsel des Verkehrsmittels möglich ist (Intermodalität).

Die Verknüpfung mit den anderen Verkehrsarten soll weiter vorangetrieben werden. Über die Mobilitätsplattform NürnbergMOBIL der VAG können bereits ÖPNV, Lastenräder, Leihräder oder E-Scooter gebucht und gefunden werden. Bis voraussichtlich Ende 2025 wird darin auch das Carsharing-Angebot integriert.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, VAG	Privatpersonen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,5 VZÄ	(Stadtverwaltung) keine	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Investition, Planung	Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Verkehrsberuhigung	**48**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	3 - 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Wohngebiete verkehrsberuhigen und Hauptverkehrsstraßennetz sicherer machen. Dies reduziert Emissionen und Flächenverbrauch.

AUSGANGSLAGE

Es gibt vielfältige Maßnahmen der Verkehrsberuhigung. Wichtige Elemente sind die Unterbindung von Durchgangsverkehren, die Bündelung des Verkehrs auf dem Hauptverkehrsstraßennetz sowie die Einführung von weiteren Tempo 30-Strecken auf Hauptverkehrsstraßen. Verkehrsberuhigung reduziert Lärm- und Schadstoffbelastung.

BESCHREIBUNG

In allen Wohngebieten wurde die Verkehrsführung bereits so geändert, dass in den Wohngebieten nur noch der Anliegerverkehr fährt und gebietsfremder Durchgangsverkehr unterbunden wird. Durchfahrtsrouten bestehen nur noch in einzelnen Gebieten und sollen nach und nach ebenfalls unterbunden werden.

Die Altstadt ist bereits weitgehend verkehrsberuhigt, da sie aufgrund des Schleifensystems nur in den Quartieren wieder verlassen werden kann, in denen zugefahren wurde. Die noch bestehenden Durchfahrtslücken im Schleifensystem Altstadt sollten geschlossen werden, um den wenigen verbliebenen Durchgangsverkehr aus der Altstadt fernzuhalten. Der Großteil des Verkehrs ist aber auch hier der Ziel- und Quellverkehr der Altstadt.

Es wird geprüft, in welchen Abschnitten von Hauptverkehrsstraßen noch Tempo 30-Strecken entsprechend der geänderten StVO eingerichtet werden können. Derzeit bestehen Streckenbeschränkungen im Bereich fast aller Schulen und Kitas an Hauptverkehrsstraßen. Die Verwaltung hat ein Konzept zur weiteren Verkehrsberuhigung im Stadtteil Gostenhof erarbeitet, das weitere Unterbrechungen und kurze Fußgängerbereiche enthält ("Superblock Gostenhof"). Es soll zur Probe umgesetzt und nach einem Jahr evaluiert werden. Bei einem positiven Ergebnis sollen entsprechende Konzepte auch in anderen Stadtteilen umgesetzt werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	Privatpersonen
PERSONALMEHRAUFWAND	**SACHKOSTEN**	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE**
(Stadtverwaltung) 0,5 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Ordnungsrecht	Mobilitätswende, Stadtentwicklung
KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ) mittel	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ) ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Zuflussdosierung des Verkehrs an Einfallstraßen	**49**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	bis 2035	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Reduzierung des Kfz-Verkehrs und damit Verringerung von Emissionen und Flächenverbrauch.

AUSGANGSLAGE

Täglich queren ca. 530.000 Kfz die Stadtgrenze in beide Richtungen.

BESCHREIBUNG

Mit der Zuflussdosierung an Lichtsignalanlagen an Einfallstraßen soll der Zustrom an Pendlerverkehren aus dem Umland in die Innenstadt reduziert werden.

Zur Umsetzung dieser Zuflussdosierung Umrüstung der Lichtsignalanlagen erforderlich. Um kein zusätzliches Personal notwendig zu machen, muss die Umsetzung durch Priorisierung der Anlagen gegenüber anderen, altersbedingt zur Sanierung anstehenden Anlagen erfolgen. Durch die Komplexität und Größe der Anlagen ist ein hoher Investitionsbedarf zur Sanierung zu erwarten.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	Privatpersonen
PERSONALMEHRAUFWAND	**SACHKOSTEN**	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE**
(Stadtverwaltung) keine	(Stadtverwaltung) gering	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Planung	Mobilitätswende, Stadtentwicklung
KLIMASCHUTZWIRKUNG	**THG-EINSPARUNGEN**
(qualitativ) hoch	(quantitativ) ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Anpassung der Stellplatzsatzung	**50**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	1 - 2 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Reduzierung des Kfz-Verkehrs und damit Reduzierung von Emissionen und Flächenverbrauch.

AUSGANGSLAGE

Die Stellplatzsatzung legt fest, wie viele Stellplätze beim Neubau hergestellt oder abgelöst werden können. Eine Begrenzung der Stellplätze ist nur mit B-Plänen möglich. In B-Plänen können Abweichungen von der Stellplatzsatzung festgesetzt werden.

BESCHREIBUNG

Im Rahmen von B-Plan-Verfahren und städtebaulichen Verträgen, werden von der Stadt bei entsprechender ÖPNV-Erschließung reduzierte Stellplatzschlüssel in Verbindung mit der Umsetzung von Maßnahmen aus einem zu erstellenden Mobilitätskonzept gefordert und auch umgesetzt. Im Rahmen von regulären Bauanträgen über die Stellplatzsatzung müssen innerhalb der Ringstraße Kraftfahrzeugstellplätze nur zu 80 Prozent nachgewiesen werden. Bei mehr als fünf Wohneinheiten gibt es zudem die Möglichkeit, bis zu 80 Prozent der notwendigen Stellplätze durch Carsharing zu ersetzen, solange ein Vertrag mit einem Carsharing-Anbieter geschlossenen wurde. Ein Carsharing-Fahrzeug ersetzt dann fünf private Stellplätze. Die jeweils vier ausgesetzten Stellplätze müssen aber auf dem Grundstück nachrüstbar sein.

Die Stellplatzsatzung sollte durch eine Mobilitätssatzung ergänzt werden, um bei Bauvorhaben die Umsetzung von Mobilitätskonzepten und -Maßnahmen und deren Finanzierung zu sichern.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Architekt:innen, Stadtverwaltung, Wohnungsbaugesellschaften	Wohnungsbaugesellschaften

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) keine	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Ordnungsrecht	Mobilitätswende, Stadtentwicklung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	ca. 337.000 t CO_2eq/a durch Reduktion und Elektrifizierung des MIV in den gesamten Paketen Fußverkehr, Radverkehr sowie MIV

5.4.10 Maßnahmenpaket Konsum & Ernährung

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Umsetzung & Erweiterung des Kreislaufwirtschaftskonzeptes	**51**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	1 - 2 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Die Maßnahme zielt darauf ab, Material- und Abfallströme innerhalb der Gemeinde nachhaltig zu gestalten und Ressourcennutzung sowie CO_2-Emissionen zu reduzieren. Im Mittelpunkt des Konzeptes soll die Förderung einer geschlossenen Materialwirtschaft, die Abfälle minimiert und wertvolle Rohstoffe im Kreislauf hält, stehen.

AUSGANGSLAGE

Die Potenziale zur Reduzierung des Ressourcenverbrauchs und damit auch der THG-Emissionen werden bisher nicht umfassend ausgeschöpft.

BESCHREIBUNG

Das Kreislaufwirtschaftskonzept greift u.a. folgende Punkte auf:

Ein zirkuläres Kaufhaus zur Förderung der Wiederverwendung und Weiternutzung von Produkten. Es sollen unterschiedliche zirkuläre Geschäftsmodelle eingesetzt und ein Ort für Umweltbildung geschaffen werden. Um die Bevölkerung aktiv für Kreislaufwirtschaftsströme zu aktivieren, sind Bildung und Öffentlichkeitsarbeit entscheidend. Das Konzept listet u.a. Repair- und DIY-Workshops als mögliche Maßnahmen auf. Weitere Themen des Kreislaufwirtschaftskonzeptes sind Lebensmittelverschwendung in kommunalen Einrichtungen und bei Veranstaltungen sowie Abfallberatungen und Mehrweg-Geschirr. Zudem soll die Einführung einer kommunalen Verpackungssteuer nach dem Vorbild von Tübingen im Rahmen der Gesetzgebung geprüft werden.

Zusätzlich zu den im Kreislaufwirtschaftskonzept bereits aufgelisteten Maßnahmen ist die Anpassung der Satzung bezüglich der Pflichtbiotonne sinnvoll. Durch die Rücknahme der Möglichkeiten zur Befreiung von der Pflicht-Biotonne, kann eine vollständige Biomüllverwertung erreicht werden. Damit wird die Entstehung von Treibhausgasemissionen, insbesondere Methan, reduziert und es kann mehr Biogas produziert werden. Ein konsequent vollzogener Anschluss- und Benutzungszwang ist das effektivste System zur getrennten Erfassung von Bioabfällen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Abfallwirtschaftsbetriebe, Einzelhandel, Lokale Initiativen	Bevölkerung, Einzelhandel, lokale /Kunst- und Handwerks-)Initiativen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) Wird im beschlossenen extern zu vergebenden Umsetzungskonzept ermittelt.	(Stadtverwaltung) Mittel	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Kommunikation	Kreislaufwirtschaft

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Klimafreundliche Lebensmittel bei städtischen Einrichtungen & Veranstaltungen	**52**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	1 - 2 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

THG Reduktion durch verstärkt pflanzliche, ökologische und regionale Ernährung auf der Grundlage anerkannter fachlicher Standards.

AUSGANGSLAGE

Im Rahmen des EU-geförderten Projekts SchoolFood4Change wird derzeit ein umfassendes und strategisch angelegtes Konzept zur zukunftsfähigen Schulverpflegung in Nürnberg erarbeitet. Ziel ist es, Ernährung in Schulen nicht isoliert als Versorgungsfrage, sondern als ganzheitliches Bildungs- und Gesundheitsanliegen zu begreifen. Grundlage bildet dabei der Whole School Food Approach, ein europaweit erprobtes Modell, das Verpflegung, Ernährungsbildung und schulische Organisationsstruktur systematisch miteinander verknüpft. Das Konzept berücksichtigt zentrale gesellschaftliche Ziele gleichermaßen – darunter Gesundheitsförderung, Klimaschutz, soziale Teilhabe, Chancengleichheit sowie die pädagogische Qualität der Schulverpflegung. Die Zuschlagskriterien für Caterer in anderen Bereichen setzen bislang lediglich auf biologische Standards der Lebensmittel. Es werden keine Anforderungen zur vegetarischen oder veganen Ausrichtung der Gerichte gegeben. Hier liegt jedoch der größte Hebel in der Klimawirkung. Es gibt keine weitere Ernährungsstrategie für die Kantinen der Stadtverwaltung, Krankenhäuser, Nürnberger Stift, Kitas oder den Christkindlesmarkt. In Nürnberg gibt es bereits einige Initiativen zur Stärkung biologischer Erzeugnisse vor Ort wie „Gemüse wer“ oder die Öko-Modellregion.

BESCHREIBUNG

Es wird ein Ernährungskonzept für kommunale Einrichtungen in Kooperation mit den beteiligten Akteuren (Schulen, Kitas, Krankenhäuser) mit verbindlichen Vorgaben zu einer vegetarischen/veganen Ernährung, unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft (DGE) für Ernährung für vollwertige Ernährung, und zu Teilen ökologischen Gerichten erarbeitet. Zudem werden Empfehlungen zu saisonaler und regionaler Kost gegeben. Das Ernährungskonzept basiert auf der Planetary Health Diet und den DGE-Kriterien und berücksichtigt die THG-Fußabdrücke tierischer Lebensmittel. Die Vorgaben werden auf alle Einrichtungen angewendet, auf die die Stadt Zugriff hat. Es sollten Zielwerte formuliert werden, wie etwa die Umstellung aller Kitas auf vollständig vegetarische Ernährung bis 2030 (analog zu Freiburg und Hamburg) und 70 Prozent vegetarische Ernährung bis 2030 in allen anderen Einrichtungen. Zudem sollten mittels der Preisgestaltung der Gerichte Anreize gesetzt werden: bspw. könnte definiert werden, dass Gerichte, die Fleisch oder Fisch enthalten, um mindestens 25 Prozent teurer sein sollten als vegetarische oder vegane Gerichte. Für Kitas und Schulen soll zudem eine Förderung von "Klimatellern" geprüft werden, um klimafreundliche und gesunde Ernährung für alle zugänglich zu machen. Hierbei muss realistisch berücksichtigt werden, dass eine qualitativ hochwertige, ausgewogene und nachhaltige Verpflegung mit erhöhten Kosten verbunden sein kann. Es sollte geprüft werden, wie unter Berücksichtigung der Haushaltslage ein tragfähiger Finanzierungsansatz entwickelt werden kann, der sowohl die tatsächlichen Kostenstrukturen in Kitas und Schulen als auch die sozialpolitische Zielsetzung einer gerechten Teilhabe an gesunder Ernährung abbildet.

Dieselben Vorgaben sollen in geeigneten Bereichen beim Catering der Verwaltung, bei (Groß-)Veranstaltungen etc. angewendet werden. Entsprechende Vergabekriterien sind zu implementieren.

Mit über zweieinhalb Millionen Besucher:innen ist der Nürnberger Christkindlesmarkt einer der bekanntesten Christkindlesmärkte der Welt. Aufgrund vieler Tourist:innen besitzt der Markt auch eine große Strahlkraft nach außen. Die Vergabekriterien für Standplätze beim Christkindlesmarkt sollten insofern angepasst werden, dass Betreiber mit einem Angebot an vegetarischen/veganen und ökologischen Produkten Vorrang bekommen (Positiv-Kriterien in der Vergabe). Ein Angebot einer vegetarischen Alternative sollte verpflichtend sein.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, Schulen, KITAS, Krankenhäuser (weitere kommunale Einrichtungen mit Mensen) Cateringfirmen, Gastronomie	Schulen, KITAS, Krankenhäuser (weitere kommunale Einrichtungen mit Mensen), Gastronomie
PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung)	**SACHKOSTEN** (Stadtverwaltung)	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE**
0,5 VZÄ	gering	direkt

WIRKUNG	**MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT** Strategie, Richtlinien	**SYNERGIEN** Biodiversität
	KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ) mittel	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ) nicht quantifizierbar

5.4.11 Maßnahmenpaket Natürlicher Klimaschutz

MASSNAHMEN-TITEL	**NUMMER**
Klimafreundliche Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Pachtflächen	**53**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	3 - 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Ziel sind Emissionsminderungen auf landwirtschaftlichen Pachtflächen der Stadt Nürnberg.

AUSGANGSLAGE

In Nürnberg liegt der Anteil an ökologischer Landwirtschaft aktuell bei 20 Prozent.

Im Rahmen der Biodiversitätsstrategie wird angestrebt, entsprechend des "Volksentscheid Bienensterben" den Anteil von 30 Prozent Bio auf stadteigenen Flächen durch gesteuerte Verpachtung zu realisieren.

BESCHREIBUNG

Eine klimafreundliche Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Pachtflächen sollte angestrebt werden. Dies kann bspw. über eine Bewirtschaftung durch Ökolandbau durch Festlegung entsprechender Vergabekriterien erfolgen. Auch eine nicht-bio-zertifizierte klimafreundliche Bewirtschaftung ist möglich. Eine weitere Klimaschutzwirkung entsteht durch die kurzen Lieferketten und kurzen Transportwege bei der Versorgung der Nürnberger Stadtgesellschaft.

RESSOURCEN UND AKTEURE	**INITIATOREN** Stadtverwaltung	**AKTEURE** Stadtverwaltung, Landwirt:innen	**ZIELGRUPPEN** Landwirt:innen
	PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung) 0,2 VZÄ	**SACHKOSTEN** (Stadtverwaltung) gering	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE** indirekt

WIRKUNG	**MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT** Strategie, Richtlinien, Planung	**SYNERGIEN** Biodiversität, Klimaanpassung
	KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ) mittel	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ) nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Ausbau des Dialoges mit der Landwirtschaft	**54**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	3 - 5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Es soll eine Grundlage zur Umsetzung von Klimaschutzprojekten mit lokalen Landwirt:innen geschaffen werden.

AUSGANGSLAGE

Mit 3.195 Hektar und einem Flächenanteil von 17 Prozent der Landfläche, nimmt die Landwirtschaft einen untergeordneten Flächennutzungsanteil in Nürnberg ein. Die großen landwirtschaftlichen Betriebe in Nürnberg betreiben fast ausschließlich einen unter-Glas-Anbau. Dennoch lohnt es sich im Sinne des Klimaschutzes und der Klimawandelanpassung, Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft zu ergreifen.

Die Stadt Nürnberg ist Eigentümerin einiger landwirtschaftlich nutzbarer Grundstücke, die in der Regel an Haupt- oder Nebenerwerbslandwirte verpachtet sind. Hier bestehen bereits Kontakte und Beziehungen, welche für einen weiteren Dialog genutzt werden können. Landwirt:innen können in vielerlei Hinsicht Einfluss auf die THG-Emissionen auf dem Nürnberger Stadtgebiet nehmen.

BESCHREIBUNG

Es sollte ein regelmäßiger Dialog mit lokalen Landwirt:innen aufgebaut werden. Ein Fokus könnte das Aufsetzen eines Pilotprojektes zur Agri-PV zur effizienten und gleichzeitigen Flächennutzung zur Energie- und Lebensmittelgewinnung sein. Landwirtschaftliche Flächen stehen immer stärker in Konkurrenz zu weiteren Nutzungen wie Siedlungsbau und Energieerzeugung. Mit Agri-PV kann diese Flächenkonkurrenz entschärft und ein zusätzliches Einkommen für die Landwirt:innen generiert werden.

Des Weiteren kann das Aufsetzen von Pilotprojekten zu Agroforstsystemen geprüft werden. Werden Gehölze mit Ackerkulturen oder Grünland auf einer Fläche kombiniert, können sich Vorteile für die Natur und das Klima ergeben. Bäume stellen einen natürlichen Schutz vor Wasser- und Winderosion dar. Außerdem durchdringen sie den Boden mit ihren Wurzeln und machen ihn dadurch widerstandsfähiger.

Im Dialog können Landwirt:innen zudem dazu motiviert werden, auf Ökolandbau umzusteigen. Durch die Einsparung von Mineraldüngern entstehen im Ökolandbau geringere Mengen an Treibhausgasen. Darüber hinaus stärkt der Ökolandbau die Bodenfunktion und erhält das Ökosystem. Im Rahmen des Dialogs können anhand der identifizierten Hindernisse Umsetzungshilfen und Lösungsansätze erarbeitet werden.

Diese Maßnahme kann ggf. in Kooperation mit den Umlandgemeinden durchgeführt werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, Landwirt:innen	Landwirt:innen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) gering	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Kommunikation	Biodiversität, Klimaanpassung

KLIMASCHUTZWIRKUNG	THG-EINSPARUNGEN
(qualitativ) hoch	(quantitativ) nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
CO_2-Speicherung durch Wiedervernässung und Begrünung	**55**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	3 - 5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Durch die Wiedervernässung von Flächen und die Implementierung von Begrünungsmaßnahmen im Stadtgebiet, kann CO_2 wirksam gebunden werden.

AUSGANGSLAGE

Durch die Wiedervernässung wird die CO_2-Speicherung erheblich verbessert. Darüber hinaus dienen diese Flächen als Puffer für Wasserretention und zur Stabilisierung des Grundwasserspiegels.

Im Rahmen eines Pilotprojekts wird eine bereits identifizierte Fläche rund um das Gut Königshof zur Wiedervernässung genutzt. Diese Fläche ist als Ökokonto ausgewiesen und bietet aufgrund ihrer grundwassernahen Lage optimale Bedingungen für eine nachhaltige Renaturierung.

BESCHREIBUNG

Im Rahmen eines Pilotprojekts wird die Wiedervernässung von geeigneten Flächen in Kombination mit einer gezielten Ausweitung und ökologischen Aufwertung von Grünflächen durchgeführt. Hierfür sollte ein wissenschaftlicher Partner eingebunden werden.

Die Wiedervernässung von geeigneten Flächen ist eine bewährte Maßnahme zur CO_2-Speicherung. Durch gezielte Maßnahmen, wie die Anhebung des Wasserstands, die Renaturierung von Bachläufen oder die Reaktivierung historischer Wässerwiesen, kann der natürliche Wasserhaushalt wiederhergestellt werden.

Parallel dazu soll eine gezielte Ausweitung und ökologische Aufwertung von Grünflächen erfolgen. Hierbei geht es nicht nur um eine flächenmäßige Vergrößerung städtischer Grünräume, sondern auch um eine klimaangepasste Gestaltung. Dazu zählen die Anlage von hitzeresistenten Grünstrukturen, die Pflanzung standortgerechter, trockenheitsresistenter Bäume und die Förderung von biodiversitätsreichen Blühwiesen. Begrünte Flächen spielen eine entscheidende Rolle für die Verbesserung des Stadtklimas, indem sie Hitzeinseln entgegenwirken, Verdunstungskühle erzeugen und als CO_2-Senken fungieren.

Zusätzlich kann ein „Handlungsleitfaden für besonders klimaförderliche Grünstrukturen“ entwickelt werden, um die gewonnenen Erkenntnisse für zukünftige Projekte nutzbar zu machen.

Umsetzung:

- Auswahl geeigneter Flächen für die Wiedervernässung und Grünflächenerweiterung
- Einbindung eines wissenschaftlichen Partners zur Begleitung und Evaluierung des Pilotprojekts
- Entwicklung eines Handlungsleitfadens für nachhaltige, klimawirksame Grünstrukturen in der Stadt

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, Wissenschaftliche Institutionen	Stadtverwaltung

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,2 VZÄ	(Stadtverwaltung) hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Richtlinie, Planung	Klimaanpassung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL

Optimierung der Verwertung von organischen Abfällen & Prüfung Aufbau eines Pflanzenkohlekreislaufes

NUMMER

56

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	1 - 2 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Ziele der Maßnahme sind die Bewertung potenziell nutzbarer Biomasseabfälle in Nürnberg und ggf. die Pflanzenkohleherstellung mittels bestehender/neuer Pyrolyseanlagen sowie deren Einbindung in regionale Kreisläufe. Pflanzenkohle ist eine Negativemissionstechnologie. Zudem trägt diese Maßnahme mit potenzieller Abwärmegewinnung zur Dekarbonisierung des Wärmesektors bei.

AUSGANGSLAGE

Der Nürnberger Klärschlamm wird derzeit extern entsorgt. Pyrolysat aus Klärschlamm ist laut Düngemittelverordnung nicht für die Landwirtschaft zugelassen. Bioabfall wird in einer privaten Kompostieranlage verwertet. Eine frühere Machbarkeitsstudie zur Biogasanlagennutzung scheiterte am fehlenden Standort. ASN prüft derzeit, ob ein Teil des Kompostguts in einer regionalen Biogasanlage genutzt werden kann. Grünschnitt und Holz aus dem öffentlichen Raum werden von der N-ERGIE in Sandreuth verwertet. Wegen der Senkenwirkung der Pflanzenkohle ist Pyrolyse hier vorteilhafter als rein thermische Verwertung.

BESCHREIBUNG

Zu Beginn bedarf es einer Klärung, wie potenziell nutzbare Biomasseabfälle (z.B. Grünschnitt, Klärschlamm) derzeit verwertet bzw. entsorgt werden. Stellt sich hierbei heraus, dass eine größere Menge nicht im Sinne der Kreislaufwirtschaft aufbereitet wird, so bietet sich die Herstellung von Pflanzenkohle als ein passendes Bindeglied an. Es gilt von Anfang an zu bedenken, wie die Pflanzenkohle aus dem entsprechenden Ausgangsmaterial später potenziell genutzt werden kann. Eine Einbindung der Stadt Nürnberg ist folgendermaßen vorstellbar:

• In Schwaig, nahe Nürnberg, existiert eine Pyrolyseanlage. In einem ersten Schritt kann erfragt werden, ob anfallende Biomasseabfälle der Stadt Nürnberg hier ebenfalls verarbeitet werden können und ein Anteil der Pflanzenkohle von der Stadt genutzt werden kann.

• Sollte eine Nutzung der Anlage in Schwaig nicht infrage kommen, kann die Errichtung einer eigenen Pyrolyseanlage in Betracht gezogen werden. Bei der Umsetzung solcher Anlagen bietet sich die Zusammenarbeit mit den ortsansässigen Abfallbetrieben an. Die Anlage sollte im Rahmen einer Projekt-/Forschungspartnerschaft in ein städtisches Quartierskonzept in Nürnberg eingebunden werden. Die bei der Pyrolyse anfallenden Gase können bspw. zur Wärmebereitstellung in einem Nürnberger Quartier genutzt werden.

• Nutzung kommunaler Grünabfälle von stadteigenem Grünschnitt oder ggf. auch Klärschlamm aus kommunalen Abwasserbetrieben (siehe Hinweis oben) für die Herstellung von Pflanzenkohle.

• Einsatz der Pflanzenkohle auf dem Stadtgebiet (städtische Grünflächen, Baumrigolen) und ggf. Vertrieb von Pflanzenkohle an Privatpersonen (ggf. in Kooperation mit umliegenden Kommunen).

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, Universität, Wirtschaft, Abfallwirtschaftsbetriebe, Landwirt:innen	Wirtschaft, Abfallwirtschaftsbetriebe, Landwirt:innen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,2 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering bis hoch	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Planung	Klimaanpassung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	nicht quantifizierbar

5.4.12 Maßnahmenpaket Wirtschaft

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Klimapakt 2040 mit Nürnberger Unternehmen	**57**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	> 5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Gemeinsame Erklärung der Nürnberger Unternehmen für ein klimaneutrales Nürnberg 2040. Das Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung der Klimaschutzaktivitäten der Nürnberger Wirtschaft.

AUSGANGSLAGE

Die Nürnberger Unternehmen sind bisher kaum in die Klimaschutzaktivitäten der Stadt eingebunden.

Die ENERGIEregion Nürnberg e.V. vernetzt Akteure aus Energiewirtschaft und -forschung in der Metropolregion. Der "NKubator" unterstützt Start-ups sowie kleine und mittlere Unternehmen bei nachhaltiger Transformation.

2023 wurde ein Klimafonds gegründet, an dem sich Unternehmen für Klimaschutz beteiligen können. Die Initiative "green.economy.nuernberg" fördert den Austausch zu nachhaltiger Ressourcen- und Energienutzung.

Die IHK Nürnberg betreibt das "Unternehmensnetzwerk Klimaschutz", das nachhaltige Projekte unterstützt. Die "Nürnberger Netze" verbreiten Best-Practice-Beispiele. Der "Klimapakt 2030plus" wird von Kommunen, Energieversorgern und Vereinen getragen.

BESCHREIBUNG

Die Stadt Nürnberg initiiert gemeinsam mit den ansässigen Wirtschaftsverbänden einen gemeinsamen Klimapakt Nürnberg klimaneutral bis 2040. Dieser Klimapakt soll eine Selbstverpflichtung und ein Bekenntnis zu den Nürnberger Klimaschutzzielen sein. Vorbild ist der Klimapakt 2030plus der Metropolregion Nürnberg. Der Klimapakt Nürnberg soll symbolisch für den Aufbruch für ein klimaneutrales Nürnberg 2040 sein.

Unternehmen erhalten im Rahmen des Klimapakts Informationen und Beratung zu den Themen Erstellung einer THG-Bilanz, Entwicklung einer Klimastrategie und Definition von THG-Reduktionszielen. Zudem können in Unternehmen umsetzbare THG-Reduktionsmaßnahmen so weit wie möglich entwickelt werden. Erste Schritte zur Erstellung einer unternehmerischen THG-Bilanz sollten vermittelt und damit den Unternehmen die Umsetzung der Bilanzierung erleichtert werden. Darüber hinaus sollten der Aufbau und die Grundlagen einer Klimastrategie und die entscheidenden Faktoren zur Definition von Klimaschutzzielen vermittelt werden. Informationen zu bspw. PV auf Dach- oder Parkplatzflächen können aufbereitet und Synergien mit den Angeboten der Stadt Nürnberg hergestellt werden. Teilnehmende Unternehmen erhalten Material zur Öffentlichkeitsarbeit. Die Einführung eines Logos/Siegels sollte geprüft werden, genauso wie eine Kooperation mit nicht-kommunalen Akteuren wie der IHK. Eine Abstimmung mit der IHK zu den vorhandenen Bedarfen der Unternehmen sollte im ersten Schritt erfolgen.

RESSOURCEN UND AKTEURE			
	INITIATOREN Stadtverwaltung	**AKTEURE** Stadtverwaltung, IHK, HWK, Unternehmen	**ZIELGRUPPEN** Unternehmen
	PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung) 0,5 VZÄ	**SACHKOSTEN** (Stadtverwaltung) gering	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE** indirekt

WIRKUNG		
	MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT Strategie, Kommunikation	**SYNERGIEN**
	KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ) hoch	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ) nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Fördermittelberatung für Unternehmen	**58**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	3 - 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Das Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung der Klimaschutzaktivitäten der Nürnberger Wirtschaft.

AUSGANGSLAGE

Derzeit gibt es für Nürnberger Unternehmen im Bereich Nachhaltigkeit vier Angebote: Solar-Gründach-Checks, Nachhaltigkeits-Checks, Beratungstage für Ressourcen- und Energieeffizienz und NKubator. Aktuell gibt es allerdings keine explizite Fördermittelberatung im Klimaschutzbereich.

BESCHREIBUNG

Eine gezielte Fördermittelberatung für Unternehmen soll durch die Wirtschaftsförderung ausgebaut werden, um aktiv und umfangreich auf Unternehmen zugehen zu können. Oftmals sind die Fördermöglichkeiten insbesondere bei kleinen Unternehmen nicht ausreichend bekannt und es fehlen Informationen über Anforderungen für und Zugang zu diesen Fördermitteln. Eine Fördermittelberatung kann unterstützen, diese Hürden zu überwinden und damit die Dynamik und Geschwindigkeit bei der Umsetzung von Maßnahmen erhöhen. Die Beratung kann sowohl leitfadengestützt als auch individuell erfolgen. Allgemein sollte eine Peergroup-Beratung ermöglicht werden, d.h. mehrere Unternehmen mit ähnlichem Beratungsbedarf parallel zu begleiten.

Es ist sinnvoll, die Beratungsangebote mit den ebenfalls bereits bestehenden Angeboten der IHK Nürnberg für Mittelfranken im Bereich Energie und Klima abzustimmen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung, Wirtschaftsförderung	IHK, Wirtschaftsförderung	Unternehmen

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,25 VZÄ	(Stadtverwaltung) gering	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Beratung	

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	nicht quantifizierbar

5.4.13 Maßnahmenpaket Finanzierung

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Nachhaltige Finanzierung der Stadtverwaltung / Sustainable Financing	**59**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	laufend	dauerhaft	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Im Finanzbereich der Stadtverwaltung Nürnberg soll das Thema Klimaschutz als Kriterium der Geldanlage berücksichtigt werden.

AUSGANGSLAGE

Die Stadt Nürnberg ist ein wichtiger Akteur auf dem Finanzmarkt und kann mit seinen Entscheidungen Einfluss auf den Einsatz von Finanzmitteln für nachhaltige und klimafreundliche Projekte nehmen. Bereits seit dem Jahr 2017 soll das städtische Vermögen laut Beschlusslage nur noch in nachweislich nachhaltig tätige Unternehmen investiert werden.

BESCHREIBUNG

Insbesondere bei der langfristigen Geldanlage wird die Stadtverwaltung Nürnberg verstärkt Klima- und Nachhaltigkeitskriterien berücksichtigen. Durch gezieltes Investment in nachweislich nachhaltig tätige Unternehmen trägt auch der Finanzbereich der Stadtverwaltung zum globalen Klimaschutz bei. So ist das Vermögen der städtisch verwalteten Stiftungen bereits zu über 90 Prozent nach diesen Kriterien nachhaltig angelegt und bei den Neuanlagen wird nur noch in Wertpapiere investiert, die Nachhaltigkeit berücksichtigen. Auch die Stadtkasse, welche an die Beschlusslage gebunden ist, legt seit Jahren freie Gelder nahezu ausschließlich bei Kreditinstituten des Sparkassenverbunds oder des Volks- und Raiffeisenverbands an. Die Genossenschaftliche Finanzgruppe Volksbanken Raiffeisenbanken bekennt sich hierbei ausdrücklich zu den UN-Nachhaltigkeitszielen.

Mit der Notwendigkeit der Anpassung der Anlagerichtlinien, aufgrund anderer, gesetzlich vorgeschriebener Anforderungen bei der Geldanlage, mussten allerdings bereits 2018 auf die Kriterien bezüglich des Nachweises der Nachhaltigkeit abgeschwächt werden. Bei künftigen Anpassungen der Anlagerichtlinien und weiterer zukünftiger Investitionen des städtischen Vermögens sollten die Aspekte für Klimaschutz und Nachhaltigkeit weiterhin berücksichtigt werden.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	Finanzbranche

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) keiner	(Stadtverwaltung) gering	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Investition	Soziale Gerechtigkeit, Biodiversität, Menschenrechte

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Prüfung Einführung eines Klimahaushalts	**60**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	< 1 Jahr	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Durch einen Klimahaushalt soll die Transparenz des städtischen Haushalts im Bereich Klimaschutz erhöht werden. Außerdem soll die Mittelausstattung für Klimaschutz verbessert werden.

AUSGANGSLAGE

Der städtische Haushalt erlaubt derzeit kaum Rückschlüsse über den Mitteleinsatz- und -bedarf für die Erreichung der Klimaschutzziele.

Ein Klimahaushalt ist ein Instrument, das die Treibhausgasemissionen einer Stadt systematisch erfasst und steuert, ähnlich wie ein finanzieller Haushalt die Einnahmen und Ausgaben überwacht. Jede städtische Einheit ist für die Emissionen ihrer Aktivitäten verantwortlich und muss Maßnahmen zur Emissionsminderung ergreifen. Der Klimahaushalt wird jährlich aktualisiert und dient als strategisches Werkzeug, um die Klimaziele der Stadt zu erreichen.

BESCHREIBUNG

Es wurden in verschiedenen Kommunen bereits Ansätze für mehr Transparenz über die Mittelverwendung für Klimaschutz mit Hilfe von Klimahaushalten erprobt oder umgesetzt. Eine Verankerung des Klimaschutzes im städtischen Haushalt soll über die Einführung eines Klimahaushalts bzw. über die Verknüpfung von Klimaschutzindikatoren (z.B. CO_2-Reduktion) mit Produkten im Haushalt verbessert werden. Der Klimahaushalt soll Transparenz schaffen und außerdem aufzeigen, welche Mittelbedarfe zur Umsetzung der städtischen Klimaschutzziele eingesetzt werden und ggf. zusätzlich erforderlich sind. Zur Einführung eines Klimahaushalts kann die Verwaltung den Austausch mit anderen Kommunen suchen, die bereits einen Klimahaushalt eingeführt haben und einen Vorschlag zur Umsetzung in Nürnberg entwickeln.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	Stadtverwaltung Nürnberg

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,25 VZÄ	(Stadtverwaltung) keine	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie	

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
sehr hoch	nicht quantifizierbar

5.4.14 Maßnahmenpaket Kommunikation, Bildung & Governance

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Zielgruppenspezifische Klimaschutz-Kommunikation	**61**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	> 5 Jahre	sehr hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Zielgruppenspezifische Kommunikationsmaßnahmen sollen wirkungsvoll die Personen und Organisationen adressieren, die für die Umsetzung der Maßnahmen zentral sind.

AUSGANGSLAGE

Viele Bürger:innen sind dem Thema Klimaschutz gegenüber offen, wissen aber oftmals nicht, wie sie im eigenen Wirkungskreis und Alltag klimafreundlich handeln können.

BESCHREIBUNG

Aufbauend auf den Inhalten des IKSK sollen zielgruppenspezifische Kommunikationsmaßnahmen durchgeführt werden.

Wichtige Themenbereiche können folgende sein:

- Transparente Kommunikation zur Stilllegungen bzw. Transformation von Gasnetzen im Stadtgebiet bzw. einzelnen Quartieren, zum zeitlichen Verlauf und zur Bedeutung für einzelne Eigentümer:innen und Mietende sowie Unternehmen.

- Die Nutzung dynamischer Stromtarife soll im Rahmen einer Öffentlichkeitskampagne beworben werden und durch einen städtischen Energiesparcheck oder durch qualifiziertes Gebäudemanagement vor Ort erklärt werden. Der Netzbetreiber kann den Einbau auf Anfrage sicherstellen und unterstützt dadurch den Rollout von Smartmetern. Durch dynamische Stromtarife soll eine möglichst angepasste Stromnutzung seitens der Privatkunden erzielt werden, die das Stromnetz entlastet. Der Tarif STROM AGIL der N-ERGIE ist für Kunden mit Smart Meter verfügbar.

- Fernwärme- und Nahwärmegipfel sollten als Kommunikations- und Informationsmittel eingeführt werden, um über Wärmenetzlösungen zu berichten und diese zu bewerben. Dies ist essenziell, um den benötigten Hochlauf bezüglich der Anzahl von Hausanschlüssen erreichen zu können.

- Erarbeitung einer Strategie, wie Eigentümerinnen und Eigentümer bzw. die Verwaltenden öffentlicher Gebäude, die nicht zu den Liegenschaften der Kommune gehören, unterstützt werden können, PV-Anlagen zu errichten. Die Kombination von Solar- und Gründach ist auch hier mitzudenken.

- Öffentlichkeitswirksame Aktionen im Bereich Mobilität: kostenlose Ausgabe/Verlosung von Deutschlandtickets für neu Zugezogene, Prämien für Pkw-Abgabe bzw. Eintausch gegen Deutschlandticket, Car-Sharing-Gutscheine zur Geburt eines Kindes etc.

- Teilnahme am Stadtradeln, Kampagne Rücksichtnahme im Straßenverkehr (aus Mobilitätsbeschluss), Beteiligungsformate zu Mobilität.

RESSOURCEN UND AKTEURE			
	INITIATOREN Stadtverwaltung, Stadtwerke	**AKTEURE** Stadtverwaltung, Stadtwerke	**ZIELGRUPPEN** Privatpersonen, Unternehmen
	PERSONALMEHRAUFWAND (Stadtverwaltung) 1 VZÄ	**SACHKOSTEN** (Stadtverwaltung) hoch	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE** direkt

WIRKUNG		
	MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT Kommunikation, Strategie	**SYNERGIEN** Intensivierung der Beratungsangebote
	KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ) Sehr hoch	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ) nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Stadtweite Klimaschutzkampagne	**62**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	2 - 3 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Positives Zielbild von lebenswerter klimafreundlicher Stadt vermitteln, Akteuren Handlungsmöglichkeiten aufzeigen.

AUSGANGSLAGE

Viele Bürger:innen sind dem Thema Klimaschutz gegenüber offen, wissen aber oftmals nicht, wie sie im eigenen Wirkungskreis und Alltag klimafreundlich handeln können.

BESCHREIBUNG

Die Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzepts soll durch eine breit angelegte stadtweite Klimaschutzkampagne begleitet werden, um ein Bewusstsein für die notwendige Transformation in der Stadtgesellschaft zu schaffen. Außerdem soll die Stadtgesellschaft in ihrer Vielfalt zum Mitmachen aktiviert werden. Um wirksam zu sein, soll die Kampagne auf mehrere Jahre ausgelegt sein und muss entsprechend mit Haushaltsmitteln hinterlegt werden. Die Kampagne soll Synergien mit anderen Kommunikations-, Informations- und Beratungsangeboten nutzen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	gesamte Stadtbevölkerung

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,5 VZÄ	(Stadtverwaltung) mittel	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Kommunikation	

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Koordination & Ausweitung Klimabildung	**63**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	1 - 2 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Das Ziel der Maßnahme ist der Aufbau verstärkter Klimabildungsangebote über einen Netzwerkaufbau. Die Klimaschutzwirkung der Maßnahme ist abhängig von den vermittelten Inhalten in den jeweiligen Projekten.

AUSGANGSLAGE

In der Stadt Nürnberg sowie im Umland gibt es diverse Bildungsträger. Die Energie- und Umweltstation bietet einen Ort zur Nachhaltigkeitsbildung.

BESCHREIBUNG

Die Stadt initiiert und koordiniert ein Netzwerk der lokalen und regionalen Bildungsträger (Energie- und Umweltstation, BCN etc.). Ziel und Zweck des Netzwerkes ist der gegenseitige Austausch und die Entwicklung von Bildungsangeboten zur Förderung der Wissensvermittlung im Bereich Klimaschutzbildung.

Im Bereich der Schulen soll eine Abfrage erfolgen, inwiefern Klimaschutzbildung bereits erfolgt und welche Inhalte behandelt werden.

Der Fokus der Klimaschutzbildung sollte auf Einflussbereiche des persönlichen Handelns gelegt werden, bspw. Mobilität und Ernährung. Ggf. kann das Angebot mit den in der Biodiversitätsstrategie festgelegten Maßnahmen zusammengelegt werden.

Zudem sind Klimabildungsangebote für Verwaltungsangestellte zu entwickeln und standardmäßig einzuführen.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Bildungsträger, Stadtverwaltung	Privatpersonen, Bildungseinrichtungen
PERSONALMEHRAUFWAND	**SACHKOSTEN**	**EINFLUSS DURCH KOMMUNE**
(Stadtverwaltung)	(Stadtverwaltung)	indirekt
0,5 VZÄ	gering	

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Bildung	Bildung
KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	**THG-EINSPARUNGEN** (quantitativ)
mittel	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Aufbau Governance-Strukturen Klimaschutz & Wärmewende	**64**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	3 - 5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Durch geeignete verwaltungsinterne Strukturen sollen die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts und der Wärmewende begünstigt werden.

AUSGANGSLAGE

Die tiefgreifende Transformation durch Klimaschutz und Wärmewende erfordert klare Zuständigkeiten und Strukturen innerhalb der Stadtverwaltung, die bisher nur ansatzweise vorhanden sind.

BESCHREIBUNG

Zur erfolgreichen Umsetzung der Ziele des Klimaschutzkonzepts und der kommunalen Wärmeplanung sollen geeignete Governance-Strukturen innerhalb der Stadtverwaltung aufgebaut werden. Hierbei müssen auch die städtischen Beteiligungen berücksichtigt werden. Neben der Klärung von Zuständigkeiten und Kooperationsformen für die im IKSK enthaltenen Maßnahmen, soll eine Steuerungsgruppe Klimaschutz und Wärmewende gegründet werden, welche die Maßnahmenumsetzung kontrolliert ggf. nachsteuert und Prioritäten setzt.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, Stadtwerke (N-ERGIE & VAG), Klimabeirat	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,75	(Stadtverwaltung) keine	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Kooperation, Strategie	

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Verstetigung Klimabeirat	**65**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	mittelfristig	> 5 Jahre	mittel	

ZIEL UND STRATEGIE

Ein Klimabeirat soll die Einbindung der Zivilgesellschaft in die Umsetzung des IKSK sicherstellen.

AUSGANGSLAGE

Ein Klimabeirat wurde im Dezember 2023 etabliert.

BESCHREIBUNG

Der Klimabeirat setzt sich zusammen aus Vertreterinnen und Vertretern der Zivilgesellschaft, der Wirtschaft und der Wissenschaft und soll die Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzepts kritisch-konstruktiv begleiten. Außerdem soll der Klimabeirat als Multiplikator in die Stadtgesellschaft wirken.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung, Beiratsmitglieder	Vereine, Verbände und Akteure der Zivilgesellschaft aus Wirtschaft und Wissenschaft

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,25 VZÄ	(Stadtverwaltung) keine	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie	

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
gering	nicht quantifizierbar

MASSNAHMEN-TITEL

Klimaneutrale Tochtergesellschaften

NUMMER

66

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	> 5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Ausschöpfung des gesamten direkten Einflussbereiches der Stadtverwaltung Nürnberg in Bezug auf die Reduktion von THG-Emissionen.

AUSGANGSLAGE

Die Strategie der klimaneutralen Verwaltung bezieht sich derzeit noch nicht auf die Tochtergesellschaften. In den Tochtergesellschaften werden bereits teilweise und in unterschiedlichem Umfang Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt.

BESCHREIBUNG

Die Nürnberger Verwaltung soll einen Überblick über die Klimaschutz-Aktivitäten der Tochtergesellschaften gewinnen und Hilfestellungen bei zusätzlichen Maßnahmen geben. Die Tochtergesellschaften sollten in allen Einflussbereichen Klimaschutzmaßnahmen umsetzen. Dies betrifft bspw.:

- Gebäude & Energie: Umsetzung von energetischen Sanierungen, klimaneutraler Wärmeversorgung, Installation von Photovoltaik, Umstellung auf LED-Beleuchtung, Bezug von Ökostrom, Effizienzsteigerungen Geräte und Anlagen

- Mobilität: Umstellung des Fuhrparks auf E-Pkw, Anreize für klimafreundlichen Pendelverkehr der Mitarbeitenden, Richtlinien für klimafreundliche Geschäftsreisen

- Beschaffung & Entsorgung: Richtlinien für nachhaltige Beschaffung, Umsetzung Mülltrennung, klimafreundliche Versorgung von Kantinen und Veranstaltungen

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung, Tochtergesellschaften	Stadtverwaltung, Tochtergesellschaften	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,2 VZÄ	(Stadtverwaltung) keine	indirekt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Strategie, Kooperation, Richtlinien	Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
hoch	zu berechnen aus Summe der Emissionen der Tochtergesellschaften

MASSNAHMEN-TITEL	NUMMER
Klimaschutz-Relevanzprüfung für Großprojekte	**67**

HANDLUNGSFELD	EINFÜHRUNG	DAUER	PRIORITÄT	BETEILIGUNG
	kurzfristig	> 5 Jahre	hoch	

ZIEL UND STRATEGIE

Reduzierung THG-Emissionen im Stadtgebiet durch Prüfung der Negativauswirkungen von Großprojekten der Stadtverwaltung und der Implementierung von Gegen- bzw. Ausgleichsmaßnahmen auf dem Stadtgebiet bei sehr negativ bewerteten Vorhaben.

AUSGANGSLAGE

Derzeit gibt es keine dienststellenübergreifende Klimaschutz-Relevanzprüfung aller Großprojekte der Stadtverwaltung, z.B. von Tiefbaumaßnahmen.

BESCHREIBUNG

Alle Projekte der Stadtverwaltung, die ein Kostenvolumen von über 250.000 Euro pro Einzelvorhaben aufweisen, sind einer Bewertung der Auswirkungen auf den Klimaschutz zu unterziehen. Ausgenommen davon sind Strategien und Konzepte wie bspw. Masterpläne. Die Prüfung gilt für Vorhaben, für die Mittel im Haushaltsjahr 2026ff eingestellt wurden.

Zuständig für die Bewertung und Begründungsformulierung sind die für das jeweilige Projekt zuständigen Dienststellen. Für die Prüfung der Bewertung und Begründung ist die Stabsstelle Klimaschutz zuständig.

Bewertungskategorien und das genaue Prüfverfahren sind durch die Verwaltung noch zu entwickeln und zu konkretisieren. Bewertungskategorien könnten bspw. sein:

(a) keine negative Klimaschutzwirkung

(b) geringe negative Klimaschutzwirkung

(c) hohe negative Klimaschutzwirkung

Im Falle einer Bewertung einer "hohen negativen Klimaschutzwirkung" sind von der zuständigen Dienststelle in Abstimmung mit der Stabsstelle Klimaschutz Gegen- bzw. Ausgleichsmaßnahmen für das Projekt zu entwickeln, um der Negaivwirkung entgegen zu wirken.

RESSOURCEN UND AKTEURE

INITIATOREN	AKTEURE	ZIELGRUPPEN
Stadtverwaltung	Stadtverwaltung	

PERSONALMEHRAUFWAND	SACHKOSTEN	EINFLUSS DURCH KOMMUNE
(Stadtverwaltung) 0,5 VZÄ	(Stadtverwaltung) keine	direkt

WIRKUNG

MASSNAHMENTYP / INSTRUMENT	SYNERGIEN
Richtlinien	Klimaneutralität der Stadtverwaltung

KLIMASCHUTZWIRKUNG (qualitativ)	THG-EINSPARUNGEN (quantitativ)
mittel	nicht quantifizierbar

6 ÖFFENTLICHKEITSBETEILIGUNG

Kommunaler Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Daher war ein zentraler Bestandteil der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes, relevante Akteurinnen und Akteure intensiv in den Prozess einzubinden.

Intensiv beteiligt wurden insbesondere die Akteurinnen und Akteure, die prädestiniert für die Umsetzung wichtiger Klimaschutzmaßnahmen sind, wie beispielsweise die N-ERGIE, die VAG sowie diverse Dienststellen der Verwaltung. Auch der Klimabeirat wurde mehrfach in den Prozess eingebunden. Doch auch auf die Einbindung der breiten Öffentlichkeit wurde ein starker Fokus im Projektverlauf gelegt, beispielsweise bei einer zwei-phasigen Online-Beteiligung und der Beteiligung einer Gruppe von zufällig ausgewählten Bürger:innen. Zur Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes fanden die in Tabelle 7 aufgelisteten Veranstaltungen und Beteiligungsformate statt. Zudem wurden auch vereinzelte postalische Einsendungen mit Maßnahmenvorschlägen berücksichtigt.

Tabelle 7: Übersicht Beteiligungsformate im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes.

Veranstaltung	Termin	Teilnehmende
Klimabeiratssitzung zum Projektauftakt	21.06.2024	• Mitglieder des Klimabeirats • Vertreterinnen und Vertreter Stab Klimaschutz • Hamburg Institut
Auftaktveranstaltung	05.07.2024	• Vertreterinnen und Vertreter aus: Stab Klimaschutz, weitere Dienststellen der Verwaltung, N-ERGIE, VAG • Hamburg Institut
Fragerunde mit dem Klimabeirat	14.08.2024	• Mitglieder des Klimabeirats • Vertreterinnen und Vertreter Stab Klimaschutz • Hamburg Institut
Vorstellung Zwischenstand IKSK im Umweltausschuss	02.10.2024	• Mitglieder des Umweltausschusses • Vertreterinnen und Vertreter Stab Klimaschutz
Tag der offenen Tür der Stadt Nürnberg	11.-13.10.2024	• Interessierte Bürger:innen • Vertreter:innen der Verwaltung
Verwaltungs-Workshop zu Potenzialanalyse & Szenarien	22.10.2024	• Vertreterinnen und Vertreter aus: Stab Klimaschutz, weitere Dienststellen der Verwaltung, N-ERGIE, VAG • Hamburg Institut
Klimabeiratssitzung zu Potenzialanalyse & Szenarien	29.11.2024	• Mitglieder des Klimabeirats • Vertreterinnen und Vertreter Stab Klimaschutz • Hamburg Institut
Runder Tisch Energie & Klima zum IKSK	10.12.2024	• Interessierte Bürger:innen • Vertreterinnen und Vertreter Stab Klimaschutz • Hamburg Institut

Verwaltungs-Workshop zum Maßnahmenplan	11.12.2024	• Vertreterinnen und Vertreter aus: Stab Klimaschutz, weitere Dienststellen der Verwaltung, N-ERGIE, VAG • Hamburg Institut
Stakeholderbeteiligung Verwaltungsinterne Arbeitsgruppe zur Diskussion zur klimaneutralen Kommunalverwaltung	23.01.2025	• Vertreterinnen und Vertreter aus: Stab Klimaschutz, Städtische Werke, IHK, Handwerk, Klimabeirat, Wohnungsbaugesellschaften, Städtische Beteiligungen, Bauernverband, Hochschulen, Umweltinitiativen • Hamburg Institut
Bürger:innenbeteiligung	24.-25.01.2025	• Repräsentative Gruppe aus zufällig ausgewählten Personen der Nürnberger Stadtbevölkerung • Stab Klimaschutz • Urban Lab • Hamburg Institut
Online-Beteiligung zum Maßnahmenplan	Phase I: 20.01.2025 - 09.02.2025 Phase II: 31.03.2025 – 13.04.2025	• Bürger:innen der Stadt Nürnberg
Jugendbeteiligung zum IKSK	03.02.2025 – 20.02.2025	• Jugendliche und junge Erwachsene
Beteiligung der Wohnungswirtschaft	19.03.2025	• Vertreter:innen der Nürnberger Wohnungswirtschaft (gemeinsame Veranstaltung mit der kommunalen Wohnungswirtschaft)
Politik-Workshop zum Maßnahmenplan	25.03.2025	• Umwelt- und Energiepolitische Sprecher der Fraktionen • Vertreterinnen und Vertreter Stab Klimaschutz • Hamburg Institut
Sondertermin mit dem Klimabeirat	24.04.2025	• Mitglieder des Klimabeirats • Vertreterinnen und Vertreter Stab Klimaschutz • Hamburg Institut
Abschlussveranstaltung	Geplant für den 01.10.2025	• Bürger:innen der Stadt Nürnberg • Vertreterinnen und Vertreter Stab Klimaschutz • Hamburg Institut

Im Folgenden werden die Inhalte der einzelnen Termine kurz dargestellt und die Vorgehensweise erläutert.

Nachdem das Projekt organisatorisch aufgesetzt wurde, fand eine Auftaktveranstaltung statt, zu der ein größerer Kreis von Akteurinnen und Akteuren eingeladen wurde. Ziel des Termins war es, alle

Beteiligten hinsichtlich des Projektziels und der Projektinhalte „abzuholen“, Akzeptanz für das Projekt zu schaffen und eine reibungslose Zusammenarbeit im Projektverlauf sicherzustellen. Alle anwesenden Akteurinnen und Akteure hatten in diesem Termin die Gelegenheit, zu Wort zu kommen, um jeweilige Anforderungen und Bedürfnisse vorzutragen. Nach einer Begrüßung durch die Referentin für Umwelt und Gesundheit, Fr. Walthelm, stellte sich das Hamburg Institut zunächst vor und gab eine Einführung in die kommunale Klimaneutralität. Anschließend präsentierte das Hamburg Institut Projektinhalte und Projektablauf, wobei insbesondere auf die Rolle der anwesenden Akteurinnen und Akteure im Prozess der Erarbeitung des Vorreiterkonzeptes eingegangen wurde. Die Veranstaltung wurde mit einem Ausblick auf die nächsten Schritte abgeschlossen.

Zur fachlichen Diskussion im erweiterten Akteurskreis dienten in erster Linie die zwei Verwaltungs-Workshops. Ziel der Termine war es zum einen, über den aktuellen Stand des Projekts zu informieren und darüber hinaus einen Austausch mit den Dienststellen zu ermöglichen, die mit der praktischen Umsetzung betraut sind. Neben den Dienststellen der Verwaltung nahmen auch Vertretende der kommunalen Eigenbetriebe und Beteiligungen an den beiden Workshops teil.

In einem ersten Termin im Oktober 2024 wurden die Zwischenergebnisse der Potenzialanalyse und Szenarienrechnung vom Hamburg Institut präsentiert und anschließend im Teilnehmendenkreis diskutiert. Allen Anwesenden wurde die Möglichkeit geboten, Anmerkungen zu den Ergebnissen und den damit verbundenen Annahmen vorzubringen. Die Diskussionsergebnisse wurden im weiteren Entwicklungsprozess der Potenzialanalyse und Szenarien berücksichtigt.

Der Entwurf des Maßnahmenplans wurde in einem zweiten Verwaltungs-Workshop im Dezember 2024 diskutiert. Das Hamburg Institut stellte den Hauptfokus der Maßnahmen in den vier Handlungsfeldern zuerst im Plenum dar – anschließend wurden die Maßnahmen im Detail in drei Gruppen (Gruppe 1: Strom & Wärme; Gruppe 2: Mobilität; Gruppe 3: Natürlicher Klimaschutz, Konsum und Ernährung sowie übergeordnete Maßnahmen) diskutiert. Da den Teilnehmenden die Maßnahmenentwürfe vorab vorlagen, konnten einzelne Maßnahmen gezielt diskutiert werden. Die Ergebnisse der Diskussion flossen in die weitere Entwicklung des Maßnahmenplans ein.

Die Dienststellen der Verwaltung und die kommunalen Eigenbetriebe und Beteiligungen wurden über die genannten Termine hinaus ausgiebig bilateral einbezogen.

In zwei Sitzungen des Klimabeirats im Juni und im November 2024 sowie zusätzlichen Fragestunden im August 2024 sowie April 2025 wurden die Herangehensweise und die Zwischenergebnisse aus der Ausarbeitung des Klimaschutzkonzeptes präsentiert und gemeinsam mit den Beiratsmitgliedern diskutiert. Der erste Termin widmete sich der Vorstellung des Ablaufs der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes, der zweite den Zwischenergebnissen aus Potenzialanalyse und Szenarien. Einige Vertretende des Klimabeirats nahmen zudem an der Stakeholderbeteiligung zum Maßnahmenplan im Januar 2025 teil. Die Mitglieder hatten zudem die Möglichkeit, den Entwurf zum vorliegenden Bericht zu sichten und eine Stellungnahme dazu abzugeben. Die Hinweise des Klimabeirats wurden bei der Finalisierung des Berichts berücksichtigt.

In der Stakeholderbeteiligung im Januar 2025 wurde – nachdem die Beteiligung der Verwaltung bereits erfolgt war – der Arbeitstand des Maßnahmenplans vorgestellt und diskutiert. Die Teilnehmenden aus dem Klimabeirat, Umweltinitiativen, der (Wohnungs-)Wirtschaft, der Wissenschaft und der kommunalen Eigenbetriebe und Beteiligungen diskutierten die Maßnahmenentwürfe an thematisch angeordneten Stellwänden. Ergänzungen und Anmerkungen zum Maßnahmenplan konnten entsprechend eingebracht werden. Der Austausch trug dazu bei, die Anregungen lokaler Stakeholder in den Maßnahmenkatalog einzubeziehen.

Parallel zur Entwicklung des Maßnahmenplans fand eine zweistufige Online-Beteiligung statt, in welcher im ersten Schritt Maßnahmenideen eingebracht und im zweiten Schritt die Maßnahmen im Entwurfsstatus bewertet und ergänzt werden konnten. Im Rahmen der ersten Beteiligungsphase wurden 697 Maßnahmenvorschläge gesammelt[12]. Die Ergebnisse wurden vom Hamburg Institut nach fachlicher Prüfung in der Ausarbeitung des Maßnahmenplans berücksichtigt. Dieser wurde für die zweite Phase der Online-Beteiligung aufbereitet und in elf verschiedene Maßnahmenpakete zusammengefasst. Es konnten vier der elf Pakete gekennzeichnet werden, welche für die Teilnehmenden persönlich als besonders wichtig befürwortet werden. An dieser zweiten Phase beteiligten sich 973 Personen.

Zur Einbeziehung eines vielfältigen Personenkreises in die Entwicklung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde am 24. und 25. Januar 2025 eine Veranstaltung für zufällig ausgewählte Bürger:innen der Stadt Nürnberg durchgeführt. Im Vorfeld wurde dafür zunächst eine Stichprobe von 2.000 zufälligen Personen aus dem Einwohnermelderegister gezogen, deren Interesse einer Mitwirkung postalisch durch den Stab Klimaschutz abgefragt wurde. Etwa 250 Personen meldeten sich daraufhin zurück. Aus dieser Gruppe wurden anschließend etwa 70 Personen angeschrieben, welche in Bezug auf die Kriterien Alter, Wohnort innerhalb Nürnbergs, Migrationshintergrund, höchster Bildungsabschluss für die Nürnberger Stadtgesellschaft repräsentativ waren. Aus dieser Gruppe nahmen ca. 40 Personen gegen eine Aufwandsentschädigung von 100 Euro an der zweitägigen Veranstaltung teil. Alle der am ersten Tag anwesenden Personen erschienen auch am zweiten Tag. Der Fokus der beiden Termine war eine niedrigschwellige Vermittlung der Inhalte des Maßnahmenplans sowie das Einholen von Ergänzungsvorschlägen und neuen Ideen der Bürger:innen. Dabei wurden von den Teilnehmenden u.a. Kleingruppen zur Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen gebildet, in denen Zielgruppen definiert und Maßnahmen in den Bereichen Kommunikation, Beratung und Förderung gesammelt wurden. Für dieses Beteiligungsformat wurde mit dem Urban Lab ein Dienstleister zusätzlich hinzugezogen, der auf Beteiligungsformate im Raum Nürnberg spezialisiert ist.

Abbildung 29 zeigt einige der Ergebnisse der Beteiligungsveranstaltung.

Abbildung 29: Ergebnisse aus der Bürgerbeteiligung

Quelle: Stab Klimaschutz

[12] Unter https://onlinebeteiligung.nuernberg.de/klimaschutz sind die Maßnahmenvorschläge auch zukünftig abrufbar.

7 CONTROLLING-KONZEPT

Im Kontext des Integrierten Klimaschutzkonzepts ist vor allem das Monitoring als Teil des Controlling-Prozesses relevant. Zum Verständnis werden in Tabelle 8 die Begrifflichkeiten definiert und abgegrenzt.

Tabelle 8: Begriffsdefinitionen Controlling und Monitoring.

	Controlling	Monitoring
Zeitpunkt	Fortlaufende Maßnahme	Fortlaufende Maßnahme
Zweck	Steuerung des Vorhabens	Messung des aktuellen Fortschritts
Beschreibung	Controlling umfasst alle Maßnahmen und Tätigkeiten, die zur erfolgreichen Steuerung eines Projektes/Vorhabens notwendig sind. Controlling umfasst sowohl Zielsetzung und Planung als auch Steuerung und Kontrolle.	Monitoring ist Teil des Controlling-Prozesses und umfasst eine Vielzahl von eigenen Prozessen zur Sammlung und Überprüfung von quantitativen und qualitativen Daten. Ziel ist das permanente Überprüfen des Projektfortschritts. Bei Planabweichung werden Anpassungsmaßnahmen definiert.

Beim Monitoring wird zwischen zwei verschiedenen Grundprinzipien unterschieden – Top-down und Bottom-up –, welche unterschiedliche Ausgangspunkte abbilden. Beim Top-down-Ansatz erfolgt das Monitoring über erhobene Statistiken, durch welche Rückschlüsse auf einzelne Maßnahmen bzw. Maßnahmenpakete gezogen werden können. Hierbei werden beispielsweise Energieverbräuche oder Verkaufszahlen von Geräten betrachtet. Ein typisches Beispiel im kommunalen Rahmen ist das Monitoring über die Endenergie- und THG-Bilanzen, in denen Energieverbräuche und THG-Emissionen erfasst werden. So kann der Fortschritt der Energieeinsparungen und Emissionsminderungen im Zeitverlauf dargestellt werden. Im Gegensatz dazu erfolgt das Bottom-up-Monitoring auf der Ebene der Maßnahme, indem die durch sie eingetretene Emissionsminderungen quantifiziert bzw. indirekt durch Indikatoren qualitativ dargestellt werden. Ein Beispiel hierfür bildet die qualitative und/oder quantitative Erfassung der THG-Minderungs-Wirkung einer Beratungsmaßnahme.

Das Hamburg Institut empfiehlt für die Stadt Nürnberg eine Kombination eines Top-down-Monitorings über die Energie- und THG-Bilanz und eines Bottom-up-Monitorings über die Umsetzungs- und Wirkungskontrolle der Maßnahmen, siehe Abbildung 30.

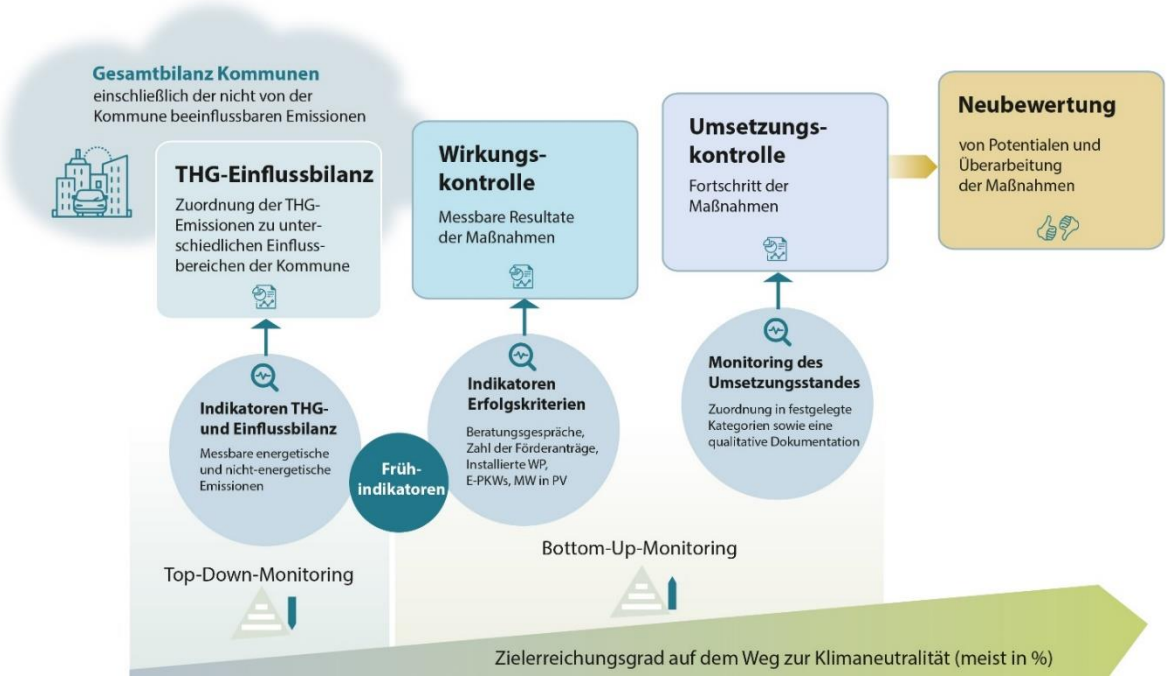


Abbildung 30: Darstellung der Komponenten des Monitoringkonzeptes für Nürnberg.

Quelle: © HIC Hamburg Institut Consulting GmbH

Die Einordnung der Ergebnisse des Top-down-Monitorings ergibt sich über die festgelegten Zwischenziele der Zieldefinition (Zielerreichungsgrad auf dem Weg der Klimaneutralität). Zum frühzeitigen Erkennen von Nachjustierungsbedarfen werden Frühindikatoren eingesetzt, welche gleichzeitig als Bindeglied zwischen Top-down- und Bottom-up-Ansatz fungieren. Zur Verdeutlichung der Handlungsfähigkeit der Stadt und der entsprechend effektiven Instrumente, empfiehlt sich die Erstellung einer Einflussbilanz. Abseits davon gilt es, kontinuierlich die vorhandenen Potenziale zu beobachten und zu prüfen. Eine Neubewertung dieser Art beinhaltet den Blick auf Veränderungen politischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen, aber auch technologischen Fortschritt. Beispiele umfassen die Anpassung von Förderprogrammen, technologische Potenziale und Innovation, Änderungen des regulatorischen Rahmens auf EU-, Bundes- und Landesebene, Änderung in der Flächennutzung und Änderungen in den Kostenstrukturen von Technologie und/oder Energieträgern. Daraus resultiert die entsprechende Anpassung von Maßnahmen sowie von Zielwerten und Erfolgskennzahlen für das Monitoring.

In der konkreten Umsetzung sind die THG-Einflussbilanz, die Frühindikatoren sowie die Umsetzungs- und Wirkungskontrolle als verwaltungsinterne Monitoring-Werkzeuge zu verstehen, auf deren Grundlage Maßnahmen angepasst werden können. Es bietet sich an, Kernergebnisse aus dem Monitoring öffentlich zu kommunizieren, um über den Fortschritt der Klimaschutzmaßnahmen in Nürnberg zu berichten.

Eine Übersicht über die einzelnen Bausteine des Monitoringkonzeptes ist im Folgenden dargestellt.

7.1 Endenergie- und THG-Bilanz

Die Stadt Nürnberg erstellt derzeit jährlich eine Endenergie- und THG-Bilanz. Dies sollte auch zukünftig im Jahresintervall fortgeführt werden, um die Endenergie- und THG-Einsparungen des vergangenen Jahres deutlich zu machen.

Auch die derzeit schon erhobenen zusätzlichen Indikatoren (siehe Kapitel 2) sollten jährlich errechnet werden, um verzerrende Effekte wie Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung kenntlich zu machen. Einige der zu erhebenden Indikatoren werden beispielhaft in Abbildung 31Abbildung 31dargestellt.

Abbildung 31: Auswahl Indikatoren zur Energie- und THG-Bilanz.

Quelle: Eigene Darstellung.

7.2 Einflussbilanz

Die Einflussbilanz ist eine zusätzliche Betrachtung der Energie- und THG-Bilanz (vgl. UBA 2022a). Die Einflussbilanz teilt die THG-Emissionen nach Sektor und Einflussbereich auf. Sie ermöglicht einer Kommune nachzuvollziehen, in welchen Bereichen sie in welchem Ausmaß Einfluss auf die THG-Minderung hat, basierend auf ihren expliziten Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten. Die Betrachtung dieser Bilanz im Zeitverlauf bietet Hinweise darauf, wo Nachsteuerungsbedarfe herrschen und inwiefern die Kommune jeweils Einfluss nehmen kann. Sie zeigt allerdings auch auf, in welchem Rahmen noch Potenziale des relativ direkten Einflusses zu realisieren sind.

Die vier Einflussbereiche werden aufgeteilt in „Verbrauchen & Vorbild“ (EB 1), „Versorgen & Anbieten“ (EB 2), „Regulieren“ (EB 3) und „Beraten & Motivieren“ (EB 4). Unter EB 1 fallen THG-Emissionen, welche durch sämtliche Eigenverbräuche der kommunalen Liegenschaften, Straßenbeleuchtung und Infrastruktur sowie die Eigenverbräuche kommunaler Unternehmen (EB 1a) entstehen. Zu EB 2 zählen die Bereiche, die durch die Kommune angeboten werden, wie beispielsweise THG-Emissionen aus öffentlichen Verkehrsmitteln, Fernwärmenetzen und Abfallentsorgung. Hierbei wird differenziert, ob dies durch die Kommunalverwaltung (EB 2) oder durch kommunale Mehrheitsbeteiligungen (EB 2a) geschieht. EB 3 umfasst Anteile der Strom- und Verkehrsemissionen, welche durch Regulationen beeinflusst werden können, wie beispielsweise Flächennutzungsplanung (Flächenfestlegung für erneuerbare Energien), Vorgaben zu Energiestandards von Gebäuden, oder Parkraummanagement. EB 4 bildet THG-Emissionen ab, die nur indirekt durch die Kommune beeinflusst werden können, wie zum Beispiel Anteile der Strom- und Wärmeverbräuche privater Haushalte, des GHD und der Industrie, aber auch Emissionen aus dem Durchgangs- und Lieferverkehr.

In Abbildung 32 ist die Einflussbilanz der Stadt Nürnberg für das Jahr 2022 dargestellt. Die hierfür zu Grunde liegenden Daten wurden der entsprechenden Energie- und THG-Bilanz entnommen und nach der prozentualen Einteilung für anfallende THG-Emissionen zu den verschiedenen Einflussbereichen gemäß der Einteilung des Umweltbundesamtes zugeordnet (Umweltbundesamt, 2022a). Die THG-Emissionen, die durch den Eigenverbrauch kommunaler Unternehmen anfallen, wurden bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht separat erfasst und sind daher an dieser Stelle nicht gesondert dargestellt, wie es eigentlich in der Einflussbilanz vorgesehen ist. Die THG-Emissionsmenge im Bereich Kommunale Unternehmen liegt für die Modellkommune „Großstadt über 500.000 EW“ bei ca. 205.800 tCO_2-eq (Umweltbundesamt, 2022b). und besteht aus dem Einflussbereich 1a (Verbrauchen & Vorbild, kommunale Mehrheitsbeteiligungen). Innerhalb der genannten Modellkommune entspricht der Anteil der Emissionen durch kommunale Unternehmen weniger als 3 Prozent der Gesamtemissionen. Es gilt zu beachten, dass durch die Ergänzung der Eigenverbräuche von kommunalen Unternehmen keine neuen, hier nicht aufgeführten THG-Emissionen hinzukommen würden, sondern sich Emissionen zwischen den hier dargestellten Sektoren verschieben.

Für Nürnberg zeigt sich in der derzeitigen Einflussbilanz, dass über die Hälfte der Gesamtemissionen in den Einflussbereich 4 fallen und somit nur indirekt durch Beratung & Motivation zu reduzieren sind, zum Beispiel mithilfe von Instrumenten wie Informationskampagnen, Förderprogrammen und Netzwerkangeboten. Des Weiteren wird ersichtlich, dass über den Einflussbereich 2a in den Sektoren Haushalte und GHD durch das Versorgen & Anbieten von bestimmten Infrastrukturen und Angeboten, wie zum Beispiel den Fernwärmeausbau, durchaus direkter Einfluss besteht.

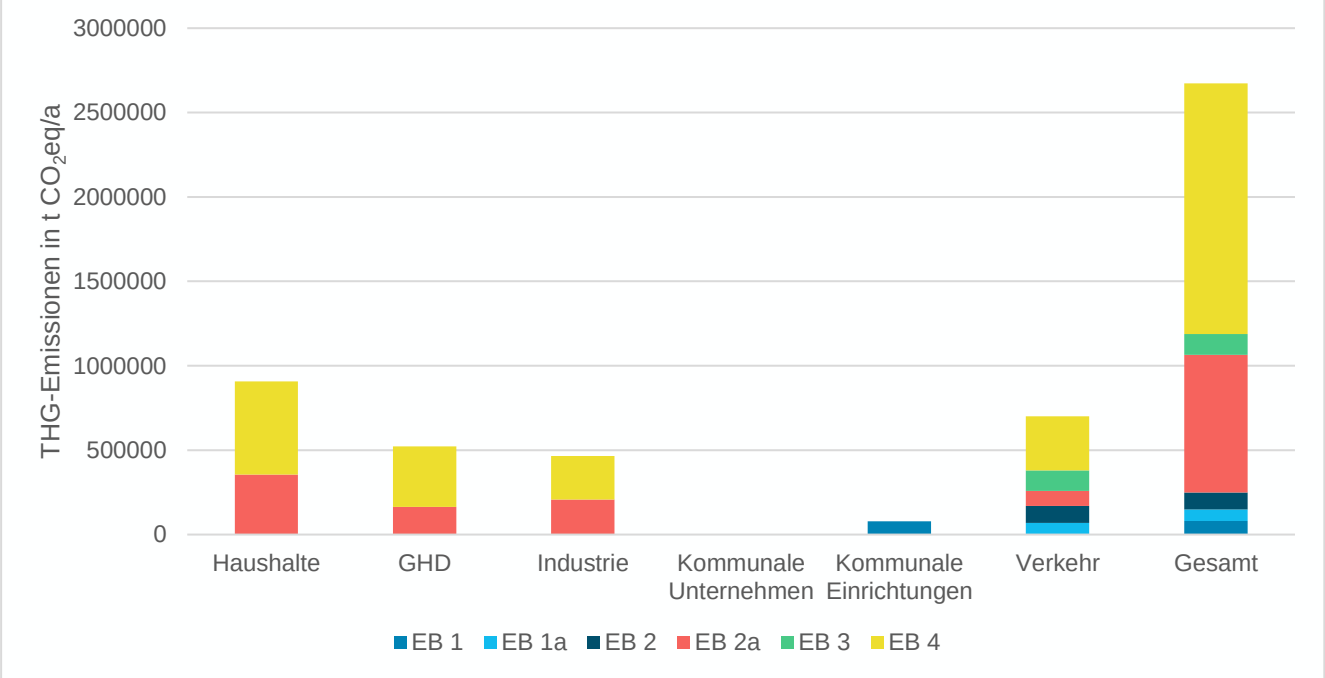


Abbildung 32: Einflussbilanz der Stadt Nürnberg nach Sektoren für das Jahr 2022.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Die Einflussbilanz muss nicht regelmäßig durch die Stadt Nürnberg erstellt werden, sondern bietet vielmehr einmalig einen guten Einblick in die unterschiedlichen Einflussmöglichkeiten der Kommune auf die Sektoren.

7.3 Frühindikatoren

Die kontinuierliche Überprüfung der Wirkung der eingeleiteten Maßnahmen ist entscheidend für das Erreichen der klimapolitischen Ziele. Allerdings stehen verlässliche Emissionsdaten in Bezug auf die Endenergie- und THG-Bilanz nur mit (erheblichem) Zeitverzug zur Verfügung. Um eine Grundlage für eine bessere Erfolgskontrolle zu schaffen, wird eine zusätzliche Steuerung der Emissionsminderungsziele mit Hilfe von Frühindikatoren empfohlen. Frühindikatoren basieren auf Wirkungsindikatoren der Maßnahmen(-pakete) und liefern damit Hinweise auf den Fortschritt bzw. Nachsteuerungsbedarf dieser. Sie sorgen für Transparenz und reduzieren Unsicherheiten, indem sie den Zeitverzug zwischen Erkenntnis und Gegensteuern entscheidend verkleinern. Frühindikatoren ermöglichen das gezielte Verbinden der Erkenntnisse aus Top-down- und Bottom-up-Monitoring aufgrund der Tatsache, dass sie aus Indikatoren der Maßnahmen-Wirkungskontrolle abgeleitet, jedoch statistisch erhoben werden (zum Beispiel Zahl der neu angemeldeten E-Fahrzeuge). Somit helfen Frühindikatoren bei der Auswertung der Energie- und THG-Bilanz in Bezug auf die Analyse möglicher Planabweichungen und der Lösungssuche.

Das Hamburg Institut empfiehlt die Erhebung folgender Frühindikatoren für die Handlungsfelder Strom, Wärme, Mobilität sowie Natürlicher Klimaschutz, Konsum & Ernährung, siehe Tabelle 9.

Tabelle 9: Empfohlene Frühindikatoren für die Stadt Nürnberg für die jeweiligen Handlungsfelder.

Handlungsfeld	Frühindikator	Quelle der Daten
Strom	Installierte PV-Leistung Freifläche	Marktstammdatenregister
	Installierte PV-Leistung Dachfläche	Marktstammdatenregister
	Installierte PV-Leistung, Parkplatzfläche	Marktstammdatenregister
	Installierte Windenergie-Leistung	Marktstammdatenregister
Wärme	Gasverbrauch	Netzbetreiber (N-ERGIE)
	Wärmeverbrauch über Wärmenetze	Netzbetreiber (N-ERGIE)
	EE-Anteil Wärmenetze	Netzbetreiber (N-ERGIE)
	Anzahl der Heizöl-Anlagen	Schornsteinfeger:innen
	Anzahl der gemeldeten Wärmepumpen	Förderdatenbank des BAFA
Mobilität	Fahrgastentwicklung im öffentlichen Verkehr (Fahrgastzählung oder Ticketverkäufe)	Verkehrsbetriebe (VAG)
	Modal-Split	Verkehrsbetriebe (VAG)
	Verkehrszählungen	Verkehrsplanungsamt
	Meldezahlen Pkw je Antriebsart	Lokale Zulassungsstelle
	Anzahl öffentliche Ladepunkte	Ladesäulenregister
	Entwicklung Anzahl Radfahrende an Zählstellen	Verkehrsplanungsamt

Die Erhebung zusätzlicher Frühindikatoren, bspw. in Bezug auf die Kommunalverwaltung (Anteil E-Pkw am Fuhrpark, etc.) kann sinnvoll sein. Die Frühindikatoren sollten jährlich erhoben werden, sobald sie zur Verfügung stehen.

7.4 Umsetzungskontrolle

Die Umsetzungskontrolle betrachtet den Umsetzungsstand der jeweiligen Maßnahme, zum Beispiel anhand von festgelegten Meilensteinen. Abhängig von Umfang und Zeitaufwand der Maßnahme sollten entsprechend weitere, kleinteiligere Aufgaben definiert werden. Die Umsetzungskontrolle gibt einen Hinweis darauf, ob und inwiefern es zu Verzögerungen bei der Maßnahmenumsetzung kommt.

Es wird empfohlen, eine Kategorisierung vorzunehmen, die eine schnelle Übersicht über den Umsetzungsstand der Maßnahmen ermöglicht. Hierfür werden folgende Kategorien vorgeschlagen:

- 0 = Neu/nicht begonnen
- 1 = Zuordnung der Zuständigkeit
- 2 = In Planung
- 3 = Bereit zur Umsetzung
- 4 = In Umsetzung
- 5 = Abgeschlossen

Zudem sollte geprüft werden, ob sich die Umsetzung einer geplanten Maßnahme innerhalb des definierten Zeithorizonts für die Umsetzung bewegt. Sollte ein Verzug bei der Umsetzung eintreten, sollten entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Es wird eine jährliche Aktualisierung des Umsetzungsstandes empfohlen, um ein schnelles Nachsteuern bei Verzug zu ermöglichen. Für die Umsetzungskontrolle der im IKSK definierten Maßnahmen ist in der Maßnahmentabelle eine Spalte enthalten, in der der Umsetzungsstand in Bezug auf jede Maßnahme dokumentiert werden kann.

7.5 Wirkungskontrolle

Die Wirkungskontrolle betrachtet die durch die Maßnahme verursachte Wirkung in Bezug auf die THG-Emissionsminderungen. Sie dient der Erfassung und Analyse der Effektivität einer Maßnahme hinsichtlich der beabsichtigten Minderungswirkung. Der Fokus liegt hierbei auf dem, was die Maßnahme initiiert, und nicht darauf, was der Maßnahme nachträglich thematisch zugeordnet werden kann. Je nach Maßnahmentyp setzt die Wirkungskontrolle erst zu einem späteren Zeitpunkt als die Umsetzungskontrolle ein, da erst gewisse Umsetzungsschritte erreicht werden müssen, um die Minderungswirkung entsprechend auszuweisen.

Für die Wirkungskontrolle der im IKSK definierten Maßnahmen ist in der Maßnahmentabelle eine Spalte enthalten, in der Wirkungsindikatoren für die jeweilige Maßnahme gelistet werden. Abhängig vom Inhalt der Maßnahmen erfassen die aufgeführten Wirkungsindikatoren teilweise nur Teilaspekte der Maßnahme. Nicht alle Maßnahmen benötigen Wirkungsindikatoren, da manche Maßnahmen bspw. lediglich auf die Prüfung einer Fragestellung abzielen. Des Weiteren gilt es abzuwägen, für welche Maßnahmen(-pakete) und in welchem Umfang das Bottom-Up-Monitoring in Form der Wirkungskontrolle durchgeführt werden soll. Für bestimmte Maßnahmen fällt dieser Monitoringansatz recht zeit- und kostenintensiv aus, ohne dabei besonders aussagekräftig zu sein.

Bei der Analyse der Wirkungskontrolle ist es bei bestimmten Maßnahmentypen wichtig, für die Wirkungsindikatoren von Beginn an konkrete Zielgruppen sowie den Zielgruppenumfang soweit möglich zu dokumentieren, um darauf basierend entsprechende Ziele festzusetzen. Hierdurch ist die Einordnung der Ergebnisse der Wirkungskontrolle von Anfang an gegeben, aber auch gleichzeitig die Konkretisierung, was mit der Umsetzung der Maßnahme erreicht werden kann.

Im Rahmen der Wirkungskontrolle sollte – sofern hier die eingesparten THG-Emissionen einer Maßnahme zugeordnet werden können – auch eine Kosten-Nutzen-Bewertung der Maßnahmen stattfinden, bei welcher die eingesparten Tonnen THG ins Verhältnis zu dem eingesetzten Budget gesetzt werden. Auf diese Weise lässt sich die Fortführung effizienterer Maßnahmen priorisieren.

Das Zeitintervall zur Durchführung der Wirkungskontrolle variiert je nach Umsetzungsständen und Ausgestaltungen der Maßnahmen. Mindestens alle drei Jahre sollte jedoch geprüft werden, ob die Durchführung von Wirkungskontrollen für eine oder mehrere Maßnahmen sinnvoll erscheinen.

7.6 Kommunikation der Fortschritte

Die Ergebnisse des Monitorings zum Fortschritt der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen sowie der Emissionsminderung aus der Endenergie- und THG-Bilanz sollten in gewissem Umfang mit der Öffentlichkeit geteilt werden. Hierbei sollte insbesondere auch auf die Anschaulichkeit und Verständlichkeit der Inhalte geachtet werden. Im Folgenden werden einige Optionen für die Kommunikation der Fortschritte aufgezeigt.

Viele Kommunen in Deutschland – wie auch die Stadt Nürnberg – veröffentlichen aktuell regelmäßige Klimaschutzberichte, in denen Erfolge bei der Maßnahmenumsetzung sowie die erfolgten THG-Minderungen des letzten Jahres oder der letzten zwei Jahre aufgezeigt werden. Der Vorteil eines Klimaschutzberichts sind ausführliche Darstellungsmöglichkeiten und ein bereits etabliertes Format zur Berichterstattung. Interaktivität und Übersichtlichkeit gehören hier allerdings zu den Schwachstellen – ähnlich wie ein verhältnismäßig hoher manueller Aufwand.

Klimaschutz-Dashboards werden eher von größeren Kommunen oder Bundesländern genutzt. Die Dashboards unterscheiden sich in ihrer visuellen Aufbereitung und dienen entweder der Darstellung von THG-Bilanzen und Reduktionspfaden (siehe Bonn) und teils auch Maßnahmen (siehe Mannheim) oder der Abbildung statistischer Indikatoren zum Klimaschutz (siehe Münster und Regensburg). Die Dashboards, die lediglich THG-Bilanz und Reduktionspfad abbilden, sind zwar übersichtlich, decken jedoch keine Maßnahmen mit ab und sind recht statisch durch die meist nur jährliche Aktualisierung. Dashboards, die sich auf statistische Indikatoren konzentrieren, können mit Interaktivität und Nutzfreundlichkeit punkten, decken aber nicht die Inhalte des IKSK ab (THG-Bilanz, Szenarien, Maßnahmen). Umfangreiche Dashboards wie die Lösung von ClimateView bilden zwar den Reduktionspfad und alle Maßnahmen ab, sind jedoch nicht sehr anschaulich und aufwendig in Bezug auf Aufsetzen und Datenpflege. Hinzu kommt, dass die gängigen Anbieter umfangreicher Klimaschutz-Dashboards hohe Einrichtungskosten und Hosting-Gebühren verlangen.

Einige Kommunen bauen ihre Websites so aus, dass umfangreiche Indikatoren zum Klimaschutz abgebildet werden (siehe Oldenburg). Hier lassen sich sowohl statistische Indikatoren und Szenarien als auch Maßnahmen abbilden. In puncto Übersichtlichkeit und Nutzerfreundlichkeit kommt es auf die Struktur und die einzelnen Inhalte an. Auch die Stadt Nürnberg bildet bereits einige Indikatoren zum Klimaschutz auf der Klimaschutz-Website der Stadt ab.

Einige Kommunen veröffentlichen zudem Jahresrückblicke auf die umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen in Form von Videos (siehe Hamburg, Kiel). Die Vorteile liegen hier in der Anschaulichkeit – allerdings werden hier in erster Linie qualitative Informationen mit Fokus auf Maßnahmen vermittelt – quantitative Daten wie die Entwicklung der THG-Bilanzen lassen sich in einem solchen Format schlechter vermitteln.

Für die Stadt Nürnberg wird zur Fortschrittskommunikation zum Klimaschutzkonzept ein Ausbau der aktuellen Klimaschutz-Website empfohlen. Um die Ressourcen hierfür an anderer Stelle einzusparen, könnte zukünftig der Statusbericht Klimaschutz wegfallen. Hier kann sich an dem Oldenburger Klimaschutzportal als Best-Practice-Beispiel orientiert werden – allerdings kann der Umfang auch deutlich

geringer ausfallen. In jedem Fall sollten dort einige statistische Indikatoren abgebildet werden (wie aktuell bereits der Fall), das Klimaziel mit historischem und künftigem Reduktionspfad gezeigt und der Maßnahmenkatalog inkl. Umsetzungsfortschritt visualisiert werden. Auch Elemente von Gamification (bspw. Sonnenstrahlen mit „Pong“-Systematik fangen) und Beteiligungstools lassen sich hier integrieren. Ergänzend empfehlen sich kurze Video-Episoden zum Einblick in erfolgreich umgesetzte Klimaschutzprojekte, welche auch in den sozialen Medien verwertet werden können. Hierfür sollte der Fokus auf eher kürzere und unterhaltsam aufbereitete Inhalte gelegt werden. Weitere sinnvolle Kommunikationsmaßnahmen werden nachfolgend in der Kommunikationsstrategie zum IKSK dargestellt.

8 KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE

Die Kommunikationsstrategie ist ein zentraler Bestandteil des integrierten Klimaschutzkonzeptes. Hier wird der langfristige und strategische Rahmen dafür festgesteckt, wie die Stadt Nürnberg ihre Klimaschutzaktivitäten nach innen und außen kommuniziert. Genauso wie in anderen Kommunen mit dem Ziel der Klimaneutralität spielt auch in Nürnberg die Einbindung der Bevölkerung eine entscheidende Rolle. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe, die breite Akzeptanz und aktives Engagement erfordert. Notwendige Veränderungen sollten klar und lösungsorientiert vermittelt werden, um die Unterstützung der Stadtgesellschaft zu fördern. Eine gezielte Ansprache verschiedener Zielgruppen über passende Kommunikationskanäle trägt dazu bei, eine breite Beteiligung zu erreichen.

Um von der Kommunikationsstrategie in die Umsetzung zu kommen, braucht es im Anschluss ein detailliertes Kommunikationskonzept. Dieses kann für die Kommunikation insgesamt wie auch für einzelne Projekte und Maßnahmen aufgesetzt werden. Zu diesem gehören laut dem Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ des Deutschen Instituts für Urbanistik[13] eine Analyse der Ausgangssituation, die Definition von Kommunikationszielen und -zielgruppen sowie die Formulierung von Botschaften. Außerdem benötigt werden eine Entscheidung über Kanäle und Maßnahmen, mittels derer kommuniziert werden soll, die Festlegung eines Budgets, ein Zeitplan sowie die Erfolgsmessung von Maßnahmen. Im Folgenden werden diese Punkte näher beleuchtet. Die Kommunikationsstrategie bietet jedoch noch keinen fertigen Umsetzungsplan, sondern leistet Vorarbeit und strategische Weichenstellung.

8.1 Ausgangslage

Um die spezifischen Rahmenbedingungen in Nürnberg in die Kommunikation miteinzubeziehen, wird zunächst die Ausgangslage analysiert. Hierfür werden die bestehenden Kommunikationskanäle und -aktivitäten der Stadt betrachtet, bevor es an die Definition kommunikativer Ziele sowie Zielgruppen geht.

Bestehende Kommunikationskanäle der Stadt

Die Website nuernberg.de ist das offizielle Portal der Stadt Nürnberg. Von der Startseite aus gelangt man auf fünf thematisch gegliederte Unterseiten. Unter „Leben in Nürnberg“ finden sich unter anderem die Punkte „Natur und Umwelt“ und „Klima und Energie“. Letzterer enthält weiterführende Links zur Seite des Umweltreferates (s.u.). Außerdem wird auf den Runden Tisch „Energie & Klima“ sowie weitere Angebote und Informationen zu den Themen Klimaschutz und Energie verwiesen.

Das Referat für Umwelt und Gesundheit Nürnberg betreibt außerdem eine eigene Website zum Thema Klimaschutz. Diese läuft unter dem Motto „Wir machen das Klima“ und ist unter nuernberg.de/internet/klimaschutz_nuernberg/index.html abrufbar. Auf insgesamt 14 Unterseiten finden Bürger:innen Informationen sowie weiterführende Links rund um Klimaschutz, Klimaanpassung, erneuerbare Energien, Wärmewende und Mobilität. Es gibt außerdem Informationen zu Beratung und Förderung und dazu, wie man sich selbst einbringen und vernetzen kann. Ein FAQ-Bereich sowie weitere thematische Unterseiten sind aktuell im Aufbau.

Im Bereich Social Media betreibt die Stadt Nürnberg einen Instagram-Account (@nuernberg_de) mit 103.000 Followern, welcher sehr regelmäßig, zum Teil mehrmals täglich, mit Posts, Stories und Reels bespielt wird. Ähnliche Inhalte werden außerdem auf dem städtischen Facebook-Account @Stadt Nürnberg mit rund 33.430 Followern sowie dem TikTok-Account @nuernberg_de mit rund 6.900 Followern veröffentlicht. Außerdem betreibt die Stadt den Bluesky-Account @stadtnuernberg.bsky.social mit aktuell 1.203 Followern sowie den X (ehem. Twitter)-Account @nuernberg_de mit rund 111.000 Followern. Beide Kanäle werden mit den gleichen, häufig aktuellen Postings bespielt. Auf YouTube ist Nürnberg

[13] URL: https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/ (Zugriff 11.03.2025)

unter @nbgpresse zu finden. Der Kanal hat 5.200 Abonnenten und wird regelmäßig mit Videos bespielt, deren Aufrufe meist im dreistelligen Bereich liegen. Das Thema Klimaschutz ist auf allen Social Media-Kanälen bisher kaum präsent.

Im allgemeinen E-Mail-Newsletter[14] informiert die Stadt i.d.R. einmal wöchentlich über Neuigkeiten. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, per WhatsApp, iMessage und Telegram Nachrichten per Messenger zu abonnieren. Diese werden regelmäßig, mindestens einmal pro Woche versendet. Außerdem gibt es themenspezifische Newsletter zur Solarinitiative Nürnberg[15] und zur Agenda 21[16], die durch das Umweltreferat bespielt werden.

Aktuell wird jährlich ein rund 25-seitiger Bericht zur Endenergie- und Treibhausgasbilanz veröffentlicht, um die bereits erreichten Ergebnisse im Klimaschutz transparent darzulegen. Außerdem gibt es regelmäßige Berichte zum Ausbau der Photovoltaik in Nürnberg und alle zwei Jahre eine Treibhausgasbilanzierung der Stadtverwaltung.

Rückschlüsse aus bisherigen Beteiligungsformaten

Die im Rahmen des IKSK durchgeführten Öffentlichkeitsbeteiligungen (siehe Kapitel 6) in Form eines Bürgerdialoges und einer Online-Beteiligung haben gezeigt, dass das Thema Klimaschutz vielen (sehr) wichtig ist. Insbesondere die Energiewende und Themen wie Stadtgrün werden mit Klimaschutz verbunden. Zudem wurde die wichtige Rolle von Bildung und Aufklärung für den Klimaschutz hervorgehoben. Die bestehenden Förder- und Beratungsprogramme von Bund, Land, Stadt und weiteren Institutionen sind den Bürger:innen größtenteils nicht bekannt – hier bestehen also Anknüpfungspunkte für verstärkte Kommunikation.

Konkret in Bezug auf Kommunikationsmaßnahmen wurde sich verstärkte Kommunikation u.a. zur Mülltrennung und Beratungs- und Förderangeboten gewünscht. In Bezug auf Kanäle wurde sowohl auf Social Media für eine junge Zielgruppe als auch auf Printmedien (Briefe, lokale Anzeigenblätter, Plakate etc.) für eine ältere Zielgruppe hingewiesen. Auch der Bedarf an Angeboten in einfacherer Sprache sowie Kommunikation in verschiedenen Fremdsprachen wurde deutlich gemacht. Zudem wurden sich Vor-Ort-Beratungsangebote zu verschiedenen Themen in Kitas, Schulen, Vereinen und auf Märkten gewünscht. Dabei spielten auch öffentlichkeitswirksame Aktionen eine Rolle, wie etwa die Prämie eines ÖPNV-Jahrestickets im Gegenzug für die Abgabe eines Pkw, Klimaschutz-Aktionen in Sportvereinen oder Prämien in Form von Gutscheinen für lokale Aktivitäten (Tiergarten etc.) für nachhaltiges Verhalten. Allgemein wurde der Wunsch nach einer positiven Kommunikation rund um das Thema Klimaschutz deutlich.

Städtische Kanäle und Koordination

Zur Kommunikation innerhalb der Stadtverwaltung wird ein Intranet genutzt. Außerdem erscheint mehrmals jährlich eine interne Mitarbeitenden-Zeitschrift sowie ein verwaltungsinterner Newsletter des Oberbürgermeisters.

8.2 Ziele und Herausforderungen

Ziele der Kommunikation

Die Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes soll kommunikativ umfassend begleitet werden, damit die Bürger:innen sowie zentrale Akteure in Nürnberg jederzeit gut informiert sind. Eine gute

[14] URL: https://www.nuernberg.de/internet/stadtportal/newsletter_anmeldung.html (Zugriff 01.04.2025)

[15] URL: https://www.nuernberg.de/internet/solarinitiative/newsletter.html (Zugriff 01.04.2025)

[16] URL: https://www.nuernberg.de/internet/agenda21/newsletter.html (Zugriff 01.04.2025)

Kommunikation schafft Transparenz über den Fortschritt der Maßnahmen und ermöglicht eigenständige Informationsbeschaffung. Ziel ist es, die Stadtgesellschaft für den Klimaschutz zu gewinnen und dabei auch bisher kritische Bürger:innen mitzunehmen. Statt das Konzept selbst in den Mittelpunkt zu stellen, liegt der Fokus auf den langfristigen Zielen: Klimaschutz und Klimaneutralität. Auch einzelne Maßnahmen aus dem IKSK können kommunikativ begleitet werden. Nähere Informationen dazu finden sich in den Maßnahmensteckbriefen in Kapitel 5.4. Um eine hohe Reichweite zu erzielen und Synergien zu nutzen, sollten möglichst viele der bestehenden Kommunikationskanäle einbezogen werden.

Die begleitende Kommunikationsstrategie zum Klimaschutzkonzept zielt auf folgende Aspekte:

Verständnis und Akzeptanz fördern: Klimaschutz erfordert ein gemeinsames Bewusstsein für die Notwendigkeit und Vorteile der Maßnahmen. Eine klare Kommunikation zeigt auf, welche Vorteile sich neben den notwendigen Einschränkungen aus den Maßnahmen ergeben. Zum Beispiel die Absicherung gegen Energiekrisen und ausufernde Kosten. Wer versteht, wieso Schritte sinnvoll und nützlich sind, wird sie eher akzeptieren.

Beteiligung und Eigeninitiative stärken: Bürger:innen sollen nicht nur informiert, sondern aktiv eingebunden werden. Durch gezielte Ansprache und die Möglichkeit zur Partizipation können Menschen ermutigt werden, eigene Ideen einzubringen und klimafreundliches Verhalten im Alltag zu etablieren. Das entstehende Gemeinschaftsgefühl kann die Personen noch weiter in ihrem Engagement für Klimaschutz bestärken.

Transparenz und Glaubwürdigkeit sichern: Nachvollziehbare und transparente Informationen zu Plänen, Fortschritten aber auch Herausforderungen und Hintergründen schaffen Vertrauen in die städtische Klimapolitik. Eine offene Kommunikation zeigt, dass die Stadt sowohl die Klimaziele als auch die Bedürfnisse sowie mögliche Ängste und Bedenken der Bevölkerung ernst nimmt.

Netzwerke und Zusammenarbeit intensivieren: Durch sichtbare Kommunikationsmaßnahmen können Kooperationen mit unterschiedlichen Akteuren wie Unternehmen, Bildungseinrichtungen, NGOs und anderen Städten zustandekommen. Diese ermöglichen Synergien und unterstützen den Wissenstransfer.

Rückhalt für politische Entscheidungen schaffen: Eine breite Unterstützung innerhalb der Stadtgesellschaft gibt der Politik Handlungsspielräume für ambitionierte Entscheidungen im Bereich Klimaschutz. Eine effektive Kommunikation kann dabei helfen, die Akzeptanz zu fördern und damit die Legitimität politischer Entscheidungen zu stärken.

Herausforderungen und Chancen

Nürnberg hat über 500.000 Einwohner:innen. Entsprechend groß ist die Vielfalt unterschiedlicher Perspektiven, Meinungen, Erfahrungen, politischer Einstellungen, Bildungshintergründe, Altersgruppen, Nationalitäten, Einkommensverhältnisse, Mediennutzungsverhalten etc. – und die Herausforderung, in der Kommunikation alle „unter einen Hut“ zu bringen. Um dies zu bewältigen, braucht es eine zielgerichtete, empathische und spezifische Ansprache. Außerdem können eine offene Dialogbereitschaft und das Eingehen auf individuelle Bedenken dazu beitragen, Menschen als Unterstützer:innen für Klimaschutzmaßnahmen zu gewinnen.

Besonders folgende Aspekte sind zu berücksichtigen:

Einfache Kommunikation wirkt: Klimaschutzmaßnahmen beinhalten oft komplexe wissenschaftliche, technische und politische Aspekte, die nicht für alle Menschen zugänglich sind. Unverständliche Inhalte können schnell als Hürde wirken und das Interesse verringern. Daher ist es entscheidend, Inhalte verständlich, anschaulich und praxisnah zu vermitteln. Visuelle Elemente und authentische Geschichten können helfen, Zusammenhänge greifbar zu machen und Neugier zu wecken.

Greifbare Zukunftsperspektiven aufzeigen: Klimaschutzmaßnahmen entfalten ihre Wirkung oft erst langfristig, was die Akzeptanz erschweren kann. Maßnahmen sollten daher mit konkreten, positiven Zukunftsbildern verknüpft werden, um die Vorteile sichtbar und erlebbar zu machen. Eine verständliche Darstellung der angestrebten Entwicklungen erleichtert es, Unterstützung für langfristige Veränderungen zu gewinnen.

Alltagsbezug herstellen: Klimaschutz sollte nicht als abstraktes Konzept wahrgenommen werden, sondern als Teil des eigenen Lebensalltags. Wenn Menschen erkennen, wie Maßnahmen sie persönlich betreffen – etwa durch niedrigere Energiekosten oder eine verbesserte Lebensqualität – steigt die Akzeptanz. Auch vermeintlich kleine Beiträge sollten wertgeschätzt werden, um dem Gefühl entgegenzuwirken, dass individuelles Handeln keinen Unterschied macht.

Skeptische Stimmen ernst nehmen und faktenbasiert informieren: Zweifel an der Notwendigkeit oder Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen sind Teil der gesellschaftlichen Diskussion. Kritische Positionen sollten nicht ignoriert, sondern mit sachlichen, gut verständlichen und wissenschaftlich fundierten Informationen beantwortet werden. Eine ausgewogene und nachvollziehbare Argumentation kann dazu beitragen, Vertrauen in die Maßnahmen zu stärken.

Leise Mehrheiten sichtbar machen: Polarisierte und extreme Positionen erhalten in der öffentlichen Debatte oft die größte Aufmerksamkeit. Dabei wird häufig unterschätzt, wie viele Menschen Klimaschutzmaßnahmen eigentlich unterstützen. Um das tatsächliche Meinungsbild widerzuspiegeln, gilt es, das Gemeinschaftsgefühl der großen Mehrheit zu fördern, zum Beispiel indem man sie in Netzwerken oder Communities zusammenbringt.

Klimaschutz fair gestalten: Klimaschutzmaßnahmen dürfen soziale Ungleichheiten nicht verstärken. Die Kommunikation sollte vermitteln, dass Kosten und Vorteile fair verteilt sind und klimafreundliche Alternativen für alle zugänglich bleiben. Es ist sicherzustellen, dass alle gesellschaftlichen Gruppen – unabhängig von Einkommen, Bildung oder Herkunft – Zugang zu relevanten Informationen und Unterstützungsangeboten erhalten.

8.3 Zielgruppen

Grundsätzlich sollten alle Akteure, die Zielgruppe einzelner Klimaschutzmaßnahmen sind, auch von der Kommunikation rund um das Thema erreicht werden. Außerdem die breite Stadtbevölkerung in Nürnberg sowie Besucher:innen.

Zielgruppen, die bereits im Rahmen der Akteursbeteiligung eingebunden waren, sind ebenfalls anzusprechen. Dazu gehören die Verwaltung und städtische Betriebe, Stakeholder und Expert:innen aus Wirtschaft und Wissenschaft sowie von Verbänden und Verwaltung, der Nürnberger Klimabeirat, bestehend aus ausgewählten Vertreter:innen der Zivilgesellschaft, der Wirtschaft und der Wissenschaft, Bürger:innen allgemein sowie Kinder- und Jugendliche im Speziellen. Zum Teil überschneiden sich Zielgruppen oder setzen auch selbst Maßnahmen um.

Im Folgenden werden die Kommunikationszielgruppen noch einmal dargestellt. Dabei wird zwischen zur Stadt gehörig, möglicherweise intern und extern unterschieden.

Folgende Zielgruppen gilt es, mit der Kommunikationsstrategie zu erreichen:

Tabelle 10: Zielgruppen für die Klimaschutzkommunikation in Nürnberg.

Zur Stadt gehörig	Stadtverwaltung	Städtische Tochterunternehmen und -beteiligungen
unmittelbar beteiligt	Klimabeirat	Politik
extern	Bürger:innen / Öffentlichkeit / Privatpersonen	Private Unternehmen / Betriebe / Wirtschaft
	Bildungs- und Forschungs-einrichtungen	Verbände / Initiativen
	Immobilienwirtschaft	Kinder und Jugendliche
	Medien und Multiplikatoren	

8.4 Kommunikationsinstrumente und -kanäle

Im Folgenden werden Kommunikationsinstrumente, -kanäle sowie exemplarische Maßnahmen beschrieben und empfohlen, um die unter 8.3 vorgestellten Zielgruppen zu erreichen. Dabei geht es um Klimaschutz im Allgemeinen. Maßnahmen, die auf die Kommunikation einzelner inhaltlicher Aspekte des Klimaschutzkonzeptes ausgelegt sind, finden sich in den Maßnahmensteckbriefen in Kapitel 5.4.

Alle Maßnahmen sollten möglichst unter dem Dach einer übergreifenden Klimaschutzkampagne gedacht werden. So lassen sie sich dem Thema schnell zuordnen und entfalten gemeinsam mehr Schlagkraft. Die Nürnbergerinnen und Nürnberger bekommen das Gefühl, dass wirklich etwas getan wird und der Effekt einzelner Maßnahmen „verpufft“ nicht. Die Entwicklung einer solchen Kampagne wurde von der Stadt bereits angestoßen. Wichtig ist dabei der Wiedererkennungseffekt. Dieser kann zum Beispiel durch einen Slogan, ein Testimonial/Maskottchen oder bestimmte Farben/Designs/Symbole gefördert werden. Um möglichst alle Zielgruppen zu erreichen, sollte die Kampagne crossmedial, also über viele verschiedene digitale wie auch analoge Kanäle hinweg, laufen. Außerdem sollte der lokale Bezug immer wieder deutlich werden: Die PV-Anlage auf dem eigenen Dach oder die richtige Mülltrennung – Klimaschutz hat viele Gesichter und beginnt im Kleinen. Durch die gezielte Darstellung lokaler Beispiele wird deutlich, dass das Thema auch unmittelbar im eigenen Umfeld oder der Nachbarschaft stattfindet und gemeinsam eine große Wirkung entfalten kann.

Vor dem Hintergrund der vielfältigen Bevölkerung Nürnbergs sollte bei jeder Maßnahme geprüft und entschieden werden, ob es sinnvoll ist, sie in mehreren Sprachen anzulegen. Zudem sollte im Sinne der Inklusion Wert auf Barrierefreiheit gelegt werden. Grundsätzlich sollte in anschaulicher und allgemeinverständlicher Sprache kommuniziert werden. Dabei spielt auch Storytelling eine wichtige Rolle: Durch erzählerische Elemente, idealerweise ergänzt durch aussagekräftige Infografiken, können Inhalte lebendiger, einprägsamer und emotional ansprechender vermittelt werden, sodass sie ein breiteres Publikum erreichen und besser verstanden werden.

Website

In Kapitel 7.6 wurden bereits unterschiedliche Möglichkeiten zur Fortschrittskommunikation des IKSK vorgestellt und der Ausbau der Nürnberger Klimaschutz-Website[17] empfohlen. Auf der Website sollten alle Informationen zum städtischen Klimaschutz zusammenlaufen, die verschiedenen Zielgruppen

[17] URL: www.nuernberg.de/internet/klimaschutz_nuernberg/index.html (Zugriff 12.03.2025)

sollten die für sie relevanten Ansprechpersonen finden und sich über Themen und Termine sowie den Umsetzungsfortschritt der Maßnahmen informieren können. Auf der allgemeinen städtischen Website[18] sollte das Thema ebenfalls prominent platziert sein. Hier muss es jedoch nicht in seiner gesamten Tiefe behandelt werden. Eine Verlinkung auf die themenspezifische Klimaschutz-Website genügt. Es ist wichtig, beide Seiten stets auf dem aktuellen Stand zu halten. Die Klimaschutzwebsite kann durch eine übersichtliche Darstellung aller relevanter Daten die bisherigen Berichtsformate ersetzen und bündelt alle Informationen an einem Ort.

Um zu zeigen, was schon alles in der Stadt umgesetzt wird oder wurde, ist die Integration einer Best-Practice-Karte auf der Klimaschutz-Website denkbar. Hier können Projekte und lokale Initiativen vermerkt und mit einem kurzen Text sowie unter Umständen einem Bild und einer Verlinkung zu weiterführenden Informationen vorgestellt werden. Eine ähnliche Karte existiert bereits auf der Projektwebsite des Klimapakt2030plus[19]. Es ist zu prüfen, ob diese bestehende Ressource gemeinsam genutzt und mit der Website des Referates für Umwelt und Gesundheit verknüpft werden kann. Hier wäre zu klären, wer für die laufende Pflege zuständig ist.

Ein weiteres Medium auf der Website könnte eine digitale Broschüre mit kompakten Informationen zu den geplanten Klimaschutzmaßnahmen sein. Bisher sind auf der Website eher textlastige Veröffentlichungen und Leitfäden zu finden. Diese sind für einen tieferen thematischen Einstieg spezieller Zielgruppen geeignet, jedoch nicht für die niedrigschwellige Information der breiten Bevölkerung. Die Broschüre könnte einen kurzen anschaulichen Text sowie eine Grafik zu jedem Handlungsfeld des Integrierten Klimaschutzkonzeptes enthalten. Auch, wenn die Inhalte aus dem erarbeiteten Konzept stammen, können sie für die Broschüre allgemein auf Klimaschutz getextet werden. Inspiration hierfür bietet ein **Best-Practice-Beispiel** der Stadt Hannover: Im Leporello „Klimaschutzprogramm Hannover 2035“ [20] ist das Klimaschutzprogramm der Stadt auf insgesamt 24 Seiten in sehr kurzen und verständlichen Texten und unterstützt von ansprechenden Grafiken zusammengefasst. Letztere sind eher spielerisch als technisch gestaltet. Eine solche Aufbereitung von Text und Grafik können maßgebliche Faktoren dafür sein, dass die Inhalte von der breiten Öffentlichkeit konsumiert, verstanden und positiv bewertet werden. Bei Bedarf kann die Broschüre auch gedruckt werden.

Mit Blick auf die Rückschlüsse aus den bisherigen Beteiligungsformaten sollte außerdem die Unterseite zum virtuellen Beratungszentrum möglichst rasch in Betrieb genommen werden[21]. Neben dem Hinweis darauf, dass der Inhalt „demnächst eingerichtet“ wird, sollte es auch eine Information dazu geben, wo sich Bürger:innen in der Zwischenzeit informieren oder beraten lassen können, damit diese sich gut eingebunden fühlen und es nicht zu Frustration und damit verbundener Ablehnung kommt. Sobald das Beratungszentrum in der Nürnberger Altstadt öffnet, sollten beide Angebote, digital und physisch, gegenseitig auf sich aufmerksam machen.

Für das Thema Mülltrennung, zu dem sich mehr Kommunikation gewünscht wurde, bietet sich eine weitere Unterseite an. Diese könnte mit einem Gamification-Ansatz kombiniert werden, etwa in Form eines simplen Spiels, bei dem Müll in verschiedene Tonnen sortiert wird. Kurze Erklärungen zu jedem Müllstück geben Aufschluss über dessen Weiterverwendung und/oder Recyclingmöglichkeiten.

---

[18] URL: www.nuernberg.de (Zugriff 12.03.2025)

[19] URL: https://www.klimapakt2030plus.de/netzwerk/kommunale-good-practice (Zugriff 03.04.2025)

[20] Herausgegeben von der Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Umwelt und Stadtgrün Klimaschutzleitstelle. URL: www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Umwelt-Nachhaltigkeit/Klimaschutz-Energie/Regionale-Klimaschutzziele-und-Konzepte/Klimaschutzprogramm-Hannover-2035 (Zugriff 11.03.2025).

[21] URL: https://www.nuernberg.de/internet/klimaschutz_nuernberg/virtuellesberatungszentrum.html (Zugriff 18.03.2025)

Eventuell kann der Anreiz zum Mitmachen durch eine Gewinnmöglichkeit weiter erhöht werden. Wichtig ist hier eine ansprechende und kurzweilige Gestaltung, um zum Mitmachen zu animieren und den gewünschten Effekt zu erzielen.

Social Media

Auf den verschiedenen Social Media-Kanälen der Stadt Nürnberg findet das Thema Klimaschutz bisher kaum statt. Dabei bergen soziale Medien ein großes Potenzial, um das Thema persönlich und auf Augenhöhe zu vermitteln. Ein gutes Storytelling ist dabei von zentraler Bedeutung. Neben Fakten sollte es hier vor allem um persönliche Geschichten von Menschen gehen. Diese sprechen eher den emotionalen Teil des menschlichen Gehirns an, der unter anderem eine große Rolle für die Motivation spielt und durch reine Fakten schwer zu erreichen ist. Ein visueller Fokus, wie er in sozialen Medien gut gesetzt werden kann, verstärkt den Effekt.

Außerdem kann Social Media als Verlängerung von Klimaschutzmaßnahmen dienen, bei denen es etwas zu sehen gibt. Dabei reicht eine niedrigschwellige Dokumentation, zum Beispiel in Form kurzer Videos, um die Reichweite von Aktionen deutlich zu erhöhen. Für aktuelle Berichterstattungen „vom Ort des Geschehens“ eignen sich beispielsweise Instagram, TikTok oder Facebook Stories. Längere Videos können auf YouTube hochgeladen und durch kurze Snippets auf den anderen Plattformen angeteasert werden.

Grundsätzlich ermöglichen soziale Medien einen direkten Dialog mit den Bürger:innen der Stadt. Dieser Austausch ist sehr wertvoll und kann Nähe und Vertrauen schaffen, er muss aber auch moderiert werden. Es ist daher auf gutes Community-Management zu achten.

Im Sinne der Kampagnenidee wäre es auch in den sozialen Medien sinnvoll, Inhalte zum Klimaschutz als zusammengehörig und Teil der Klimaschutzkampagne erkennbar zu machen. Dies könnte durch eine eigene Kategorie mit übergreifendem Namen (z.B. „Wir machen das Klima“) und/oder wiederkehrendem Design umgesetzt werden. Grundsätzlich sind auch direkt vom Umweltreferat geführte Kanäle denkbar. Hier könnten neben dem Thema Klimaschutz auch die weiteren Schwerpunktthemen des Umweltreferats, wie zum Beispiel Klimaanpassung, Kreislaufwirtschaft und Biodiversität, stattfinden[22]. Es ist jedoch abzuwägen, ob die Themen genug Content für einen eigenen Account liefern und ob man sich eine neue Community aufbauen möchte. Diese wäre dem Thema gegenüber vermutlich offener und spezifisch an Klima- und Umweltfragen interessiert. Andererseits verpasst man die Chance, die Follower:innen der allgemeinen städtischen Social Media-Kanäle zu erreichen, die bisher unter Umständen keinen Bezug zum Thema haben oder ihm sogar kritisch gegenüberstehen. Sollte sich das Umweltreferat für die Erstellung eines oder mehrerer eigener Accounts entscheiden, ist es trotzdem sinnvoll, ausgewählte Themen auch auf den allgemeinen städtischen Accounts zu spielen und im besten Fall zum Account des Umweltreferats zu verlinken, um eine möglichst hohe Reichweite in allen Zielgruppen zu erreichen.

Für authentischen plattformübergreifenden Content zum Thema Klimaschutz könnten zum Beispiel verschiedene Klimaschutzakteure in Nürnberg besucht und begleitet werden. Dazu können sowohl Privatpersonen gehören, die sich eine PV-Anlage aufs Dach bauen als auch Mitarbeiter:innen in der Verwaltung, Arbeitskräfte, die auf der Baustelle eine Fernwärmeleitung verlegen oder Nürnbergs ehrenamtliche Abfallberatende. Da die Protagonist:innen zur „normalen“ Stadtbevölkerung gehören, können sich Follower:innen gut mit ihnen identifizieren, was im besten Fall Nähe und Vertrauen schafft. Darüber hinaus können auch Unternehmen, welche einen Beitrag zum Klimaschutz leisten und deren Aktivitäten

[22] Best-Practice-Beispiel: Instagram-Account des Referats für Klima- und Umweltschutz der Stadt München mit gut 2.000 Followern. URL: https://www.instagram.com/rku_muenchen/ (Zugriff 12.03.2025)

vorgestellt werden. Eine Redakteurin oder ein Redakteur bzw. das Testimonial der Klimaschutzkampagne besucht diese Personen und stellt sie und ihre Projekte vor. Auf YouTube kann der Content in voller Länge hochgeladen werden, Instagram, Facebook und TikTok eignen sich für einzelne Snippets sowie kurze zusätzlich produzierte Stories.

Für eine dauerhafte Präsenz des Themas sind auch Serien wiederkehrender Formate für die verschiedenen Social Media-Kanäle denkbar. Zum Beispiel „Drei Fragen an…“ (kurze Interviews mit Klimaschutzakteuren), „Klimaschutz vor Ort“ (lokale Projekte und Initiativen) oder „Wir machen Klima“ (Porträts engagierter Bürger:innen, Ehrenamtlicher und Fachkräfte). Diese Formate sollten lebensnah sein und sowohl häufige Fragestellungen wie zu Erfahrungen mit Dach-PV-Anlagen oder Wärmepumpen als auch ungewöhnliche Einblicke etwa in technische Anlagen bieten. Auch das Thema Mülltrennung kann hier, wie in den Beteiligungsformaten gewünscht, aufgegriffen werden. Dabei bietet sich eine Zusammenarbeit mit der bestehenden Abfallberatung[23] im Rahmen einer Serie zum Thema „In welche Tonne gehört…?“ an, die sowohl Posts als auch Stories mit Quiz-Funktion beinhalten kann.

Außerdem können durch die interaktiven Möglichkeiten auf Social Media Fragerunden für Bürger:innen stattfinden. Hier sind zum Beispiel Live-Videos denkbar, oder es können Fragen via Story oder Direktnachricht gesammelt und anschließend öffentliche beantwortet werden.

Dem Wunsch nach Challenges und Prämien aus der Bürgerbeteiligung kann in den Sozialen Netzwerken ebenfalls nachgekommen werden. So könnte die Stadt in einer Art "Fotochallenge" dazu aufrufen, eigene Beiträge zum Klimaschutz im Alltag zu dokumentieren und auf Instagram, Facebook oder TikTok zu posten. Wer dabei die Stadt verlinkt oder einen bestimmten Hashtag benutzt, hat die Chance, Gutscheine für lokale Aktivitäten, vegane Gastronomien, ein Fahrrad o.Ä. zu gewinnen. Es ist zu überlegen, ob die Einsendung von Bildern und Videos auch per Mail erfolgen kann, um eine noch größere Zielgruppe miteinzubeziehen.

Newsletter

Personen, die bereits für einen Newsletter angemeldet sind, interessieren sich für Nürnberg und dafür, was in der Stadt vor sich geht. Sie stellen damit eine geeignete Zielgruppe für die Klimaschutzkommunikation dar. Sowohl im klassischen E-Mail-Newsletter als auch in den Messenger-Angeboten könnte eine Rubrik mit „Klimanews“ eingeführt werden. Hier kann über größere Neuigkeiten aus dem Klimaschutz sowie anstehende Veranstaltungen informiert werden. Die themenspezifischen Newsletter zur Solarinitiative und Agenda 21 gehen bereits tiefer ins Detail. Um auch hier auf die übergreifende Kampagne zum Klimaschutz einzuzahlen, wäre in allen Newslettern der Einsatz des Slogans und/oder des Designs der Kampagne sinnvoll. Es kann außerdem im allgemeinen Newsletter auf die themenspezifischen Angebote verlinkt werden.

Auch auf Aktionen, wie die zuvor unter „Social Media“ vorgestellte Fotochallenge, die im nächsten Punkt vorgestellten Vor-Ort-Aktionen sowie Wettbewerbe, sollte im Newsletter aufmerksam gemacht werden, um eine größere Reichweite zu erzielen.

Vor-Ort-Aktionen

Lokale Aktionen unterstützen die Sichtbarkeit von Klimaschutzkommunikation im Stadtbild und damit bei möglichst vielen Zielgruppen und sorgen dafür, dass niemand „an ihr vorbeikommt“. Auch Personen, die zu Besuch in der Stadt sind, werden erreicht, was eine positive Imagewirkung auch über die Stadtgrenzen hinaus fördert. Dabei stehen Aufmerksamkeit, Bewusstseinsbildung und Information im

[23] URL: https://www.nuernberg.de/internet/abfallwirtschaft/abfallberatung.html (Zugriff 29.04.2025)

Mittelpunkt. Durch spielerische Ansätze oder ungewöhnliche Aktionen lässt sich Interesse wecken. Selbst kritisch wahrgenommene Aspekte, wie etwa Baumaßnahmen, können integriert werden. Die Kommunikation sollte dabei auf die Frage einzahlen: Was haben wir alle davon?

Es sind sowohl Aktionen denkbar, die sich an die gesamte Stadtbevölkerung als auch an einzelne Zielgruppen richten. Diese machen das Thema Klimaschutz erlebbar und besetzen es positiv. Besonders effektiv sind Aktionen, die Spaß machen, Gamification, also einen spielerischen Ansatz, beinhalten oder den Bürger:innen einen materiellen bzw. monetären Vorteil im Sinne von Goodies oder Vergünstigungen bieten. Der Wunsch hiernach wurde auch den bisherigen Beteiligungsformaten deutlich.

Best-Practice-Beispiel: In Kiel fand von 2021 bis 2024 jährlich die Klimawoche[24] statt, bei der es Veranstaltungen rund um das Thema gab. Dazu gehörten Informationsangebote, Lesungen, Fachvorträge, Mitmach-Angebote für Kinder, Schul-Workshops und auch Besichtigungen und Vernetzungsangebote. Weitere konkrete Ideen für die Programmgestaltung von Aktionstagen liefert der „Aktionsbaukasten im Klimaschutz“ des Service & Kompetenzzentrum Kommunaler Klimaschutz des Deutschen Institut für Urbanistik (Difu)[25].

Die Bürger:innen in Nürnberg wünschten sich außerdem Aktionen, Infostände oder Vor-Ort-Beratungen im kleineren Rahmen, zum Beispiel in Schulen, Vereinen oder auf Märkten. Hier sollte, so der Wunsch, über Förder- und Beratungsprogramme aufgeklärt, aber auch konkretes Wissen vermittelt werden. Dafür könnten einzelne Elemente der oben beschriebenen Aktionsmöglichkeiten durchgeführt, oder ganz einfach ein niedrigschwelliges Gesprächsangebot gemacht werden. An diesem Punkt sind Präsenz, Ansprechbarkeit und eine gute Information wichtig, um die Bürger:innen auf dem Weg zum städtischen Klimaschutz mitzunehmen. Außerdem kann es sinnvoll sein, Botschafterinnen und Botschafter aus der Stadtbevölkerung miteinzubeziehen – zum Beispiel Personen, die sich bereits eine Wärmepumpe oder PV-Anlage angeschafft haben. Mit diesen können sich die Bürgerinnen und Bürger identifizieren und „Stimmen aus der Nachbarschaft“ schaffen Vertrauen.

Um ein dauerhaftes Angebot zu schaffen, soll außerdem ein Klima- und Energieberatungszentrum in der Nürnberger Altstadt eingerichtet werden. Diese Maßnahme wird in Kapitel 5.4 näher erläutert.

Zum Thema „Müll“ bietet sich eine öffentliche Clean Up-Veranstaltung an. Hier kann die Stadt Material zum Müllsammeln zur Verfügung stellen (Zangen, Eimer, Handschuhe) und pro gesammeltem Kilo Müll zum Beispiel Gutscheine für lokale Aktivitäten oder eine vergünstigte ÖPNV-Nutzung verteilen. Die Aktion zahlt erneut auf den Wunsch nach Challenges und Anreizsystemen aus der Akteursbeteiligung ein. Gleichzeitig kann spielerisch gezeigt werden, welche Teile des gesammelten Mülls in welche Tonne gehören. Auch eine Erklärung, wieso Mülltrennung überhaupt so wichtig ist und, dass in der Müllverbrennung quasi als „Abfallprodukt vom Abfall“ Energie erzeugt wird, sind spannende Aspekte für die Teilnehmenden. Die Aktion kann von der Nürnberger Abfallberatung[26] begleitet werden, im Rahmen derer haupt- und ehrenamtliche Mitarbeitende über die Themen Abfalltrennung und -vermeidung informieren. Zum Thema Müll sind außerdem Aktionstage in Kitas und Schulen denkbar, an denen die Kinder und Jugendlichen für das Thema sensibilisiert werden. Auch hier kann die Stadt mit den Abfallberatenden kooperieren und sollte das Programm möglichst spielerisch gestalten.

Für ein besseres Verständnis dafür, an wie vielen Orten Klimaschutz eigentlich stattfindet, relevant ist oder vorangeht, können Stadttouren („Klimaschutztouren“) angeboten werden. Diese sollten wenn

---

[24] URL: https://www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/klimaschutz/kieler_innen/klimawoche.php (Zugriff 12.03.2025)

[25] URL: https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/mediathek/dokumente/SKKK_Aktionsbaukasten_2023_230308_0.pdf (Zugriff 12.03.2025)

[26] URL: https://www.nuernberg.de/internet/abfallwirtschaft/abfallberatung.html (Zugriff 29.04.2025)

möglich kostenlos sein, damit sie für alle zugänglich sind. Das Tourkonzept lässt sich auch auf einzelne Quartiere oder Stadtteile herunterbrechen, was dem Wunsch der Stadtbevölkerung nach quartiersspezifischen Maßnahmen nachkommt. Die Tour kann auch digital über eine App und QR-Codes an den relevanten Orten zum selbst scannen stattfinden. Stationen des Rundgangs könnten zum Beispiel architektonische Highlights oder Erneuerbare-Energien-Anlagen sein, aber auch Orte, an denen aktuell Maßnahmen aus dem IKSK umgesetzt werden. So werden die Menschen direkt einbezogen und das Thema Klimaschutz wird erlebbar gemacht.

In Nürnberg gibt es bereits eigene **Best-Practice-Beispiele**: Die Klimaschutzrundgänge[27] in der Nürnberger Innenstadt finden in Kooperation mit dem Verein Geschichte für Alle e. V. und dem Museum für Industriekultur statt und richten sich insbesondere an geschichtsinteressierte Bürger:innen. Außerdem gibt es einmal jährlich die Stadt(ver)führungen[28], in deren Rahmen Führungen mit unterschiedlichen Schwerpunktthemen stattfinden. Hier gab es in der Vergangenheit bereits Rundgänge zum Thema Klimaanpassung. Bei der nächsten Veranstaltung könnte das Klimaschutzreferat einen Rundgang zum Thema Klimaschutz anbieten. Darüber hinaus bleibt die Frage, ob auch außerhalb des Stadt(ver)führungen-Wochenendes entsprechende Touren angeboten werden können, deren Fokus eher in die Zukunft gerichtet ist und deren Zielgruppe damit weiter gefasst ist als die der Klimaschutzrundgänge.

Klimaschutzkommunikation kann auch mit Kunst im öffentlichen Raum verknüpft werden. Diese kann sehr aufmerksamkeitsstark sein und ruft tendenziell positive Assoziationen hervor, was dem Thema Klimaschutz zugutekommen kann. Hier sind zum Beispiel beauftragte Graffitis, Kunstwerke auf gebuchten Plakatflächen oder auch Skulpturen aus recycelten Materialien denkbar. Dabei ist die Zusammenarbeit mit lokalen Künstler:innen zu empfehlen. Alternativ kann auch ein Kunstwettbewerb ausgerufen werden, in den zum Beispiel Schulen, Vereine oder Jugendclubs einbezogen werden. Die Gewinner:innen können ihre Idee anschließend mit professioneller Unterstützung umsetzen und an einem prominenten Ort in der Stadt präsentieren. Alternativ kann in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Einzelhandel auch eine Sammlung der Ergebnisse in den Schaufenstern der Nürnberger Innenstadt präsentiert werden.

Best-Practice-Beispiel: Die Initiative „Klimaplan Hessen“ beauftragte 2019 einen Künstler mit der Gestaltung einer Häuserwand. Das „Klima-Graffiti“ machte prominent auf das Thema Klimawandel aufmerksam und kommunizierte die Website der Initiative.[29]

Eine weitere mögliche Maßnahme ist die informierende und motivierende Beschilderung von Baustellen, die zur Durchführung einzelner Klimaschutzmaßnahmen notwendig sind. So kann das Verständnis gesteigert werden und der Bezug dazu, was man selbst davon hat – zum Beispiel „wir bauen, damit hier bald günstige Fernwärme fließt“ – erhöht die Akzeptanz für die Einschränkungen. Zusätzlich hilfreich kann eine Anzeige über den Fortschritt der Baustelle sein, zum Beispiel in Form eines Ampelsystems oder einer Prozentanzeige. Außerdem können Baustellen für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden, in Form regelmäßiger Begehungen oder Informationsangebote („Info-Container“). So wird die Bevölkerung eingebunden, was das Verständnis ebenfalls steigern kann.

Wettbewerbe und Prämien

In der Akteursbeteiligung wurden sich explizit Nachbarschaftsaktionen gewünscht, in denen beispielsweise innerhalb einzelner Siedlungen gemeinsam PV-Anlagen bestellt werden können. Um diese

---

[27] URL: https://www.nuernberg.de/internet/klimaschutz_nuernberg/beteiligung.html#_0_9 (Zugriff 01.04.2025)

[28] URL: https://www.nuernberg.de/internet/stadtverfuehrungen/ (Zugriff 01.04.2025)

[29] Weitere Informationen: https://www.klimaplan-hessen.de/klima-graffiti

gemeinschaftlichen Bemühungen zu fördern, könnte die Stadt einen Wettbewerb zur „Klimafreundlichsten Nachbarschaft“ ausrufen und attraktive Prämien in Aussicht stellen. Hier wäre vor allem ein monetärer Vorteil reizvoll, der einer Art Förderung für die Nutzung erneuerbarer Energien gleichkommt. Um möglichst viele Nachbarschaften zu erreichen, wäre es sinnvoll, den Wettbewerb um „Nürnbergs klimafreundlichste Nachbarschaft“ in Kooperation mit den Nürnberger Bürgervereinen durchzuführen. Ggf. kann die Challenge auch in den Nürnberger Umweltpreis[30] integriert werden.

Best-Practice-Beispiel: Die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen zeichnet Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer, die besonders energieeffizient gebaut oder saniert haben, mit der grünen Hausnummer aus.[31] Ein nach außen hin sichtbares Zeichen innerhalb der Nachbarschaft, um ins Gespräch zu kommen, sich gegenseitig Tipps zu geben und positive Beispiele motivierend hervorzuheben.

Ebenfalls aus der Akteursbeteiligung stammt der Wunsch nach einer Art Anreizsystem bzw. Prämien für klimafreundliches Handeln. Je nach Budget wäre ein Eins-zu-Eins-System denkbar, bei dem jeder definierten klimafreundlichen Handlung (z.B. Teilnahme am Clean-Up, Abschaffung des Autos, Umstieg auf ÖPNV, Aussaat einer Blühwiese, …) eine der Klimaschutzwirkung entsprechende Prämie zugeordnet ist (z.B. Gutscheine für Kino, Zoo, Fußball, ÖPNV-Jahresticket, Wildblumensamen, Fahrrad, …). Alternativ könnten alle Klimaschutzbemühungen gesammelt und ggf. bewertet werden (z.B. Abschaffung des Autos 100 Punkte, Aussaat einer Blühwiese 3 Punkte). Jeder Punkt entspräche einer Gewinnchance und am Ende werden die bereitgestellten Prämien verlost. In beiden Fällen gilt es zu bedenken, dass die Bemühungen von den Bürgerinnen und Bürgern nachgewiesen und innerhalb der Verwaltung geprüft werden müssen.

Um möglichst attraktive Gewinne und Prämien bereitzustellen wäre es möglich, Sachspenden ansässiger Einrichtungen und Unternehmen zu sammeln (Fußballtickets des 1. FC Nürnberg, Eintrittskarten des Zoos, Ökostrom-Rabatt bei N-ERGIE, ein Leasingrad vom Fahrradhändler, Bücher aus der Buchhandlung, …). Die Unternehmen könnten die Kooperation kommunikativ für ihre eigene Klimaschutz-PR nutzen und würden sichtbar an den städtischen Klimaschutzaktivitäten beteiligt.

Bestehende Postsendungen

Um möglichst viele Nürnbergerinnen und Nürnberger zu erreichen, bietet es sich an, bestehende Postsendungen für die Kommunikation zu nutzen. Zweimal jährlich wird z.B. das Kundenmagazin „meine N-ENERGIE“, des regionalen Energieversorgers N-ERGIE an alle Personen im Versorgungsgebiet versendet. Hier könnten in Absprache mit N-ERGIE Informationen aus dem Klimaschutzkonzept abgedruckt werden. Da in den durchgeführten Beteiligungsformaten deutlich wurde, dass sich die Bürger:innen insbesondere für Beratungs- und Fördermöglichkeiten interessieren, wäre zum Beispiel ein Hinweis auf das Beratungszentrum in der Nürnberger Altstadt sinnvoll. Außerdem könnten die Stadt und N-ERGIE gemeinsam Prämien für einen Wechsel zu nachhaltigem Ökostrom ausschreiben. Hier wurden sich in den Beteiligungsformaten zum Beispiel Gutscheine für lokale Aktivitäten, wie den Tiergarten Nürnberg, gewünscht.

Im zweiten Magazin der N-ERGIE, „Kommunale N-ERGIE“, welches sich an Städte und Gemeinden richtet und dreimal jährlich versendet wird, könnten ebenfalls Klimaschutzthemen integriert werden. Hier würde sich zum Beispiel ein Interview mit einer Person aus der Nürnberger Stadtverwaltung anbieten,

[30] URL: https://www.nuernberg.de/internet/umweltreferat/umweltpreis_index.html (Zugriff 30.04.2025)

[31] URL: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/zielgruppen/hauseigentuemer/Gruene-Hausnummer/index.php (Zugriff 30.04.2025)

die die Umsetzung des Konzeptes innerhalb der Stadt und der Verwaltung erläutert. So können andere Städte und Gemeinden von Nürnbergs Erfahrungen profitieren und Synergien genutzt werden.

Presse

Um alle Bürger:innen zu erreichen, ist eine gute Pressearbeit unverzichtbar. Pressevertreterinnen und -vertreter sind wichtige Multiplikatoren und können maßgeblich zu einem erfolgreichen Klimaschutz in Nürnberg beitragen. Neuigkeiten sowie Meilensteine zum Thema sollten durch den Versand von Pressemitteilungen an alle relevanten Medien in Nürnberg und dem Umland begleitet werden. Außerdem kann es sinnvoll sein, der Presse immer wieder persönliche Geschichten zum Thema Klimaschutz aus der Verwaltung oder Stadtbevölkerung zu vermitteln. Ein entsprechendes Storytelling schafft Identifikationsmöglichkeiten und kann andere Personen motivieren, ebenfalls mitzumachen. Werden besonders relevante Meilensteine erreicht, kann es außerdem sinnvoll sein, Pressevertreter:innen zu themenspezifischen Presseterminen einzuladen. So werden persönlicher Kontakt und Austausch gefördert und die Presse kann direkt Fragen stellen. Außerdem sollten Pressevertreter:innen zu klimaschutzrelevanten Events und Maßnahmen eingeladen werden, bei denen es etwas zu sehen, erleben oder berichten gibt, um deren Reichweite zu vergrößern.

Interne Kommunikation

Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes in Nürnberg müssen verwaltungsintern Strukturen und Zuständigkeiten geschaffen werden, die bisher nur zum Teil vorhanden sind. Hier setzt die Maßnahme „Aufbau Governance-Strukturen Klimaschutz & Wärmewende“ an, die in Kapitel 5.4 näher erläutert wird.

Für die allgemeine Informationen aller Mitarbeitenden zum Thema Klimaschutz und zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sollte das bestehende Intranet der Stadtverwaltung genutzt werden. Je nachdem, wie das Intranet aufgebaut ist, empfiehlt sich hier eine eigene Kategorie im Sinne der übergreifenden Klimaschutzkampagne. Wichtig ist, dass die Veraltungsmitarbeitenden ihre Informationen immer zuerst aus dem Intranet bekommen, bevor sie über öffentliche Wege, wie die Presse, informiert werden. Ergänzend dazu kann auch in der Mitarbeitenden-Zeitschrift eine eigene Kategorie zum Thema eingeführt werden. Hier eignen sich vor allem ausführlichere oder langfristigere Informationen, wie zum Beispiel Interviews, Berichte durchgeführter oder die Ankündigung geplanter Aktionen. Auch im internen Newsletter des Oberbürgermeisters sollte das Thema regelmäßig auftauchen, möglichst mit einem persönlichen Bezug.

Hier ist jedoch zu bedenken, dass es sich bei allen bestehenden Kommunikationskanälen um eine einseitige Kommunikation handelt. Je nach Bedarf können auch Dialogformate für die Mitarbeitenden, zum Beispiel im Rahmen eines gemeinsamen Mittagessens oder einer Informationsveranstaltung mit Fragerunde, angeboten werden.

Entscheidend ist, dass sich die Verwaltungsmitarbeitenden eingebunden und gut informiert fühlen, da dies zur notwendigen Unterstützung der geplanten Maßnahmen beiträgt.

8.5 Budget und Messbarkeit

Bei der Planung von Klimaschutzkommunikation sollten das Budget sowie Möglichkeiten der Erfolgsmessung von Anfang an mitgedacht werden. Im Sinne einer wirkungsvollen Umsetzung von Maßnahmen gilt es, sowohl verfügbare finanzielle als auch personelle Ressourcen im Blick zu behalten und beim Erstellen des detaillierten Kommunikationskonzepts inklusive Zeitplan (Kap. 8 „Kommunikationsstrategie“) zu berücksichtigen. Je nachdem, wie viel Geld für die Kommunikation zur Verfügung steht, sind sehr unterschiedliche Maßnahmen möglich. Hier bedarf es einer frühzeitigen Klärung. Langfristig

geplante oder sehr budgetintensive Maßnahmen sollten im Rahmen der kommunalen Haushaltsplanung berücksichtigt werden.

Außerdem sollte von vornherein geprüft werden, an welchen Stellen ein Erfolgsmonitoring der durchgeführten Maßnahmen gewünscht, möglich und sinnvoll ist. In digitalen Kanälen können zum Beispiel Kennzahlen wie Interaktionen, Follower- oder Klickzahlen, Downloads etc. herangezogen werden. Bei Veranstaltungen oder Beteiligungsformaten kann zum Beispiel die Zahl der Besucher:innen Aufschluss über deren Erfolge geben.

Einmal jährlich führt das Amt für Stadtforschung und Statistik in Nürnberg eine Wohnungs- und Haushaltserhebung durch, um einen Überblick über die Wohn- und Lebensverhältnisse der Nürnberger Bevölkerung zu erhalten. Hier könnten Fragen zur Einstellung oder zum Wissen bezüglich des Themas Klimaschutz integriert werden, um ein allgemeines Stimmungsbild zu erhalten und den Informationsgrad der Bevölkerung zum Thema Klimaschutz abzuschätzen.

Im Rahmen der vorliegenden Strategie für die Klimaschutzkommunikation in Nürnberg ist jedoch zu bedenken, dass viele der angestrebten Kommunikationsziele eher qualitativer Natur sind (Vertrauen, Akzeptanz, Transparenz, etc.[32]) und sich daher kaum quantitativ messen lassen. Es ist somit kaum möglich, den Gesamterfolg der crossmedialen Kampagne quantitativ zu messen. Qualitative Messungen, zum Beispiel in Form repräsentativer Befragungen, sind möglich, aber deutlich aufwändiger. Hier sind nach Möglichkeit bestehende Formate wie die genannte Erhebung des Amts für Stadtforschung und Statistik zu nutzen und Aufwand und Nutzen gegeneinander aufzuwiegen.

[32] vgl. Kapitel 8.2

9 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BHKW ..... Blockheizkraftwerk
BISKO ..... Bilanzierungssystematik Kommunal
CCS ..... CO_2-Abscheidung und -Speicherung
CCU ..... Carbon Capture and Utilization
CO_2 ..... Kohlenstoffdioxid
ct/kWh ..... Cent pro Kilowattstunde
EE ..... Erneuerbare Energien
EEG ..... Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
gCO_2-eq/kWh ..... Gramm CO_2-Äquivalente pro Kilowattstunde
GEG ..... Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden
GHD ..... Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GHDI ..... Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Industrie
GIS ..... Geoinformationssystem
GuD-Anlage ..... Gas-und-Dampfkombikraftwerk
GWh ..... Gigawattstunde
GWh/a ..... Gigawattstunde pro Jahr
h/a ..... Stunde pro Jahr
ha ..... Hektar
HVO ..... Hydrotreated Vegetable Oil
HWK ..... Handwerkskammer
IKSK ..... Integriertes Klimaschutzkonzept
IKT ..... Informations- und Kommunikationstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik
iKWK ..... Innovative KWK-Systeme
KN40 ..... Klimaneutralität 2040
kW ..... Kilowatt
KWK ..... Kraftwärmekopplung
kWp ..... Kilowatt Peak
KWP ..... Kommunale Wärmeplanung
MaStR ..... Marktstammdatenregister
MIV ..... Motorisierter Individualverkehr
MW ..... Megawatt
MWh ..... Megawattstunde
MWp ..... Megawatt Peak
ÖNPV ..... Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw ..... Personenkraftwagen
PtX ..... Power-to-X
PV ..... Photovoltaik
SPV ..... Schienenpersonenverkehr
StVG ..... Straßenverkehrsgesetz
StVO ..... Straßenverkehrsordnung
tCO_2-eq CO2-Äquivalente
THG ..... Treibhausgas
THG-Bilanz ..... Treibhausgas-Bilanz
UBA ..... Umweltbundesamt
WEA ..... Windenergieanlagen

10 GLOSSAR

BISKO-Methodik	Eine Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland.
Carbon Capture	Beschreibt die Speicherung von Kohlendioxid im Untergrund.
Fernwärme	Unter Fernwärme versteht man die Versorgung von Gebäuden mit Raumwärme und häufig auch Warmwasser, die von einem Heizwerk durch überwiegend erdverlegte, gedämmte Rohrleitungen direkt in die angeschlossenen Wohngebäude geleitet wird.
Klimaneutralität	Klimaneutralität wird umgangssprachlich verwendet, um die Treibhausgasneutralität zu beschreiben, welche ein Gleichgewicht zwischen Kohlenstoffemissionen und der Aufnahme von Kohlenstoff aus der Atmosphäre in Kohlenstoffsenken bezeichnet.
Modal Split	Der Anteil eines Verkehrsträgers an den insgesamt zurückgelegten Wegen wird als Modal Split bezeichnet.
Nahwärme	Nahwärme ist Wärme, die in externen Heizungsanlagen zentral erzeugt wird und durch vorwiegend unterirdisch verlegte Rohrleitungen zu nahegelegenen Gebäuden geführt wird. Der Übergang zur Fernwärme und den dort vorherrschenden größeren Wärmemengen und dem ausgedehnteren Leitungsnetz ist fließend. Die zentrale Wärmeerzeugung unterscheidet Nahwärme grundlegend von der dezentralen Wärmeversorgung von Gebäuden mit Heizungsanlagen, die direkt vor Ort installiert sind.
PtX	Unter PtX, (auch P2X oder Power-to-X genannt) versteht man alle Verfahren, die Ökostrom oder grünen Strom in chemische Energieträger zur Stromspeicherung, in strombasierte Kraftstoffe zur Mobilität oder Rohstoffe für die Chemieindustrie umwandeln.
Sektorkopplung	Unter Sektorenkopplung versteht man die Verbindung der Strom-, Wärme- und Gasnetze sowie des Mobilitätssektors. Mittels der Power to X-Technologien kann Strom in die anderen Sektoren übertragen und so Synergieeffekte zwischen den Sektoren genutzt werden.
Vorketten	Die Vorkette umfasst solche Emissionen, die bei der Produktion, der Aufbereitung, dem Transport und der Speicherung des Brennstoffs entstehen.

11 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Endenergieverbrauch der Stadt Nürnberg nach Sektoren im Jahr 2022. 10

Abbildung 2: Gesamtemissionen der Stadt Nürnberg nach Sektoren im Jahr 2022. 11

Abbildung 3: Endenergieverbrauch der Stadt Nürnberg nach Energieträger im Jahr 2022. 11

Abbildung 4: Gesamtemissionen der Stadt Nürnberg nach Energieträger im Jahr 2022. 12

Abbildung 5: Erzeugte elektrische Endenergie in MWh nach Technologie im Jahr 2022. 16

Abbildung 6: Erzeugte thermische Endenergie in MWh nach Technologie im Jahr 2022. 16

Abbildung 7: Aufteilung der THG-Emissionen für Scope 1 und 2 inklusive Vorkette im Jahr 2022 in t CO_2eq. 17

Abbildung 8: Ermittlung des umsetzbaren Potenzials. 19

Abbildung 9: Parkplatzflächen als PV-Potenzial in Nürnberg. 24

Abbildung 10: Schwerpunktbereiche der theoretisch-technischen PV-Freiflächen-Potenziale 27

Abbildung 11: Das Vorbehaltsgebiet WK 68 für Windenergie im Südwesten der Stadt Nürnbergs, in der Karte rot schraffiert und umrandet eingezeichnet. 29

Abbildung 12: Zielgebietskarte für Fernwärme der N-ERGIE AG. 33

Abbildung 13: Wärmeerzeugung aus KWK-Anlagen gem. Transformationsplan Fernwärme der N-ERGIE. 36

Abbildung 14: Wärmeerzeugung aus Nicht-KWK-Anlagen gem. Transformationsplan Fernwärme der N-ERGIE. 37

Abbildung 15: Wärme-Endenergie gesamt gem. Zielszenario der KWP. 38

Abbildung 16: Wärme-Endenergie (nur dezentral) gem. Zielszenario der KWP. 38

Abbildung 17: Modal Split (Wege) in Nürnberg für die Jahre 2023 und 2030. 40

Abbildung 18: Hinterlegte Bevölkerungsentwicklung in Nürnberg bis 2040. 43

Abbildung 19: Emissionsfaktoren der Endenergieträger bis 2040. 44

Abbildung 20: Verteilung des Endenergiebedarfs in MWh/a nach Energieträgern im Referenzszenario bis 2040. 47

Abbildung 21: Verteilung der THG-Emissionen in t CO_2eq/a nach Sektoren im Referenzszenario bis 2040. 48

Abbildung 22: Verteilung des Endenergiebedarfs in MWh/a nach Energieträgern im Szenario KN40. 49

Abbildung 23: Verteilung des Endenergiebedarfs in MWh/a nach Sektoren im Szenario KN40. 50

Abbildung 24: Verteilung der THG-Emissionen in t CO_2eq/a nach Energieträgern im Szenario KN40. 51

Abbildung 25: Verteilung der THG-Emissionen in t CO_2eq/a nach Sektoren im Szenario KN40. 52

Abbildung 26: Strombedarf und Stromerzeugung in MWh/a im Szenario KN40 für Nürnberg. 53

Abbildung 27: Umsetzungslücke der THG-Entwicklung zwischen dem Klimaschutzszenario KN40 und den städtischen THG-Reduktionszielen bis 2030 und 2040. 54

Abbildung 28: Zuordnung Klimaschutz-Potenziale zu Maßnahmenpaketen 57
Abbildung 29: Ergebnisse aus der Bürgerbeteiligung 138
Abbildung 30: Darstellung der Komponenten des Monitoringkonzeptes für Nürnberg. 140
Abbildung 31: Auswahl Indikatoren zur Energie- und THG-Bilanz..... 141
Abbildung 32: Einflussbilanz der Stadt Nürnberg nach Sektoren für das Jahr 2022. 142
Abbildung 33: Verkehrsmittelwahl in Anteilen in Nürnberg zwischen 1989 und 2023. 171

12 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: THG-Emissionen absolut und je Einwohner:in im Jahr 2022. 13
Tabelle 2: Anteile der Verkehrsmittelwahl in der Stadt Nürnberg für das Jahr 2022. 14
Tabelle 3: Prioritätsstufen zur Einteilung der Potenzialflächen. 26
Tabelle 4: Potenziale nach Prioritätsstufen. 26
Tabelle 5: Prüfung Einhaltung des Emissionsbudgets 56
Tabelle 6: Übersicht der Maßnahmen des IKSK. 65
Tabelle 7: Übersicht Beteiligungsformate im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes. 135
Tabelle 8: Begriffsdefinitionen Controlling und Monitoring. 139
Tabelle 9: Empfohlene Frühindikatoren für die Stadt Nürnberg für die jeweiligen Handlungsfelder. . 143
Tabelle 10: Zielgruppen für die Klimaschutzkommunikation in Nürnberg. 151
Tabelle 11: THG-Emissionen der Stadt Nürnberg absolut und je Einwohner:in. 168
Tabelle 12: THG-Emissionen des Sektors GHDI je sozialversicherungspflichtigem Arbeitsplatz. 168
Tabelle 13: THG-Emissionen des Sektors Private Haushalte (PHH). 168
Tabelle 14: THG-Emissionen des Sektors Motorisierter Individualverkehr (mIV). 169
Tabelle 15: Ergebnisübersicht Energieinfrastruktur 2022 der Stadt Nürnberg. 169
Tabelle 16: Übersicht Indikatoren zur Endenergiebilanz 2022 der Stadt Nürnberg. 170
Tabelle 17: Ideenspeicher: zusätzliche Maßnahmenideen im Handlungsfeld Strom. 172
Tabelle 18: Ideenspeicher: zusätzliche Maßnahmenideen im Handlungsfeld Wärme. 172
Tabelle 19: Ideenspeicher: zusätzliche Maßnahmenideen im Handlungsfeld Mobilität. 173
Tabelle 20: Ideenspeicher: zusätzliche Maßnahmenideen im Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz, Konsum & Ernährung. 175

13 LITERATURVERZEICHNIS

Agentur für Erneuerbare Energien. (2013). *Potenzialatlas, Bioenergie in den Bundesländern.* Von https://www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2021/Mediathek/aee_potenzialatlas_090114_2013_fnr.pdf abgerufen

Agora Think Tanks. (2024). *Klimaneutrales Deutschland. Von der Zielsetzung zur Umsetzung.* Berlin.

Arqum GmbH. (15. März 2024). Klimaneutrale Stadtverwaltung Nürnberg. Vorstellung der Treibhausgasbilanz 2022. München: Arqum GmbH.

Bayerische Eisenbahngesellschaft mbH. (o. D.). *Elektrifi¬zierung und alternative Antriebe.* München. Abgerufen am 04. 04 2025 von https://bahnland-bayern.de/de/zukunft/aktuelle-projekte/elektrifizierung-und-alternative-antriebe

Brunet, J., Fritz, Ö., & Richnau, G. (2010). Biodiversity in European beech forests – a review with recommendations for sustainable forest management. Ecological Bulletins 53: 77–94.

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung . (25.. Juli 2023). *BMZ*. Abgerufen am 14.. August 2023 von https://www.bmz.de/de/themen/energie/erneuerbare-energien/biomasse

Bundesnetzagentur. (2024). Marktstammdatenregister. Abgerufen am 30. August 2024 von https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR

Daniel-Gromke, J., Rensberg, N., Denysenko, V., Trommler, M., Reinholz, T., Völler, K., . . . Beyrich, W. (2017). *Anlagenbestand Biogas und Biomethan - Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland.* Leipzig: DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH.

Deutsche Umwelthilfe e.V. (2021). *Energetische Biomassenutzung, Positionen der Deutschen Umwelthilfe.* Abgerufen am 13.. Juni 2023 von https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Energiewende/Positionspapier_Biomasse_220202_final.pdf

Deutsche WindGuard GmbH. (2020). Volllaststunden von Windenergieanlagen an Land. Varel.

Deutscher Wetterdienst. (o. D.). *Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland. Mittlere Monatssummen, Zeitraum: Januar 1981 - 2010.* Hamburg. Abgerufen am 30. August 2024 von https://www.dwd.de/DE/fachnutzer/energiewirtschaft/3e_klimaanalysen/energie_klimaan.html

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (kein Datum). *Faustzahlen*. Abgerufen am 28. Juni 2023 von https://biogas.fnr.de/daten-und-fakten/faustzahlen

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM. (2020). *Erstellung eines Wärmeatlas für Bremen und Bremerhaven – Fortschreibung des Bedarfs bis 2040. .* Bremen.

Gappa, J., Hauk, J., Perchtold, S., & Rummel, L. (2023). *Bericht Klimaneutralität der Stadtverwaltung Nürnberg - Treibhausgasbilanz für das Jahr 2019 und Handlungsempfehlungen für eine klimaneutrale Stadtverwaltung bis zum Jahr 2035.* Arqum GmbH. Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit.

Hochbauamt Stadt Nürnberg. (2023). *Energiebericht 2023.* Nürnberg: Stadt Nürnberg, Planungs- und Baureferat.

IREES. (2025). *Kommunale Wärmeplanung in Nürnberg.*

Jung Stadtkonzepte mit Gertec. (2021). *Konzeptstudie Münster Klimaneutralität 2030. Ergebnisdokumentation.*

Klimaschutz- und Energieagentur Baden Württemberg GmbH. (2023). *Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung.* Stuttgart. Abgerufen am 04. 04 2025 von https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/technikkatalog

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. (2012). Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW.

Landesamt für Umwelt (LfU). (06. Februar 2024). Siedlungsabfallbilanz 2022. Siedlungsabfälle. *Schriftenreihe: LfU SH – Abfall; 26*. Flintbek.

Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt. (o. D.). *Zusätzliche Informationen zur Karte „Oberflächennahe. Heizen und Kühlen mit Grundwasser.* (L. München, Hrsg.) München. Abgerufen am 30. August 2024 von https://stadt.muenchen.de/infos/regenerative-energiequellen-muenchen.html

Meemken, S., Fiedler, S., Patry , A., & van Loock, H. (2024). *Zielkonforme energetische Gebäudesanierung für Klimaschutz, wirtschaftlichen Erfolg und soziale Gerechtigkeit.* Berlin: Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS).

Menzler-Henze, K. (2021). Wald-Habitatstrukturen als Träger der Biodiversität im Nationalpark Kellerwald-Edersee. Jahrbuch Naturschutz in Hessen Band 20 / 2021.

N-ERGIE AG. (2024). *Transformationsplan Fernwärme Nürnberg. Entwurfsversion vom 21.05.2024.*

N-ERGIE AG. (o. D.). *Ausbaugebiete - Fernwärme in Nürnberg.* Abgerufen am 04. 04 2025 von https://fernwaerme.n-ergie.de/unsere-fernwaerme/ausbaugebiete/

nPro Energy GmbH. (2024). *Geothermie in nPro.* Abgerufen am 30. August 2024 von https://www.npro.energy/main/de/help/geothermal-energy

Ober, D. S., & Werner, D. C. (Februar 2023). *NABU*. Abgerufen am 14.. August 2023 von https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/biomasse/230302-biomasse-nabis-kernforderungen-nabu.pdf

Öko-Institut e.V. (2019). *Öko-Institut.* Abgerufen am 14.. August 2023 von https://www.oeko.de/forschung-beratung/themen/energie-und-klimaschutz/biomasse-fuer-eine-nachhaltige-nutzung-endlicher-ressourcen/

Prognos AG, Ökoinstitut e. V. & Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. (2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045.* (A. E. Stiftung Klimaneutralität, Hrsg.) Berlin. Von https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/KNDE_2045_Langfassung/Klimaneutrales_Deutschland_2045_Langfassung.pdf abgerufen

Solarserver. (2022). *Erster Bauabschnitt von Deutschlands größter Photovoltaik-Parkplatzüberwachung in Betrieb.* Abgerufen am 04. 04 2025 von https://www.solarserver.de/2022/09/30/erster-bauabschnitt-von-deutschlands-groesster-photovoltaik-parkplatzueberdachung-in-betrieb/

SP Technical Research Institute of Sweden. (2016). Solar Keymark Certificate No. SP SC0843-14. Sweden. Abgerufen am 30. August 2024 von http://www.estif.org/solarkeymark/Links/Internal_links/SP/SC0843-14.pdf

Stadt Nürnberg. (2022). *Statistisches Jahrbuch der Stadt Nürnberg 2022.* (A. f. Statistik, Hrsg.) Nürnberg.

Stadt Nürnberg. (2023). Einwohnermelderegister. ABEK_Nbg_Prog_aktuell_Bestand. Zum 31.12.2023.

Stadt Nürnberg. (2023). *Energie- und THG-Bilanz 2023.* Nürnberg.

Stadt Nürnberg. (15. Juli 2024). [IKSK Nürnberg] Datenerhebung Energieinfrastruktur. (R. f. Klimaschutzbeauftragter, Hrsg.) Nürnberg.

Stadt Nürnberg, R. f. (2022). Personalbericht der Stadt Nürnberg. *Basisdaten und Fakten zum Berichtsjahr 2022*. Nürnberg: Stadt Nürnberg. Abgerufen am 28. August 2024 von https://www.nuernberg.de/imperia/md/stadtfinanzen/dokumente/ref2/personalbericht_2022.pdf

Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit. (2023). Solar- und Gründachportal der Stadt Nürnberg.

Stadtrat Nürnberg. (19. Juli 2023). Sachverhaltsbeschreibung zur Beschlussvorlage "Umsetzungsplan für einen klimaneutralen städtischen Gebäudebestand ab 2035 (dritte Konkretisierungsstufe)". *(H/034/2023)*. (S. Nürnberg, Hrsg.) Nürnberg.

Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. (2019). Abgerufen am 13. . Juni 2023 von Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein: https://region.statistik-nord.de/detail/000000000100000000/1/

StMWi. (12. 03 2024). Hinweise "Standorteignung".

StMWi. (o. D.). *PV-Freiflächenkulisse*. Von Energie-Atlas Bayern: https://www.energieatlas.bayern.de/thema_sonne/photovoltaik/pv-freiflaechenkulisse abgerufen

StMWi. (o. D.). Windenergie. *Energie-Atlas Bayern*. Von https://www.karten.energieatlas.bayern.de/start/?c=642565,5476901&z=11&r=0&l=atkis,4e0fba7a-9211-4530-a018-940e863165d5&l_v=true,false&t=planung abgerufen

Tschoppa, D., Tianb, Z., Berberichc, M., Fand, J., Perersd, B., & Furbo, S. (2020). *Large-scale solar thermal systems in leading countries: A review and comparative study of Denmark, China, Germany and Austria.* Elsevier Ltd.

Umweltbundesamt. (2022a). *Klimaschutz-Monitoring in Kommunen* (Bd. 46/2022). Abgerufen am 28. April 2025 von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2022-12-05_climate-change_46-2022_klimaschutz-monitoring-in-kommunen.pdf

Umweltbundesamt. (2022b). *Kommunales Einflusspotenzial zur Treibhausgasminderung* (Bd. 48/2022). Abgerufen am 28. April 2025 von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_48-2022_kommunales_einflusspotenzial_zur_treibhausgasminderung.pdf

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft. (o. D.a). Verkehrsmittelwahl. Abgerufen am 06. 03 2025 von https://www.vag.de/ihre-vag/publikationen/mobilitaetsfakten

VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft. (o. D.b). *eMobilität.* Abgerufen am 04. 04 2025 von https://www.vag.de/ihre-vag/projekte/emobilitaet

Zeitung für kommunale Wirtschaft. (29. 10 2023). Kosten für Energie- und Verkehrswende reißen Finanzloch in Leipzig. *Zeitung für kommunale Wirtschaft*. Abgerufen am 12. Mai 2025 von https://www.zfk.de/unternehmen/nachrichten/kosten-fuer-energie-und-verkehrswende-reissen-finanzloch-in-leipzig

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) & Umweltbundesamt (UBA). (2020). Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2019. (B. f. (BMWi), Hrsg.) Berlin.

14 ANHANG

Tabelle 11: THG-Emissionen der Stadt Nürnberg absolut und je Einwohner:in.

Witterungsbereinigt	**1990***	**2022**
Emissionen in t CO_2eq	5.543.339	3.297.116
Emissionen je EW (t CO_2eq/EW)	11,37	6,09
Tatsächlicher Verbrauch	**1990***	**2022**
Emissionen in t CO_2eq	5.543.339	3.209.189
Emissionen je EW (t CO_2eq/EW)	11,37	5,93

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Tabelle 12: THG-Emissionen des Sektors GHDI je sozialversicherungspflichtigem Arbeitsplatz.

Witterungsbereinigt	**1990***	**2022**
Emissionen in t CO_2eq	3.369.278	1.609.274
Emissionen je sozv. AP (t CO_2eq/AP)	11,79	5,05
Tatsächlicher Verbrauch	**1990***	**2022**
Emissionen in t CO_2eq	3.369.278	1.570.752
Emissionen je sozv. AP (t CO_2eq/AP)	11,79	4,93
***Eine Unterscheidung zwischen witterungsbereinigten und tatsächlichen Verbräuchen wird im Verkehrssektor nicht vorgenommen.		

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Tabelle 13: THG-Emissionen des Sektors Private Haushalte (PHH).

Witterungsbereinigt	**1990***	**2022**
Emissionen in t CO_2eq	1.457.686	909.467
Emissionen je EW (t CO_2eq/EW)	2,99	1,68
Tatsächlicher Verbrauch	**1990***	**2022**
Emissionen in t CO_2eq	1.457.686	862.196
Emissionen je EW (t CO_2eq/EW)	2,99	1,59

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Tabelle 14: THG-Emissionen des Sektors Motorisierter Individualverkehr (mIV).

Tatsächlicher Verbrauch	1990*	2022
Emissionen in t CO_2eq	716.375	699.238
Emissionen je EW (t CO_2eq/EW)	1,32	1,29

Quelle: Eigene Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg.

Tabelle 15: Ergebnisübersicht Energieinfrastruktur 2022 der Stadt Nürnberg.

Technologie	Anzahl	Installierte elektrische/thermische Leistung	Erzeugte elektrische/thermische Endenergie	Datenquelle
Photovoltaik-Anlagen (Aufdach und Freifläche)	4.465 Anlagen	69.221 kWp	41.238 MWh	MaStR, Energie- und THG-Bilanz
Solarthermieanlagen	3.598 Anlagen	25 MW	14.580 MWh	Aufstellung der Nürnberger Stadtverwaltung
Wasserkraftanlagen	8 Anlagen	1,181 MW	6.980 MWh	MaStR, Energie- und THG-Bilanz
Biomasse-Heizkraftwerke	13 Anlagen	Elektrische Leistung: 9 MW Thermische Leistung: 17 MW	Elektrische Energie: 58.383 MWh Thermische Energie: 91.206 MWh	MaStR, Energie- und THG-Bilanz, Energieatlas Bayern
Sonstige KWK-Anlagen	244 Anlagen	Elektrische Leistung: 1.058 MW Thermische Leistung: 501 MW	Elektrische Energie: 1.157.379 MWh Thermische Energie: 1.407.909 MWh	MaStR, Energie- und THG-Bilanz
Biomasse-Heizwerke	3 Anlagen	5 MW	28.985 MWh	N-ERGIE
Wärmepumpen auf Basis von oberflächennaher Geothermie	431 Anlagen	16 MW	32.160 MWh	N-ERGIE

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg, des MaStR und der N-ERGIE.

Tabelle 16: Übersicht Indikatoren zur Endenergiebilanz 2022 der Stadt Nürnberg.

Angaben	Ohne Witterungsbereinigung	Mit Witterungsbereinigung	Datenquelle
Energieverbrauch im Sektor private Haushalte pro Einwohner:in	5,87 MWh	6,27 MWh	Energie- und THG-Bilanz
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	3,50 %		Energie- und THG-Bilanz
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch	5,70 %	6,10 %	Energie- und THG-Bilanz
Anteil KWK am Wärmeverbrauch	28,70 %		MaStR, N-ERGIE, Energie- und THG-Bilanz
Endenergieverbrauch der Verbrauchsbereiche GHD sowie Industrie für den Stromverbrauch pro sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplatz	5,70 MWh		Energie- und THG-Bilanz
Endenergieverbrauch der Verbrauchsbereiche GHD sowie Industrie für den Wärmeverbrauch pro sozialversicherungspflichtigen Arbeitsplatz	7,43 MWh	7,80 MWh	Energie- und THG-Bilanz
Energieverbrauch durch motorisierten Individualverkehr (MIV) pro Einwohner:in	2,09 MWh		Energie- und THG-Bilanz
Modal Split	Zu Fuß: 31 % Fahrrad: 13 % E-Bike: 2 % ÖNPV: 20 % PKW als Fahrer:in: 26 % PKW als Mitfahrer:in: 8 %		VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis von Daten der Stadt Nürnberg, des MaStR und der N-ERGIE.

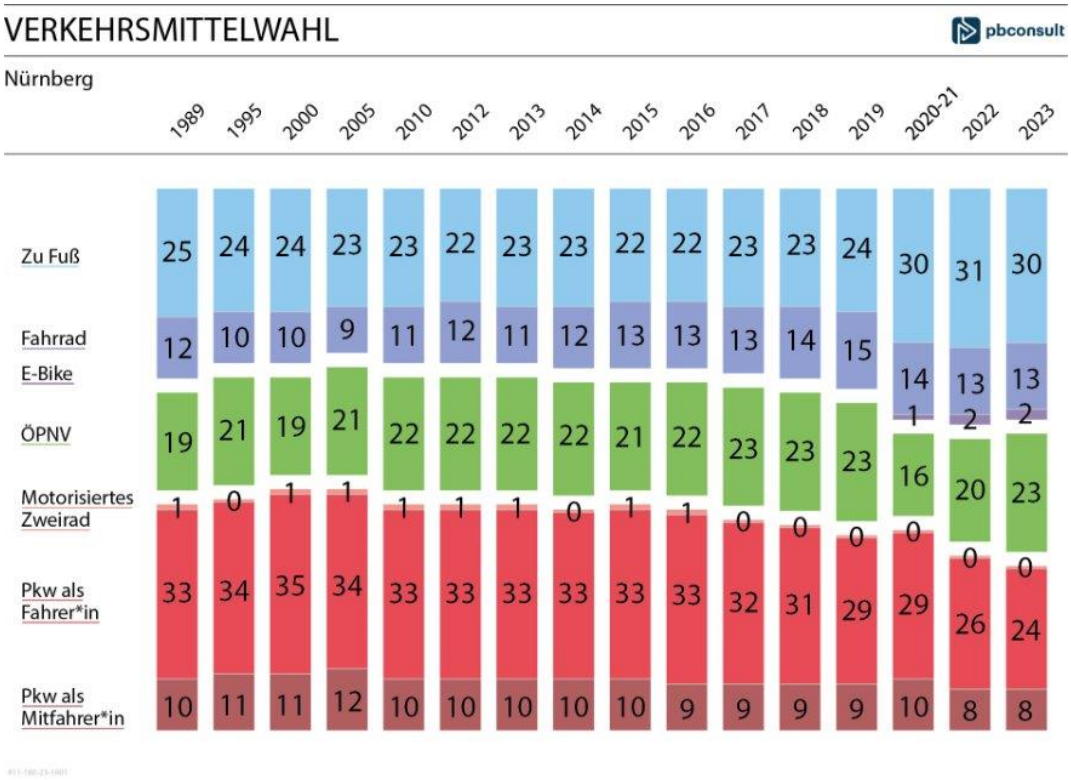


Abbildung 33: Verkehrsmittelwahl in Anteilen in Nürnberg zwischen 1989 und 2023.

Quelle: VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, o. D.b.

15 IDEENSPEICHER MAßNAHMEN

Der Ideenspeicher dient als Erweiterung zum Maßnahmenplan für kleinteilige Maßnahmenideen mit voraussichtlich geringerer Klimaschutzwirkung als die im Maßnahmenplan gelisteten Maßnahmen.

Tabelle 17: Ideenspeicher: zusätzliche Maßnahmenideen im Handlungsfeld Strom.

Zusätzliche Maßnahmenideen Handlungsfeld Strom	Quelle
Schwimmende PV im Hafen	BUND/Grüne Eisbären
Solarenergie auf Hafengebäuden	BUND/Grüne Eisbären
Umsetzung bidirektionales Laden für Entlastung des Stromnetzes	BUND/Grüne Eisbären
Lieferung „echter“ Ökostrom durch N-ERGIE an alle Kund:innen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Starthilfe Bürgerenergie – Info & Moderation, Rechte/Pflichten etc. durch Stadt bereitstellen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Entwicklung „Blaupause“ = Standardvorgehen der Stadt für Klimaschutzprojekte wie Nahwärme, PV. „Seriell“ durchführen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
(Leuchtturm-)Projekte ähnlich zur City Werkstatt Nürnberg vereinfacht für Testzeitraum von z. B. 1 Jahr ermöglichen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Netzzugang für nicht angeschlossene Gebäude wie Garagen vereinfachen – auch dort PV-Potenziale erschließen und unterschiedliche Eigentümer:innen ins Boot holen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Energy Sharing voranbringen (Regelungen auf Bundes- oder EU-Ebene (RED III)), zB für bereits amortisierte PV-Anlagen. Anschubfinanzierung und Koordination durch Stadt. (vgl. EnWG 42c Entwurf)	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Beratung der Stadt für Wohnungseigentümergemeinschaften zu regenerativen Projekten	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Installation Kleinwindkraftanlagen	Stakeholderworkshop
Nutzung des ehemaligen Kaufhof-Gebäudes als Anlaufstelle für Energieberatung, Klimaschutz o.ä.	Stakeholderworkshop

Tabelle 18: Ideenspeicher: zusätzliche Maßnahmenideen im Handlungsfeld Wärme.

Zusätzliche Maßnahmenideen Handlungsfeld Wärme	Quelle
Umsetzung Erdbeckenspeicher am Hafen & Einsteinring	BUND/Grüne Eisbären
Installation Infrarot-Heizungen an Decken/Wänden	BUND/Grüne Eisbären
Sanierung statt Abriss und Neubau (Anreize & Vorbildfunktion der Stadt)	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)

Zugang zu öfftl. Flächen für Energiezentralen, Wärmepumpen etc. bieten, wenn keine andere Möglichkeit. Bsp. Reihenhaussiedlung ohne Wärmenetzpotenzial. Zentralen Entry Point bei Stadt zu dem Thema schaffen.	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Transparenz über Eigentumsverhältnisse aller Gebäude schaffen, um Ansprache zu Info- und Beratungszwecken zu vereinfachen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Peergroup-Beratung: mehrere Menschen/Betriebe mit Beratungsbedarf gleichzeitig begleiten	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Prüfung Eisspeicher-Lösungen	Bürger:innen-Workshop
Energieverbrauch durch Dachbegrünung reduzieren	Bürger:innen-Workshop
Biogasanlagen für Biogas aus Grünabfällen	Bürger:innen-Workshop
Mehr Blockheizkraftwerke in Mehrfamilienhäusern	Bürger:innen-Workshop
Pocket-Parks für Wärmepumpen in dicht besiedelten Gebieten	Stakeholderworkshop
Städtische Förderung hydraulischer Abgleich	Stakeholderworkshop
Nahwärme-Leuchtturmprojekt Energieverbund Nürnberger Süden	Verwaltungsworkshop

Tabelle 19: Ideenspeicher: zusätzliche Maßnahmenideen im Handlungsfeld Mobilität.

Zusätzliche Maßnahmenideen Handlungsfeld Mobilität	Quelle
Einsatz von „Rucksäcken“ an U-/S-Bahnen und Bussen für Lasten	BUND/Grüne Eisbären
Installation von Mega-Chargern für Lkw am Hafen	BUND/Grüne Eisbären
Einsatz von „Robo-Taxen“	BUND/Grüne Eisbären
„Letzte-Meile-Transport“ über E-Lastenräder und öffentlichen Personen- und Lastverkehr	BUND/Grüne Eisbären
Einsatz von Sustainable Aviation Fuels am Nürnberger Flughafen	BUND/Grüne Eisbären, Stakeholderworkshop
Umsetzung Obergrenze für Flüge am Flughafen Nürnberg	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Umsetzung Nachtflugverbot	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024), Stakeholderworkshop
Einrichtung autofreie Sonntage auf dem Nürnberger Stadtgebiet	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Verstärktes Aufstellen von Blitzern sowie stärkere Beschränkung der Fahrgeschwindigkeit (Tempo 30)	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)

Wegweiser für Radwege erstellen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Ampelschaltung für Radfahrende optimieren	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Einrichtung Fahrspuren nur für Fahrzeuge, die mit mehreren Personen besetzt sind	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Attraktivitätssteigerungen ÖPNV, auch im Außenbereich; U-Bahn um den Ring, Verpflichtung Eventticket für Großveranstaltungen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Umsetzung Stellplatzsatzungen mit Pflicht zur Ladesäulenerrichtung	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Punktesystem für Radfahrende: Gutscheine für städtische Einrichtungen und Veranstaltungen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024)
Bessere Baustellenbeschilderung (und deren Abbau) für den Fahrradverkehr	Bürger:innen-Workshop
Park & Ride Parkhäuser kostenfrei machen	Bürger:innen-Workshop
Anreize für den ÖPNV durch Preissenkungen	Bürger:innen-Workshop
Attraktivitätssteigung Car-Sharing durch Ermöglichung Parken in Bewohnerparkbereichen	Bürger:innen-Workshop
Kostenlose und zeitlich flexible Fahrradmitnehme im ÖPNV	Bürger:innen-Workshop
Installation öffentlicher Ladesäulen für E-Bikes	Bürger:innen-Workshop
Anbieten einer zentralen Mobilitäts-App für alle Verkehrsmittel	Bürger:innen-Workshop
Altstadtring einspurig machen	Stakeholderworkshop
Einführung Floating Carsharing	Stakeholderworkshop
Einrichtung Delivery Hubs im Quartier	Stakeholderworkshop
Einrichtung Delivery-/Service-Zones anstelle von Parkplätzen	Stakeholderworkshop
Hafen als Energie-Hub für Schwerlastverkehre	Stakeholderworkshop

Tabelle 20: Ideenspeicher: zusätzliche Maßnahmenideen im Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz, Konsum & Ernährung.

Zusätzliche Maßnahmenideen Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz, Konsum & Ernährung	Quelle
Umsetzung Vertical Farming	BUND/Grüne Eisbären, Bürger:innen-Workshop
Kommunikation zur nachhaltigen Nutzung von fester Biomasse: Einsatz als Kohlenstoffspeicher in Bauten und Produkten anstelle von thermischer Verwertung	BUND/Grüne Eisbären
Nutzung von Grünabfällen aus dem Knoblauchsland zur Herstellung von Wasserstoff und Methanol	BUND/Grüne Eisbären
Errichtung von Tiny-Houses auf Flachdächern für flächensparende Stadtentwicklung	BUND/Grüne Eisbären
Förderung Urban Gardening: Bereitstellung ungenutzter Flächen, Dialog mit Nachbarschaftsinitiativen	Runder Tisch Energie & Klima (10.12.2024), Bürger:innen-Workshop, Stakeholderworkshop
Einrichtung von mehr Recyclinghöfen für bessere Erreichbarkeit	Bürger:innen-Workshop
Einführung Pfandsystem für Besteck und Teller	Bürger:innen-Workshop
Digitalisierung in der Verwaltung für weniger Materialverbrauch	Bürger:innen-Workshop
Böllerverbot für weniger private Beschaffung von Feuerwerkskörpern	Bürger:innen-Workshop
Förderung von Unverpackt-Läden	Bürger:innen-Workshop
Landwirtschaft/Landbau durch KI & Technik klimafreundlicher gestalten	Bürger:innen-Workshop
Ausbau von Dachgeschossen für flächensparende Stadtentwicklung	Bürger:innen-Workshop
Materialrecycling Messe Nürnberg	Stakeholderworkshop
Einrichtung einer Markthalle für regionale Anbieter	Stakeholderworkshop

KONTAKT

Jana Kapfer

HIC Hamburg Institut Consulting GmbH

Paul-Nevermann-Platz 5

22765 Hamburg

Tel.: +49 (0)40-39106989-46

kapfer@hamburg-institut.com

www.hamburg-institut.com