



Leipziger Institut
für Energie

UMFASSENDE KLIMASCHUTZBERICHT 2020

Masterplan 100 % Klimaschutz für die Landeshauptstadt Mainz

BERICHT ZUM ENDE DES GEFÖRDERTEN ZEITRAUM 2016 - 2020



Landeshauptstadt
Mainz



Auftraggeber:

Landeshauptstadt Mainz

Grün- und Umweltamt

Leipzig, 06.01.2021

Impressum

Auftraggeber

Landeshauptstadt Mainz
Jockel-Fuchs-Platz 1
55116 Mainz

Auftragnehmer

Leipziger Institut für Energie GmbH
Lessingstraße 2
04109 Leipzig
Website: www.ie-leipzig.com



Bearbeitung

Ilka Erfurt

Telefon 03 41 / 22 47 16 -19
E-Mail Ilka.Erfurt@ie-leipzig.com

Christoph Voigtländer

Telefon 03 41 / 22 47 16 -14
E-Mail Christoph.Voigtlaender@ie-leipzig.com

Anne Scheuermann

Telefon 03 41 / 22 47 16 -24
E-Mail Anne.Scheuermann@ie-leipzig.com

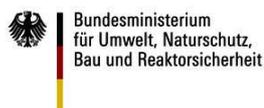
Laufzeit

2016 bis 2020

Datum

Leipzig, 06.01.2021

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
2 Überprüfung der Maßnahmenumsetzung	8
2.1 Statusberichte	8
2.2 Aktualisierung der Energie- und THG-Bilanz	11
Befindet sich die Stadt Mainz auf dem Zielpfad?	11
2.3 Indikatoren	19
3 Überprüfung des Umsetzungsprozesses	21
3.1 Elemente des Umsetzungsprozesses	21
3.2 Das lief gut! - Erfolge im bisherigen Umsetzungsprozess	22
3.3 Das lief nicht so gut! – Herausforderungen des zukünftigen Umsetzungsprozesses	24
4 Fazit und Ausblick	26
5 Anhang	27
Set der Indikatoren	27
6 Verzeichnisse	35
Abbildungsverzeichnis	36
Tabellenverzeichnis	37

Kommentare) und 5 Bürgerveranstaltungen durchgeführt (Abbildung 3). Somit stellt der Masterplan 100 % Klimaschutz ein mit breiter Akzeptanz und Unter-

stützung ausgestattetes Konzept der gesamten Stadtgesellschaft dar.



Abbildung 2: Beteiligte Akteure, Firmen und Institutionen im Rahmen der Konzepterstellung Masterplan 100 % Klimaschutz
Quelle: Darstellung Masterplan-Management Mainz



Abbildung 3: Impressionen aus der Bürgerbeteiligung im Rahmen der Konzepterstellung Masterplan 100 % Klimaschutz
Quelle: Darstellung Masterplan-Management Mainz

Der Masterplan 100 % Klimaschutz wurde am 27.09.2017 im Stadtrat einstimmig beschlossen und ist seither die Arbeitsgrundlage für alle Klimaschutzaktivitäten der Stadt Mainz.

Gleichzeitig startete damit die geförderte Phase der Umsetzung des Masterplans. Für fast drei Jahre hat die Stadt Mainz in diesem Zeitraum weitere Fördermittel zur Initiierung der Masterplanumsetzung erhalten.

Der nun vorlegte Bericht zum Ende des geförderten Zeitraum 2016 – 2020 dient der Überprüfung der Umsetzungsphase. Die bei der Maßnahmenumsetzung gesammelten Erfahrungen und die erzielten Ergebnisse werden reflektiert. Treten Abweichungen auf, können Steuerungsmaßnahmen ergriffen und ggf. Maßnahmen nachjustiert oder neu entwickelt werden. Damit soll die Grundlage für einen stetigen Verbesserungsprozess gelegt werden, der sich an

klassischen Managementsystemen und den darin formulierten „PDCA-Zyklus“ (Plan-Do-Check-Act) orientiert. Der Bericht gibt auch einen Ausblick, wie nach Beendigung des Förderzeitraums der Umsetzungsprozess verstetigt und verbessert werden kann. Für die Folgejahre und den weiteren Umsetzungsprozess wird es ganz wesentlich sein, die Erfolge öffentlich darzustellen, Hindernisse bei der Umsetzung offen zu benennen und zunehmend mehr Akteurinnen und Akteure in die Umsetzung einzubeziehen.

Vor diesem Hintergrund werden die Ergebnisse des Berichtes sowohl den politischen Gremien als auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Zusammenfassend ist in Abbildung 4 der bisherige zeitliche Ablauf des Masterplan-Prozesses der Stadt Mainz mit den beschriebenen Meilensteinen dargestellt.

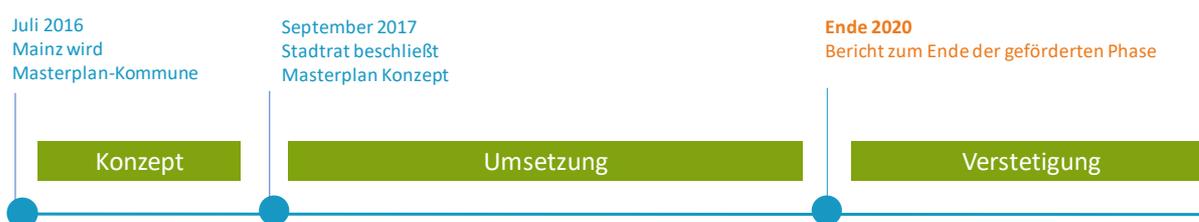


Abbildung 4: Zeitlicher Ablauf des BMU-geförderten Masterplan-Prozess in der Landeshauptstadt Mainz

Quelle: Darstellung IE Leipzig

Der vorliegende Bericht ist wie folgt aufgebaut:

- **Überprüfung der Maßnahmenumsetzung** Zunächst werden die wichtigsten Ergebnisse der beiden Statusberichte, welche die bisherige Maßnahmenumsetzung betrachten und vom Masterplan-Management bereits in der Förderphase erstellt wurden, dargestellt.

Mit Hilfe der aktualisierten Energie- und Treibhausgasbilanz (Energie- und THG-Bilanz) wird die Frage beantwortet, ob sich die Stadt Mainz auf dem Zielpfad des Masterplan-Szenarios befindet. Hierzu wird für die Jahre 2015, 2016, 2017 und 2018 eine Energie- und THG-Bilanz erstellt und mit dem Zielpfad (dem Masterplan-Szenario) abgeglichen. Zusätzlich werden Indikatoren erarbeitet, die im

Verstetigungsprozess als zusätzliche Elemente zum Monitoring eingesetzt werden können.

■ **Überprüfung des Umsetzungsprozesses**

Es erfolgt eine Betrachtung der Mainzer Aktivitäten und Rahmenbedingungen im bisherigen Umsetzungsprozess des Masterplan 100 % Klimaschutz. Es wird herausgearbeitet, welche Herausforderungen zur Verstärkung des Umsetzungsprozesses noch zu bewältigen sind.

Im Ergebnis stellt der vorgelegte Bericht einen umfassenden Klimaschutzbericht dar, der die aktualisierte Energie- und THG-Bilanz enthält und die Ist-Entwicklung mit dem Masterplan-Szenario abgleicht. Weiterhin stellt er die Prozesse, Akteurinnen und Akteure sowie Aktivitäten zur Umsetzung vor.

2 Überprüfung der Maßnahmenumsetzung

Mit Beschluss des Masterplan-Konzepts im Jahr 2017 begann direkt die Umsetzungsphase. Um die praktische Umsetzung bewerten zu können, ist der Fortschritt des Prozesses kontinuierlich zu messen. Treten Abweichungen auf, können Steuerungsmaßnahmen ergriffen und ggf. Maßnahmen nachjustiert oder neu entwickelt werden.

Die Analyse der Umsetzungsphase umfasst folgende Elemente:

- **Erstellung von Statusberichten**

Die Statusberichte erfassen, dokumentieren und stellen Maßnahmen und Klimaschutzaktivitäten in qualitativer Form dar, der Umsetzungsstand der Maß-

nahmen wird anhand eines Ampelsystems dargestellt (Kapitel 2.1).

- **Aktualisierung der Energie- und THG-Bilanz**

Es wird eine aktuelle Bilanz für die Jahre 2015, 2016, 2017 und 2018 erstellt, um der Frage nachzugehen, ob sich die Stadt Mainz nach vier Jahren Umsetzung auf dem Masterplan Zielpfad befindet (Kapitel 2.2).

- **Erarbeitung eines Indikatorensystems**

Indikatoren dienen der vertiefenden quantitativen Analyse der Energie- und THG-Bilanz und zur detaillierten Maßnahmenbewertung der Umsetzungsphase (Kapitel 2.3).

2.1 Statusberichte

Zur Umsetzung des Masterplans 100 % Klimaschutz bedarf es die Unterstützung aller beteiligten Akteurinnen und Akteure, denn nur ein Teil der Maßnahmen sind im Verantwortungs- bzw. Einflussbereich der Stadtverwaltung.

Entscheidend für die Umsetzungsphase ist, dass die im Konzept beschriebenen Strategien und Maßnahmenideen in reale Projekte übertragen werden.

Möglichst frühzeitig soll die Machbarkeit der beschriebenen Ansätze am Beispiel konkreter und sichtbarer Modellprojekte erprobt und weitere Akteurinnen und Akteure zur Umsetzung von Maßnahmen motiviert werden.

Das Masterplan-Management initiiert, plant, steuert und kontrolliert die Umsetzung der Einzelmaßnahmen.

In regelmäßigen Abständen berichtet das Masterplan-Management über den Prozess und die Ergebnisse.

Die Berichtserstattung erfolgte bisher zweimal über einen Statusbericht, dieser informiert insbesondere über Maßnahmen, die von der Stadt Mainz zu initiieren sind (Abbildung 5).

Im Dezember 2018 hat das Masterplan-Management die rund 165 in der Konzeptphase Engagierten erstmalig angefragt, um ihnen die Möglichkeit zu geben über ihre Erfolge, Fortschritte und Hemmnisse zu berichten.

Der **1. Statusbericht** berichtete im Frühjahr 2019 über die Ergebnisse der Abfrage mit insgesamt 60 Beiträgen von 35 Unternehmen, Institutionen, Verbände und Initiativen zunächst über Aktivitäten, die im Umsetzungszeitraum des Masterplans, also zwischen Juli 2017 und Dezember 2018 lagen. Zur Erstellung des Statusberichtes wurden alle Mainzer Akteurinnen und Akteure, die in den Workshops zur Maßnahmenentwicklung mitgewirkt haben, angeschrieben und gebeten im Berichtswesen mitzuwirken.

ken. Einbezogen wurden auch – soweit dem Masterplan-Management bekannt – Akteurinnen und Akteure, die sich erst nach der Fertigstellung des Maßnahmenkataloges in den Mainzer Klimaschutz eingebracht haben.

Ende **2019** wurde erneut abgefragt. In der zweiten Berichtsrunde wurden neben den bekannten Klimaschutzakteuren zusätzlich systematisch alle Ämter sowie alle städtischen und stadtnahen Gesellschaften angeschrieben – unabhängig davon, ob diese bei der Maßnahmenentwicklung mitgewirkt hatten oder nicht. Der **2. Statusbericht** wurde im Sommer 2020 veröffentlicht.

Mit diesem Verfahren erhielten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Möglichkeit ein erstes Resümee zu ziehen und die von ihnen initiierten und durchgeführten Klimaschutzaktivitäten vorzustellen.

In den Bericht Eingang gefunden haben alle rückgemeldeten Aktivitäten, die in den Umsetzungszeitraum des Masterplanprozesses zwischen Juli 2017 und Dezember 2020 fielen.

Auch wenn kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden kann, denn nicht alle in der Konzeptphase beteiligten Akteure haben rückgemeldet, zeigen die Berichte anhand zahlreicher Beispiele die Vitalität und Vielfalt des Mainzer Klimaschutzprozesses.



Abbildung 5: Jährliche Statusberichte

Quelle: Masterplan-Management Mainz

Die Darstellung der Aktivitäten erfolgt in den sechs Handlungsfeldern des Masterplans 100 % Klimaschutz. Jede berichtete Aktivität wurde in eines der Handlungsfelder eingeordnet. Eine Projektampel visualisiert gemäß nachfolgender Definition den Stand der Aktivität. Es handelt sich dabei um eine Selbsteinschätzung der Berichtsteilnehmenden.

- Rot: Die Aktivität wurde gestoppt.
- Gelb: Die Aktivität läuft nicht planmäßig oder ist in Vorbereitung.
- Grün: Die Aktivität läuft planmäßig oder ist bereits abgeschlossen

Als Beispiele können folgende Aktivitäten hervorgehoben werden:

- Vollmodernisierung zweier Liegenschaften (Wohnbau Mainz GmbH)
- Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur für Elektromobilität (Mainzer Stadtwerke AG)
- Elektromobilität und zugehörige Ladeinfrastruktur in der Stadtverwaltung (Stadt Mainz mit Entsorgungsbetrieb der Stadt Mainz)
- Energieaudits nach EDL-G bzw. DIN EN 16247-1 (Transferstelle Bingen)
- Verwendung von Recyclingbeton und Kooperation mit Energiegenossenschaften bei Neubauvorhaben (Entsorgungsbetrieb der Stadt Mainz)
- Stadtentwicklung zur Verbesserung der Wohn- und Lebensbedingungen in den Regionalfenstern der Sozialen Stadt (Stadt Mainz)
- Die Projektierung einer Bürger-Photovoltaik-Anlage mit 370 kWp bei der Firma Essity in Mainz-Kostheim (UrStrom eG)
- Durchführung einer Solarinitiative für Wohngebäude (Stadt Mainz)
- Die Einführung von Baustandards für Gebäude der Landeshauptstadt (Stadt Mainz)
- Energetische Sanierung des Sozialgebäudes Friedhof Gonsenheim und Einbau einer Hackschnitzelanlage (Wirtschaftsbetrieb Mainz)
- Teilnahme am Energiesparwettbewerb Klima-Coach zur Mitarbeitersensibilisierung hinsichtlich CO₂-Fußabdruck (Stadt Mainz)
- Klimaschutz in der verbindlichen Bauleitplanung (Stadt Mainz)
- E-CarSharing Angebot für die Mainzer Bürger (UrStrom eG)
- Fashion Revolution Week (Stadt Mainz, „Fairtrade Town Mainz“)

Die Beispiele zeigen, wie der Umsetzungsprozess aktiv gestaltet werden kann, indem Investitionen unter der Nutzung von Fördermitteln vorangetrieben werden, Kooperationsstrukturen geschaffen, Bürgerinnen und Bürger mitgenommen werden und eine leistungsfähige Stadtverwaltung Klimaschutz als Querschnittsaufgabe versteht.

Insgesamt konnten 126 Aktivitäten erfasst werden, die planmäßig laufen oder bereits abgeschlossen sind, die meisten davon wurden in den Handlungsfeldern Energie und Mobilität umgesetzt (Tabelle 1).

Im Handlungsfeld Wirtschaft sind bisher die wenigsten Aktivitäten bekannt. Auch im Handlungsfeld Alltag müssen perspektivisch die Aktivitäten weiter verstärkt werden. Hierzu ist ein aktives Mitwirken aller Bürgerinnen und Bürger sowie der lokalen Organisationen und Unternehmen notwendig.

Tabelle 1: Anzahl der der Aktivitäten nach Handlungsfeldern und Projektstand

Quelle: Auswertung Statusbericht 2020

Handlungsfeld	Grün	Gelb	Rot
Energie	41	6	0
Gebäude	19	3	0
Mobilität	41	17	0
Wirtschaft	10	2	1
Alltag	15	3	0
Summe	126	31	1

Beide Statusberichte sind als eigenständige Dokumente dem vorliegenden Bericht beigelegt.

2.2 Aktualisierung der Energie- und THG-Bilanz

Befindet sich die Stadt Mainz auf dem Zielpfad?

Im Jahr 2016 wurde der Masterplan 100% Klimaschutz der Landeshauptstadt Mainz erstellt. Ein wichtiger Bestandteil der Konzepterstellung war u.a. die Erarbeitung der Energie- und THG-Bilanz von 1990 bis 2014 zur Darstellung der bisherigen Entwicklung.

Für den Zeitraum von 2015 bis zum Jahr 2050 wurden zwei Szenarien erstellt (Abbildung 6). Sie bilden mögliche Entwicklungspfade ab.

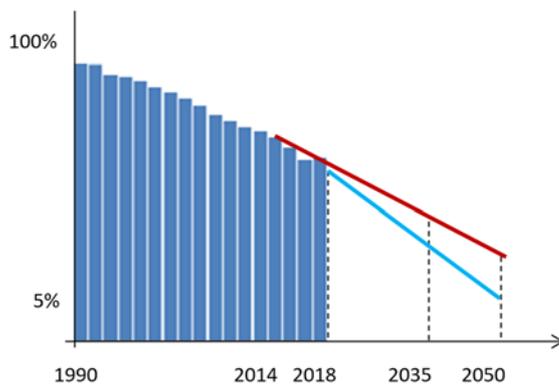


Abbildung 6: Schematische Darstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz mit zwei Szenarien
Quelle: Darstellung Masterplan-Management Mainz

Um die zukünftige Entwicklung ohne die Umsetzung besonderer und entscheidender Klimaschutzanstrengungen im Stadtgebiet Mainz aufzuzeigen, wurde das **Trend-Szenario** erstellt. In dem für die Jahre 2015 bis 2050 erstellten Szenario wird ein Rückgang der THG-Emission prognostiziert. Dieser Rückgang ist

allerdings nicht ausreichend, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen.

Deswegen wurde ebenfalls für denselben Zeitraum das **Masterplan-Szenario (Zielpfad)** erstellt. Es unterstellt der Stadt Mainz maximale Ambitionen beim Ausbau der erneuerbaren Energien, bei der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen sowie Suffizienz Anstrengungen. Das Ziel des Masterplan-Szenarios ist die Klimaneutralität bis 2050. Das Szenario strebt dabei für das Stadtgebiet Mainz eine Reduzierung des Endenergieverbrauchs um 53 % und eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen von 92 % gegenüber 1990 an.

Die Szenariorechnung zeigt Entwicklungskorridore auf und bildet Zielpfade ab. Zudem werden Stützpunkte, sogenannte Meilensteine, zur Erreichung der Klimaneutralität gesetzt. Mit der Aktualisierung der Energie- und THG-Bilanz für die Jahre 2015 bis 2018 kann die weitere Ist-Entwicklung mit der Soll-Entwicklung der Szenarien verglichen werden. Es wird erkennbar, in wieweit sich die Stadt Mainz auf dem Zielpfad befindet. Durch die Darstellung der Gesamtentwicklung je Verbrauchssektoren werden Wirkungszusammenhänge aufgezeigt. Es erfolgt aber kein Wirkungsnachweis einzelner Maßnahmen (Abbildung 7).

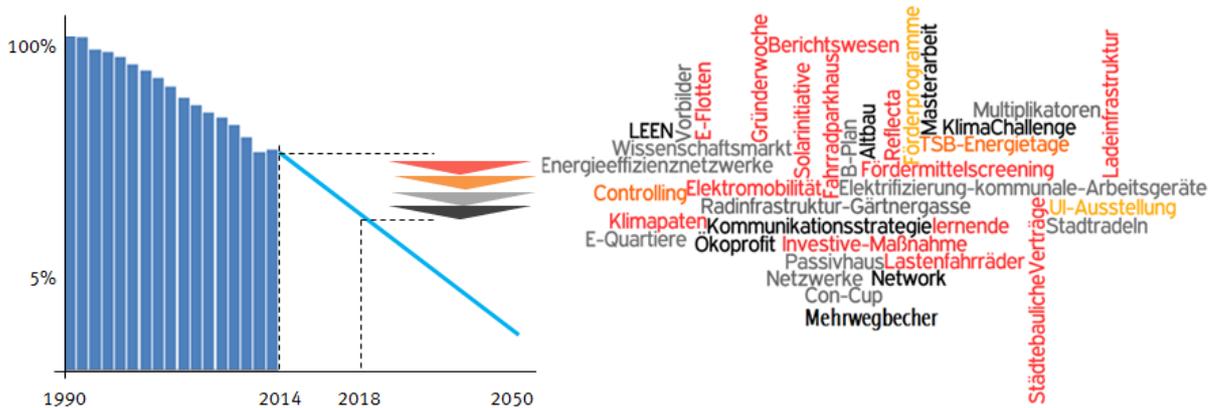


Abbildung 7: Zusammenwirkung von Energie- und THG-Bilanz und Maßnahmen

Quelle: Darstellung Masterplan-Management Mainz

Datenerhebung

Zum Ende der geförderten Phase, erstmalig nach dem Beginn der Maßnahmenumsetzung, sind nun die Ist-Daten für die Jahre 2015 bis 2018 verfügbar.

Die Bilanzierung erfolgt unter erneuter Anwendung des Software-Bilanzierungstools Klimaschutz-Planer. Im Tool sind bereits zahlreiche Daten (Einwohner- und Beschäftigtenzahlen) sowie relevante Kenngrößen (z.B. Emissionsfaktoren) hinterlegt und müssen nicht extern erhoben werden. Der Fokus der Datenerhebung liegt demnach auf den Verbrauchsdaten innerhalb der Sektoren Industrie, Gewerbe und Haushalte sowie der Energieerzeugung vor Ort.

Folgende Daten werden für die Jahre 2015 bis 2018 erhoben:

- Abfrage der leitungsgebundenen Energieversorgung (Strom, Erdgas, Fernwärme, Nahwärme) nach Verbrauchssektoren sowie der Energieerzeugungsanlagen (fossil und erneuerbar) bei relevanten Energieversorgern¹ und Netzbetreibern

- Erhebung von Energieverbräuchen der nicht leitungsgebundenen Energieversorgung (Heizöl, Biomasse, Wärmepumpen, Solarthermie) u.a. über Online-Abfragen der geförderten Anlagen (Solaratlas, Biomasseatlas), Energieatlas Rheinland-Pfalz, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz
- Abfrage des Energieverbrauchs der kommunalen Gebäude (Liegenschaften) bei der GWM²
- Abfrage zum Energieverbrauch der Busse und der Straßenbahnen bei der Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH

Methodik

Im Klimaschutz-Planer ist die Bilanzierung des BISKO-Standards (Bilanzierungssystematik für Kommunen) auf Basis wissenschaftlicher Empfehlungen vorgesehen. Dadurch wird eine Vergleichbarkeit zu anderen Kommunen gewährleistet, sofern diese ebenfalls nach BISKO bilanzieren. Bei regelmäßiger Fortschreibung der Bilanz ist auch ein fortlaufender interkommunaler Vergleich, sowie eine Aggregation der

¹ Kraftwerke Mainz-Wiesbaden AG, Mainzer Stadtwerke AG

² Gebäudewirtschaft Mainz

Ergebnisse auf Länder-, Bundes- und EU-Ebene möglich.

Der BSKO-Standard bilanziert nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip für den stationären Energieverbrauch und den Sektor Mobilität. Die Endenergieverbräuche im Stadtgebiet Mainz werden betrachtet und den jeweiligen Verbrauchssektoren Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie, kommunale Einrichtungen und Verkehr zugeordnet.

Die Emissionsfaktoren werden anhand der Endenergieverbräuche und den daraus resultierenden Treibhausgas-Emissionen ermittelt. Als THG-Emissionsfaktoren werden die CO₂-Äquivalente inkl. Vorketten verwendet. Für den Energieträger Strom wird der Bundesstrommix angewendet. Die vorliegenden Ergebnisse werden witterungsbereinigt ausgegeben.

Durch die Erstellung der Energie- und THG-Bilanz wird ersichtlich, wie viele Tonnen klimarelevanter Treibhausgase in der Stadt Mainz jährlich durch den stationären Energieverbrauch und den Verkehr verursacht werden.

Ergebnisse

Das Konzept zum Masterplan 100 % Klimaschutz aus dem Jahr 2016 hat nachweisen können, dass eine Einsparung von 92 % der Treibhausgasemissionen gegenüber dem Referenzjahr 1990 möglich ist.

Bedingung hierfür ist jedoch die vollständige Umsetzung des Masterplan-Konzepts. Das Masterplan-Szenario (Zielpfad) ist „vom Ziel hergedacht“ und zeigt auf, welche Schritte bis zum 2050 notwendig sind, um Klimaneutralität zu erreichen.

Um Bilanzieren und anschließend einen Ist-Soll-Abgleich durchführen zu können, sind Stützpunkte eingezogen, d.h. aber keinesfalls, dass die Reduzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen linear verlaufen müssen / werden.

Zur Beantwortung der Frage, ob sich die Stadt Mainz nach vier Jahren Umsetzung auf dem Zielpfad des Masterplan-Szenarios befindet, wird die Ist-Entwicklung mit dem Masterplan-Szenario verglichen.

Hierzu werden für beide Zielstellungen jeweils folgende Fragen beantwortet:

- Welche Erfolge müssen langfristig bis 2050 im Masterplan-Szenario (MP Ziel 2050) erreicht werden?
→ Die Zielsetzung bis 2050 ist anhand des grünen Balkens in den folgenden Abbildungen zu erkennen.
- Welche Einsparungen müssen kurzfristig, also nach vier Jahren bis 2018 (MP Ziel 2018) erzielt werden?
→ Der graue Balken stellt die kurzfristige Erwartung des MP Ziel 2018 dar.
- Was wurde tatsächlich bis 2018 erreicht?
→ Der rote Balken gibt Aufschluss über den tatsächlichen Entwicklungsstand 2018 in den jeweiligen Sektoren.

Diese Darstellung erfolgt analog in den Abbildungen 8 bis 11.

Ziel: Minderung Endenergieverbrauch

Bis zum Jahr 2018 soll der Endenergieverbrauch in der Stadt Mainz um 400 TJ reduziert werden. Anhand der Darstellung der tatsächlichen Entwicklung in Abbildung 8 ist zu erkennen, dass bereits knapp das 2,5-fache dieses Wertes eingespart wurde. Die Ent-

wicklung in den einzelnen Sektoren verlief allerdings sehr unterschiedlich. Um MP Ziel 2018 und die tatsächliche Entwicklung 2018 in einen Kontext zu bringen und die Auswirkungen der einzelnen Sektoren nachvollziehen zu können, ist es wichtig diese differenziert zu betrachten (Abbildung 9).

Im Sektor **Industrie** konnten die größten Einsparungen erzielt werden, sie liegen deutlich über den Vorgaben des MP Ziels. Ein Grund für die starke Abweichung ist, dass Entwicklungen im Industriesektor nicht linear verlaufen. Durch die Überlagerung verschiedener Effekte sind Szenarien hier besonders mit Unsicherheiten verbunden. So siedelten sich beispielsweise neue Betriebe an oder sie verlegen ihren Standort außerhalb der Stadt Mainz. Auch die Um-

strukturierung von Prozessen oder deren Auslagerung, wie bei den Firmen Nestlé und Cargill, sind schwer prognostizierbar. Ein Großteil des Energieverbrauchs in der Industrie wird durch leitungsgebundene Energieträger gedeckt. Aufgrund des hohen Anteils von Erdgas, Strom und Fernwärme ist die Qualität der Ist-Daten als sehr gut zu bewerten, es liegen energieträgerspezifische Absatzzahlen vor. Inwieweit Einspar- und Effizienzmaßnahmen bereits nachhaltige Erfolge erzielt haben, kann umfänglich nur eine vertiefende Analyse mit Hilfe von Kennwerten und Indikatoren (vgl. Kapitel 2.3 Indikatoren) beantworten. Eine Wirkungsanalyse von Einzelmaßnahmen ist auf Ebene einer gesamtstädtischen Energie- und Treibhausgasbilanz nicht möglich.

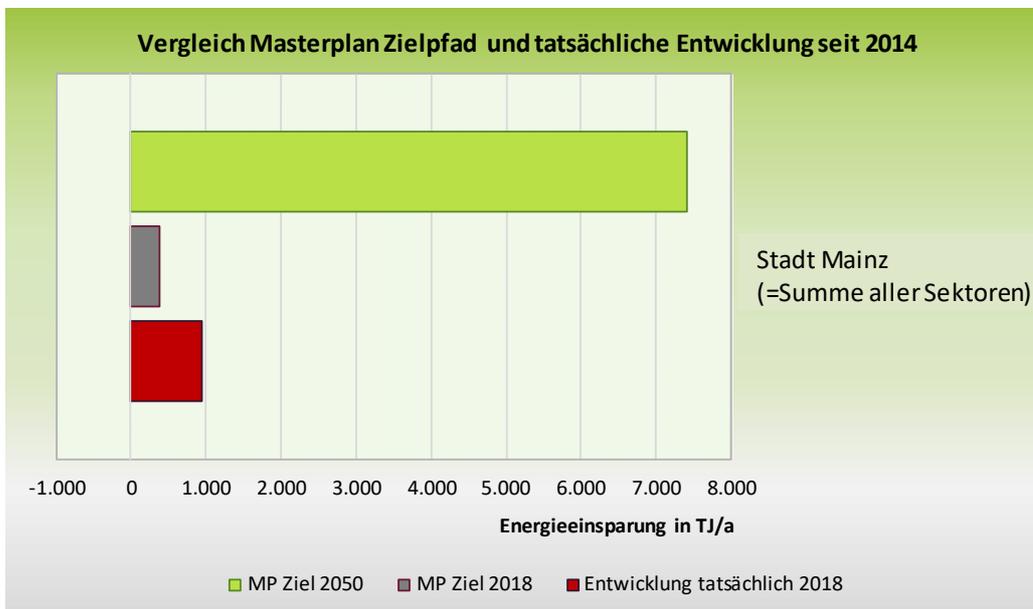


Abbildung 8: Einsparung des Gesamtendenergieverbrauchs von 2014 bis 2018 der Stadt Mainz
 Quelle: Darstellung IE-Leipzig

Im Sektor **Verkehr** wurden, anders als erforderlich, keine Einsparungen erzielt. Der Energieverbrauch ist sogar leicht gestiegen. Hierbei sind verschiedene

Entwicklungen zu berücksichtigen. Zunächst sind in der Stadt Mainz auch bundesweite Trends spürbar. Hierzu zählt u.a. der schleppende Umstieg auf alterna-

tive Antriebe und die weiterhin steigenden Fahrleistungen. Allerdings ist die Motorisierungsquote bei steigender Einwohnerzahl relativ konstant geblieben. Ein deutlicher Anstieg ist weiterhin im Güterverkehr zu verzeichnen, besonders bei den sogenannten KEP-Dienstleistungen (Kurier-Express-Diensten).

Zu betonen ist auch, dass sich Umgewöhnungseffekte im Bereich Verkehr und Mobilität erst nach zwei bis drei Jahren einstellen. Aus diesem Grund sind die Effekte bereits eingeleiteter Maßnahmen, wie der Ausbau des ÖPNV oder das Radverleihsystem, nicht sofort abbild- oder bilanzierbar. Die Bereitstellung dieser Alternativen zum motorisierten Individualverkehr (MIV) verändern das Verkehrsverhalten zunächst nur sehr begrenzt, sofern nicht parallel Einschränkungen greifen (Push- und Pullfaktoren).

In den Sektoren Haushalte und GHD sind die Abweichungen zwischen MP Ziel und der tatsächlichen Entwicklung geringfügig. Im Haushaltssektor liegt die Einsparung leicht über dem Zielwert im Jahr 2018, wohingegen der Sektor GHD leicht unter dem Zielwert liegt. Zwar ändern sich auch hier die lokalen Rahmendaten durch den Neubau von Wohnungen oder der Neuansiedlung von GHD-Betrieben, Prognosen für die beiden Sektoren sind jedoch gut zu erstellen, Entwicklungen verlaufen gleichmäßiger und nicht sprunghaft, auch die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen erfolgt kontinuierlicher. Die Einspareffekte resultieren aus lokalen Effizienzmaßnahmen wie der energetischen Gebäudesanierung (hier wurden vom Bund in den letzten Jahren verschiedene Förderpro-

gramme initiiert) und die Umstellung auf effiziente Heiztechnologien (auch hier gab und gibt es zahlreiche Förderungen z.B. durch das Marktanzreizprogramm, aber auch viele lokale Beratungsangebote wurden geschaffen). Der überwiegende Anteil des Endenergieverbrauchs in diesen Sektoren wird durch leitungsgebundene Energieträger gedeckt. Hierfür konnten energieträgerspezifische Absatzzahlen in der Bilanz berücksichtigt werden. Für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger liegen keine Absatzzahlen vor, weshalb Sekundärdaten aus verschiedenen Förderprogrammen und Statistiken ausgewertet wurden.

Im Sektor **Städtische Liegenschaften** liegen die Einsparung über dem Zielwert für das Jahr 2018. Die Qualität der von der GWM (Gebäudewirtschaft Mainz) zur Verfügung gestellten Daten ist als sehr gut zu bewerten. Die Ursachen der Energieeinsparungen sind unterschiedlich. Hier überlagern sich wiederum verschiedene Entwicklungen, wie die Umbaumaßnahmen am Rathaus, die Einführung von Baustandards, die Effizienzsteigerungen aufgrund der Umstellung der Energieversorgung einiger Liegenschaften, aber auch die Fluktuation im Gebäudebestand insgesamt. Detailanalysen mit Indikatoren bzw. Benchmark hierzu erstellt die GWM, sie werden auch für andere Berichterstattungen, wie z.B. für den Gemeinde- und Städtetag, genutzt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass 2018 so Energieeinsparungen von 32% gegenüber dem Jahr 1990 erreicht wurden (Abbildung 10).

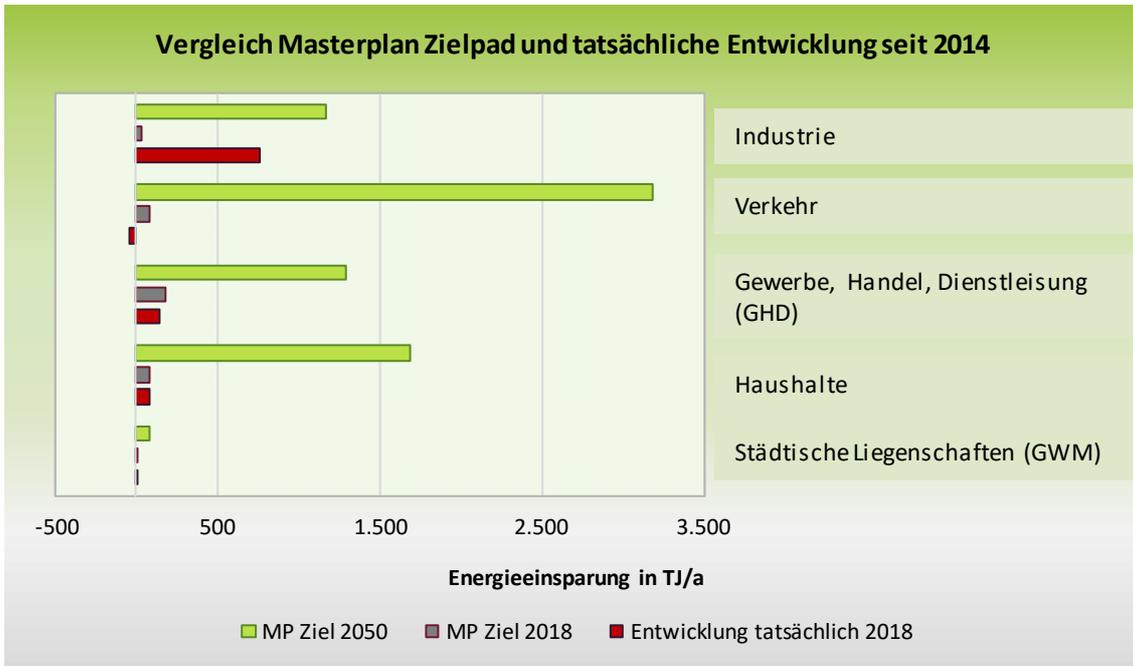


Abbildung 9: Einsparung des Endenergieverbrauchs von 2014 bis 2018 nach Sektoren

Quelle: Darstellung IE-Leipzig

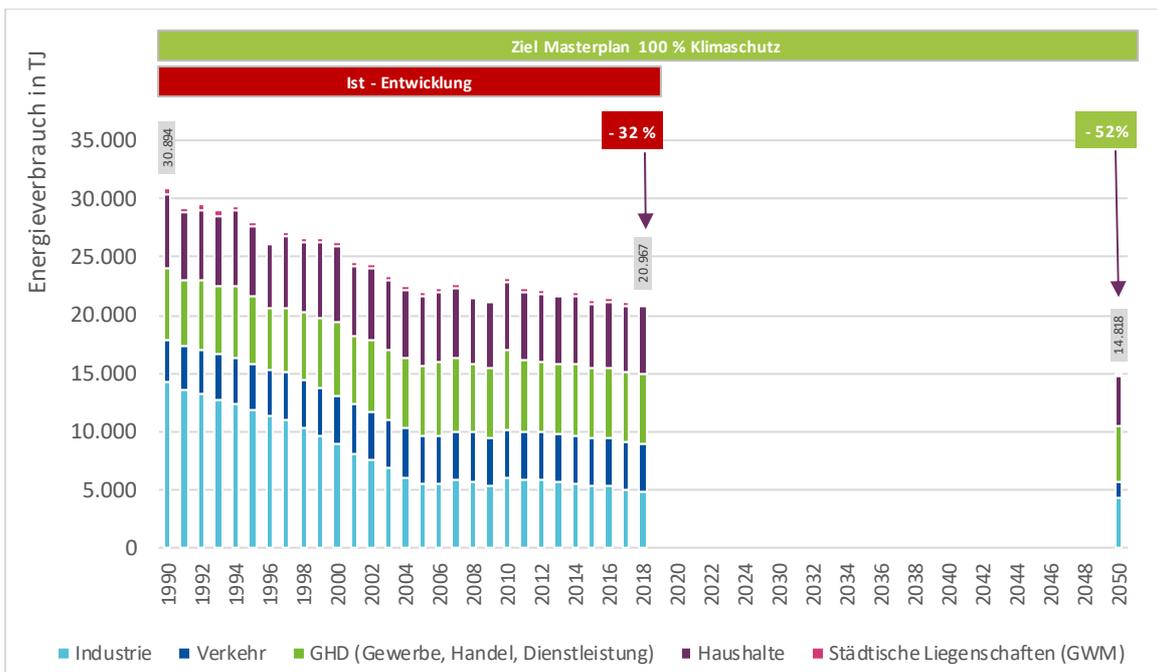


Abbildung 10 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren von 1990 bis 2018

Quelle: Darstellung IE Leipzig

Ziel: Reduzierung Treibhausgasemissionen

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen spiegelt das Bild der Energieverbrauchseinsparung wider. Bis zum Jahr 2050 wird eine Reduzierung von 1,9 Mio. t CO₂ angestrebt (Abbildung 11). In den letzten vier Jahren wurden deutliche Einsparungen erzielt, sie liegen aber unter dem Zielwert für das Jahr 2018. Die größten Einsparungen verzeichnet die Industrie, dies ist auf den starken Rückgang des Endenergieverbrauchs zurückzuführen. Die Ursachen dafür wurden bereits dargestellt. Aufgrund des gestiegenen Energieverbrauchs konnte der Verkehrssektor keine Treibhausgase vermindern und das Ziel für 2018 nicht

erreichen. In den Sektoren Haushalte und GHD konnten, ähnlich wie im Industriesektor, aufgrund der Energieeinsparung auch die Emissionen gemindert werden (Abbildung 12).

Abschließend ist festzustellen, dass sich die Stadt Mainz generell auf dem Zielpfad befindet bzw. der Zielpfad erfolgreich eingeschlagen ist (Abbildung 13). Es wurden deutliche Einsparungen erzielt, die Abweichung gegenüber dem Ziel für 2018 ist, insgesamt betrachtet, eher gering. Es ist allerdings zu beachten, dass es sich bei hierbei um einen langfristigen Prozess handelt. Die Ergebnisse reflektieren einen relativ kurzen Zeitraum von vier Jahren.

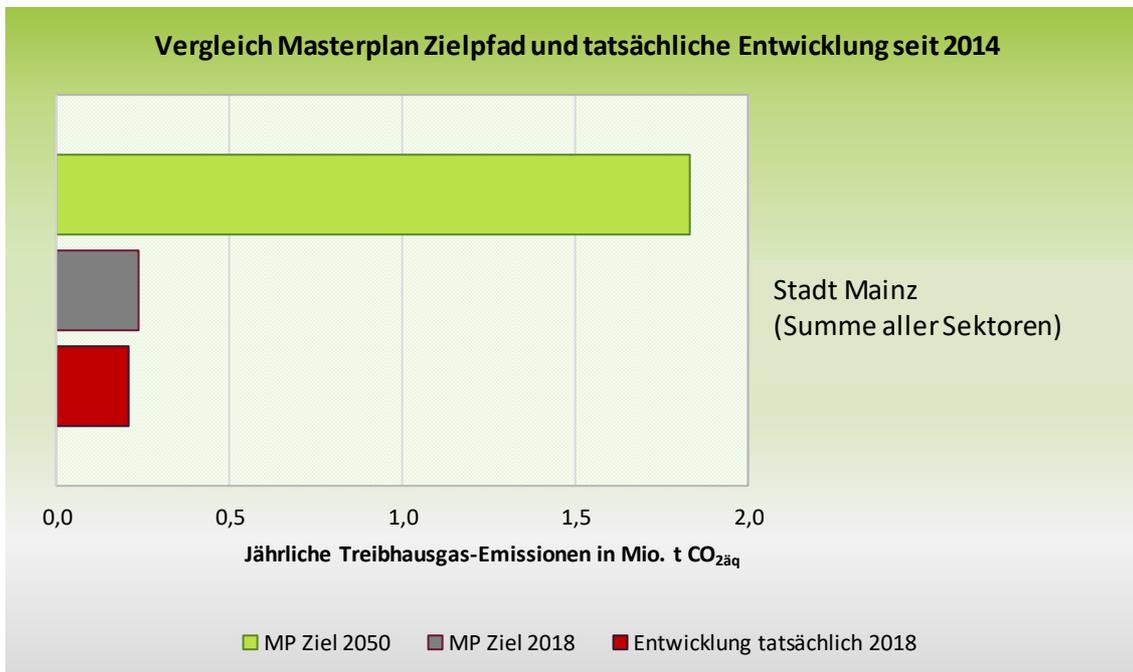


Abbildung 11: Einsparung der Treibhausgasemissionen gesamt von 2014 bis 2018
 Quelle: Darstellung IE-Leipzig

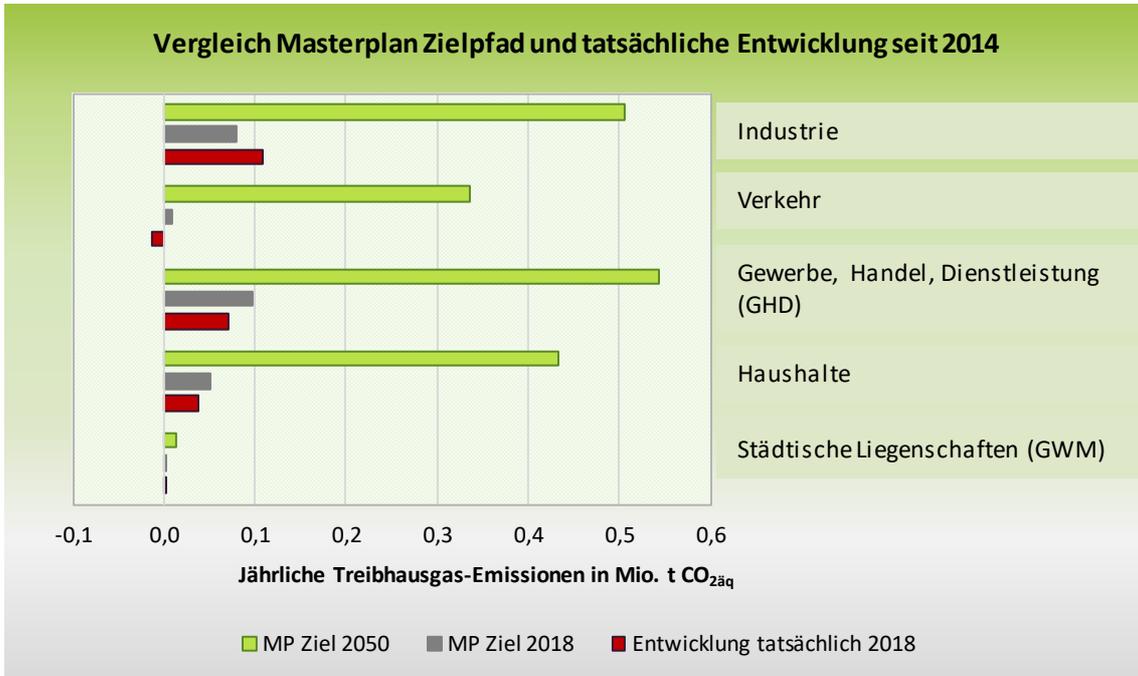


Abbildung 12: Einsparung der Treibhausgasemissionen nach Sektoren von 2014 bis 2018

Quelle: Darstellung IE-Leipzig

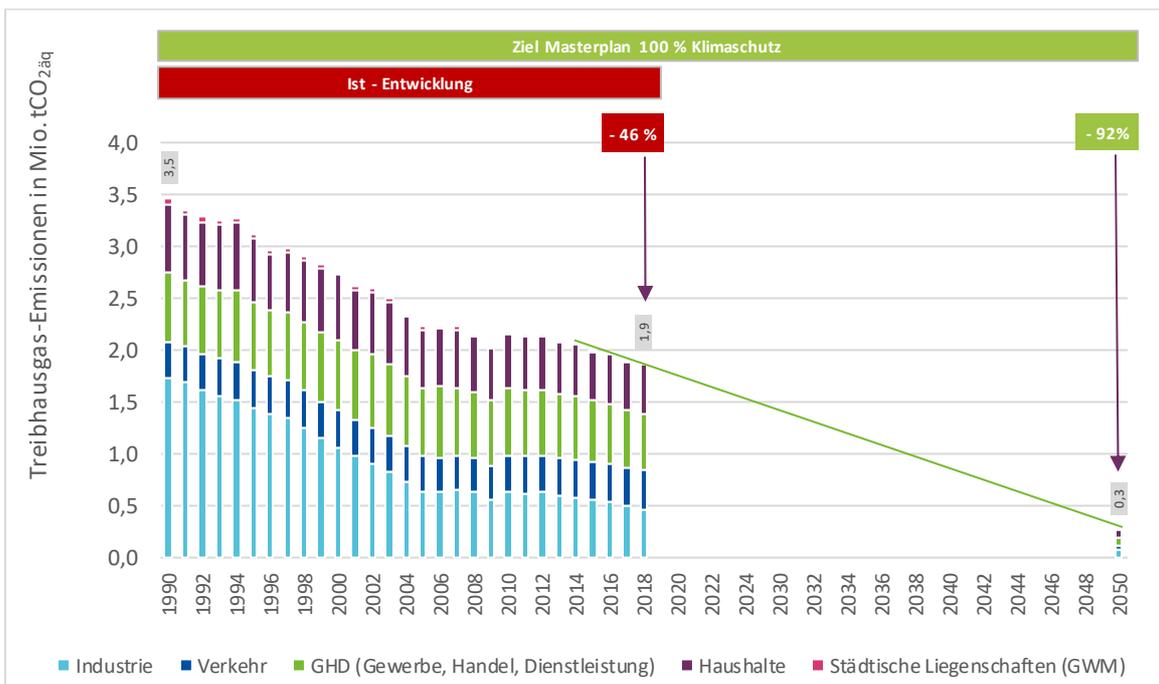


Abbildung 13: Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Sektoren von 1990 bis 2018

Quelle: Darstellung IE-Leipzig

2.3 Indikatoren

Mit Hilfe eines Monitorings kann die Stadt Mainz darstellen, welche Maßnahmen zur Zielerreichung (sowohl technische wie auch bewusstseinschaffende und motivierende Maßnahmen) sie ergriffen hat und aufzeigen, welche Erfolge auf der Maßnahmenebene erzielt wurden.

Die Bewertung des Umsetzungsstandes der Maßnahmen (Monitoring) kann auf zwei Ebenen erfolgen:

▪ **Qualitativ**

Die Umsetzung wird im Rahmen der Statusberichte unter Nutzung einer Ampelfunktion, die über den Erfüllungsstand einzelner Maßnahmen informiert, erfasst.

▪ **Quantitativ**

Die Erfassung bzw. Bewertung der Umsetzung erfolgt anhand von Kennwerten bzw. Indikatoren. Es wurde zunächst ein umfangreiches Set an Indikatoren erarbeitet (siehe Anhang).

Da es in der Regel nicht gelingt, durch den konkreten Nachweis von THG-Einsparungen von Einzelprojekten die THG-Bilanz der Kommune lückenlos zu erklären, ist die Einführung und Verfolgung von Indikatoren sinnvoll.

Die Indikatoren sollen als neues Werkzeug für das Monitoring zum Umsetzungsprozesses entwickelt werden, welches es erlaubt die Wirkungszusammenhänge der Energie- und THG-Bilanz (vgl. Kapitel 2.1) mit der Umsetzung der Aktivitäten praxisgerecht in Beziehung zu setzen.

Hierzu werden Indikatoren definiert, die einfach zu erheben sind und gleichzeitig präzise Rückschlüsse auf Defizite oder Handlungsempfehlungen zulassen.

Aktuell gibt es seitens des Bundes oder der wissenschaftlichen Begleitforschung für die Masterplankommunen keine diesbezüglichen Vorgaben.

Dem Masterplan-Management liegt eine Liste mit Indikatoren-Vorschlägen vor (siehe Anhang). Dieses Set umfasst 9 Indikatoren auf Ebene der Handlungsfelder, 10 Indikatoren auf Ebene der Strategien und 93 Indikatoren auf der Ebene der Maßnahmen. Das Set beinhaltet derzeit insgesamt 112 Indikatoren, die zur Auswahl stehen

Die Indikatoren können unterschiedlich erfasst bzw. erhoben werden:

Kategorie I:

Ein Großteil der Indikatoren ist direkt aus der vorliegenden Energie- und THG-Bilanz ableitbar und kann somit kontinuierlich fortgeschrieben werden, z.B. die Indikatoren Energieverbrauch je Einwohner, Reduktion der THG-Emissionen und des Energieverbrauchs insgesamt und der einzelnen Verbrauchsektoren sowie der Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch

Mit diesen Indikatoren kann die Ist-Entwicklung und der Abgleich zum Zielpfad (MP-Szenario) aufgezeigt werden.

Derzeit liegen 37 Indikatoren dieser Kategorie vor.

Kategorie II:

Die Indikatoren sind aus anderen statistischen Quellen zu erheben, z.B. der Indikator „Modal Split der Stadt Mainz“

Derzeit liegen 33 Indikatoren dieser Kategorie vor.

Kategorie III:

Die Indikatoren sind gesondert und ggf. mit Aufwand

zu erheben, z.B. der Indikator „Energetische Gebäudesanierungsrate“ in der Stadt Mainz.

Derzeit liegen 42 Indikatoren dieser Kategorie vor.

Für die Auswahl geeigneter Indikatoren sind zunächst folgende zentrale Fragen zu klären:

- Wie aufwendig darf es werden?
- Wer ist für die Erhebung welcher Zahlen verantwortlich?

Das Set befindet sich derzeit in der Abstimmung.

Grundsätzlich besteht das Ziel, 10 bis 15 relevante Kommunikationsindikatoren auszuwählen, welche in regelmäßigen Abständen erhoben und veröffentlicht (kommuniziert) werden. Weitere Indikatoren können in größeren Zeitintervallen erarbeitet werden.

Tabelle 2: Vorschlag Indikatoren-Set für den Maßnahmenkatalog Masterplan 100 % Klimaschutz
Quelle: IE Leipzig

Energie	Handlungsfeld	Strategie	Maßnahme	Summe
Masterplan 100 %		4	18	
Indikatoren	0	5	34	39
davon	Kategorie I			21
	Kategorie II			7
	Kategorie III			11
Gebäude	Handlungsfeld	Strategie	Maßnahme	Summe
Masterplan 100 %		4	15	
Indikatoren	3	4	21	28
davon	Kategorie I			8
	Kategorie II			5
	Kategorie III			15
Verkehr	Handlungsfeld	Strategie	Maßnahme	Summe
Masterplan 100 %		5	17	
Indikatoren	3	1	22	26
davon	Kategorie I			3
	Kategorie II			16
	Kategorie III			7
Wirtschaft	Handlungsfeld	Strategie	Maßnahme	Summe
Masterplan 100 %		3	11	
Indikatoren	3	0	11	14
davon	Kategorie I			5
	Kategorie II			4
	Kategorie III			5
Alltag	Handlungsfeld	Strategie	Maßnahme	Summe
Masterplan 100 %		4	11	
Indikatoren	0	0	5	5
davon	Kategorie I			0
	Kategorie II			1
	Kategorie III			4
ALLE	Handlungsfeld	Strategie	Maßnahme	Summe
Masterplan 100 %		20	72	
Indikatoren	9	10	93	112
davon	Kategorie I			37
	Kategorie II			33
	Kategorie III			42

3 Überprüfung des Umsetzungsprozesses

3.1 Elemente des Umsetzungsprozesses

Die Beteiligung und Mitwirkung aller relevanter Akteurinnen und Akteure, Bürgerinnen und Bürger der Stadt Mainz ist für einen langfristig erfolgreichen Umsetzungsprozess des Masterplans 100 % Klimaschutz unbedingt notwendig. Deshalb ist es von großer Bedeutung, den Umsetzungsprozess zu verstetigen. Die Aufgaben des Klimaschutzmanagements und somit des Masterplan-Managements in der Stadt

Mainz sind sehr vielfältig und entsprechen einer „Spinne im Netz“ (Abbildung 14). Das Masterplan-Management sorgt für die Beteiligung der Zivilgesellschaft an der Umsetzung. Es ist die Schnittstelle zwischen kommunaler Verwaltung und der Zivilgesellschaft und engagiert diese in hohem Maße.

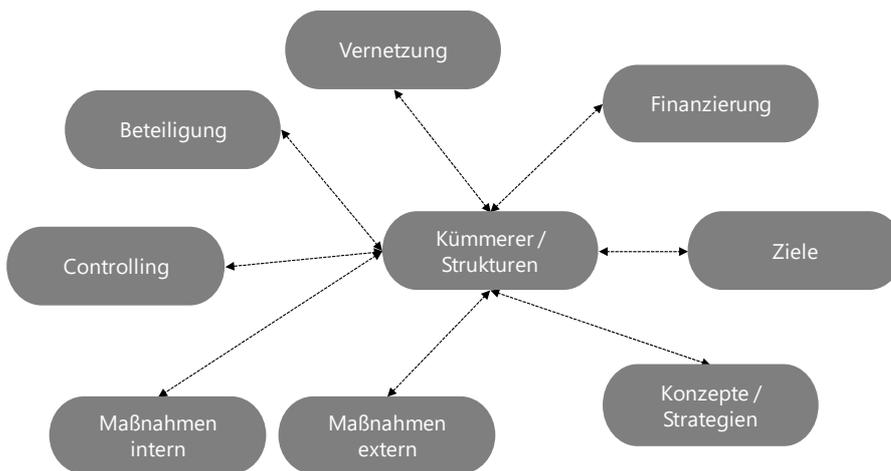


Abbildung 14: Aufgaben des Klimaschutzmanagement als „Spinne im Netz“

Quelle: Eigene Darstellung nach ifeu-Institut Heidelberg 2020: Klima-Kompakt, (2017 – 2020)

Die Verstetigung von Klimaschutzaktivitäten bedarf zahlreicher Grundlagen, ohne derer die konkrete Klimaschutzarbeit auf Dauer schwierig wird³.

Dafür müssen auch erfolgsversprechende Rahmenbedingungen kontinuierlich geschaffen werden. Zur Bewertung des bisherigen Umsetzungsprozesses in

der Stadt Mainz wurden die Methodik und die Hilfsmittel aus dem Projekt Klima-Kompakt⁴ verwendet.

Im Folgenden wird aufgezeigt, welche Aufgaben bisher gut bewältigt werden und wo es perspektivisch noch Verbesserungspotenzial gibt.

³ ifeu-Institut 2020: Verstetigungsberatung | Empfehlungen und Erfahrungen aus dem Projekt Klima-Kompakt“ Im Unterauftrag: Deutsches Institut für Urbanistik, Nextpractice, Dr. Minu Hemmati

⁴ Das Projekt wurde vom Bundesumweltministerium im Zeitraum April 2017 bis März 2020 gefördert und umfasst die Bedarfserfassung, Beteiligung und Verstetigung im kommunalen Klimaschutz.

3.2 Das lief gut! - Erfolge im bisherigen Umsetzungsprozess

Ziele / Konzepte / Strategien

Seit vielen Jahren ist die Stadt Mainz im Bereich Energieeinsparung und Klimaschutz aktiv. Nachdem 1993 das erste Energiekonzept erschien, wurde 2008 die 2. Fortschreibung „Energiekonzept Mainz 2005 – 2015 Energie und Verkehr“ mit einem umfangreichen Maßnahmenkatalog zur Verbrauchsreduzierung für die verschiedenen Akteurinnen und Akteure im Stadtgebiet erarbeitet.

Mit dem Beitritt zum internationalen Klima-Bündnis hat sich die Stadt Mainz bereits 1994 verpflichtet, alle fünf Jahre die energiebedingten CO₂-Emissionen um 10 % und die Pro-Kopf-Emissionen bis zum Jahr 2030 bezogen auf 1990 zu halbieren, bis zum Jahr 2050 soll der CO₂-Austoß auf 2,5 Tonnen pro Kopf reduziert werden.

Mit dem Konzept und Maßnahmenkatalog zum Masterplan 100 % Klimaschutz verfügt die Stadt Mainz seit 2017 über ein langfristiges Handlungskonzept zur Umsetzung der Klimaneutralität bis 2050 und knüpfte damit an die langjährigen Klimaschutzaktivitäten aus dem städtischen "Energiekonzept Mainz 2005 – 2015 Energie und Verkehr" an.

Der Masterplan 100 % Klimaschutz definiert nun konkrete Zielpfade (Reduktion der Treibhausgasemissionen um 95 % bis 2050 gegenüber dem Basisjahr 1990 sowie eine Minderung des Endenergieverbrauchs im gleichen Zeitraum um 50 %) und zeigt Strategien für die jeweiligen Handlungsfelder auf.

Im Jahr 2019 hat sich die Stadt mit dem Beschluss zum Klimanotstand einen weiteren ambitionierten Zielpfad mit Erreichen der Klimaneutralität bis 2035 gesetzt.

Somit kann festgehalten werden, dass die Stadt Mainz klimapolitische Ziele festgelegt und langfristige Visionen entwickelt hat. Es gibt eine Selbstverpflichtung zu einem allgemeinen stadtweiten Reduktionsziel. Es sind auch Reduktionsziele für relevante Sektoren bzw. Handlungsfelder definiert, die langfristig und ambitioniert sind. Diese Klimaschutzziele sind aber noch vertiefend in andere Bereiche der Verwaltung und der Stadt zu integrieren. Weiterhin hat die Stadt Mainz zahlreiche konzeptionelle Grundlagen (Energetische Quartierskonzept, Energie- und Klimaschutzkonzept, Masterplan 100 % Klimaschutz) gelegt.

Zur Verstetigung des Umsetzungsprozesses ist die Klimaschutzpolitik weiter zu institutionalisieren, d.h. die Verantwortung für das Thema Klimaschutz ist in der Kommune dauerhaft festzulegen und zwar über eigenes Verwaltungspersonal, bisher war dies die Aufgabe des Masterplan-Managements. Institutionalisierung setzt eine eindeutige Zuständigkeit und Aufgabenverteilung voraus.

Monitoring / Controlling

Für die Stadt Mainz liegt eine aktualisierte Energie- und THG-Bilanz von 1990 bis 2018 vor. Für den bisherigen Umsetzungszeitraum konnte ein Abgleich mit der Ist-Entwicklung und dem Masterplan Zielpfad durchgeführt werden (vgl. Kapitel 2.1).

Die Energie- und THG-Bilanz zeigt auf, dass sich Mainz auf dem Zielpfad befindet, aber die Entwicklungen in den einzelnen Sektoren verlaufen unterschiedlich. Eine regelmäßige Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz ist geplant. Der Beschluss 1270/2020 hat festgelegt, dass spätestens alle 5 Jahre eine Aktualisierung erfolgt.

Als weiteres Monitoring-Element wurde der Statusbericht (vgl. Kapitel 2.2) eingeführt. Ein solcher Sachstandsbericht soll alle zwei Jahre erfolgen.

Als drittes Monitoring-Element soll ein Indikatoren-system implementiert werden. Hierfür wurde ein umfangreiches Set mit Vorschlägen erarbeitet (vgl. Kapitel 2.3). Die Implementierung des Indikatoren-systems muss im weiteren Verstetigungsprozess noch abgestimmt werden.

Perspektivisch hat die Stadt Mainz mit diesen Elementen die Grundlage für ein dauerhaftes und einheitliches Monitoring aller umgesetzten Maßnahmen durch die verschiedenen Akteurinnen und Akteure geschaffen. Gemäß dem Beschluss zum Masterplan 100 % Klimaschutz sollte die Berichtserstattung zum Monitoring alle fünf Jahre erfolgen. Hierfür sind auch weiterhin entsprechende finanzielle Mittel und Personalressourcen notwendig.

Maßnahmenbewertung

Die Abfrage und Zuordnung der Mainzer Klimaschutzaktivitäten zum Masterplan 100 % Klimaschutz ist im Rahmen der Statusberichte erfolgt. Es konnten umfangreiche, vielfältige und zahlreiche Klimaschutzaktivitäten dokumentiert werden. Bilanzuell lassen sich auch erste Erfolge anhand der aktualisierten Energie- und THG-Bilanz aufzeigen, wobei jedoch die Entwicklung in den einzelnen Sektoren sehr unterschiedlich verlief. Eine vertiefende Analyse der Maßnahmenumsetzung kann mit Hilfe des Indikatoren-systems erfolgen. Hier können die Aus- und Bewertungen dann maßnahmenscharf erfolgen. Je umfangreicher das Indikatoren-system desto aussagefähiger kann die Einzelbewertung der Maßnahmenumsetzung erfolgen.

Finanzierung

Zur Finanzierung der Klimaschutzaktivitäten konnte die Stadt Mainz Fördermittel von rd. 3,5 Mio. € erfolgreich beantragen.

Für den Masterplan-Prozess inkl. einer investiven Maßnahme standen 1 Mio. € zur Verfügung, weitere Fördermittel flossen in die Solarinitiative und im Besonderen in den Ausbau der E-Mobilität. Auch hier werden kontinuierliche Ressourcen bereitgestellt werden müssen.

3.3 Das lief nicht so gut! – Herausforderungen des zukünftigen Umsetzungsprozesses

Beteiligung / Öffentlichkeit

Für die langfristige Transformation der Landeshauptstadt Mainz hin zu einer klimaneutralen Gesellschaft ist ein aktives Mitwirken aller Bürgerinnen und Bürger, Organisationen, Unternehmen und Umlandkommunen von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grund wurde bereits bei der Erarbeitung des Masterplans von Anfang an auf einen breit angelegten Partizipationsprozess gesetzt. Der Schwerpunkt des durchgeführten Beteiligungsprozesses wurde explizit auf „externe“ Akteure außerhalb der Politik und Stadtverwaltung gesetzt, um ortsbezogenes Expertenwissen zu bündeln und neue Ansätze für Maßnahmen zu erarbeiten.

Der in der Konzeptphase begonnene Beteiligungsprozess soll auch im Verstetigungsprozess ein weiterhin wichtiges Instrument bleiben. Möglichst viele Akteurinnen und Akteure sollen eingebunden und neue hinzugewonnen werden. Hierfür bedarf es aber der kontinuierlichen Pflege der aufgebauten Strukturen und Kontakte.

Die Beteiligung lokaler Fachakteurinnen und Fachakteure an der Erstellung des Masterplans erfolgte durch die Bildung von Fach-Arbeitsgruppen (Energieversorgung, Gebäude, Mobilität, Wirtschaft / regionale Wirtschaftskreisläufe und Klimaverträglicher Alltag). Die Arbeitsgruppe Kommunikation und Partizipation wurde für die Umsetzungsphase vorgesehen, aber bisher nicht realisiert.

Der Beteiligungsprozess mit Fachakteurinnen und Fachakteuren - wie sie im Rahmen der Konzeptstel-

lung zum Masterplan 100 % Klimaschutz stattfand-, konnte nicht erhalten werden.

In der Stadt Mainz gibt es zahlreiche Akteurinnen und Akteure, die sich im Bereich Klimaschutz engagieren und vernetzt werden können, dennoch sind die Aktivitäten des Masterplan-Management aktuell zu wenig sichtbar.

Für den Verstetigungsprozess wäre es ggf. denkbar, das Monitoring in „reaktivierten“ Fachgruppen vorzustellen und weiterzuentwickeln. Letztendlich braucht es zur Implementierung eines erfolgreichen Monitoringsystems auch die Bereitschaft, das Know-How und die Initiative der lokalen Expertinnen und Experten sowie Akteurinnen und Akteure.

Zur Beteiligung der Öffentlichkeit wurden folgende Formen im Rahmen der Konzepterstellung angewendet:

- „Mein Mainz morgen“ - eine öffentliche Informations- und Diskussionsveranstaltung im Kurfürstlichen Schloss
- Ein Online-Beteiligungsangebot mit Maßnahmenbewertungen
- Zwei Workshops für interessierte Bürgerinnen und Bürger und für Schülerinnen und Schüler

Keine dieser Formate wurde in der bisherigen Umsetzungsphase fortgeführt. Auch hier ist für den weiteren Verstetigungsprozess abzuwägen, welche Formate ggf. längerfristig implementiert werden können und sollen.

Auch die Einbindung der Gremien (Masterplan-Beirat und Lenkungsgruppe) sollte als strategisches Element im Verstetigungsprozessen wieder kontinuierlich fortgeführt werden.

Die Öffentlichkeitsarbeit sollte für den Verstetigungsprozess intensiviert werden. In der bisherigen Umsetzungsphase konnte die entsprechende Personalstelle im Masterplan-Management nur zeitweise besetzt und Angebote der Beteiligung, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit somit nur teilweise umgesetzt werden.

Maßnahmenumsetzung

Die ersten Ergebnisse der Bewertung des bisherigen Umsetzungsprozesses haben aufgezeigt, dass besonderer Handlungsbedarf im Sektor Verkehr besteht, aber auch in allen anderen Sektoren müssen Aktivitäten intensiviert werden, damit aus kurzfristigen Erfolgsmeldungen langfristige Erfolgsgeschichten werden.

Die Umsetzung der Ziele des Masterplans 100 % Klimaschutz ist kein Sprint, sondern ein Ausdauerlauf, genauer ein langjähriger kontinuierlicher Prozess, der immer wieder neue Impulse und Unterstützung von zahlreichen Akteurinnen und Akteuren braucht!

4 Fazit und Ausblick

Der vorliegende Bericht bewertet die ersten Jahre (2016 bis 2020) der Umsetzung des Masterplans 100 % Klimaschutz der Stadt Mainz.

Mit Hilfe der **aktualisierten Energie- und Treibhausgasbilanz** wird aufgezeigt, dass sich die Stadt Mainz auf dem Zielpfad des Masterplan-Szenarios befindet. Hierzu wurde für die Jahre 2015, 2016, 2017 und 2018 eine Energie- und THG-Bilanz erstellt und mit dem Zielpfad abgeglichen. Es wurden deutliche Einsparungen erzielt, die Abweichung gegenüber dem Ziel für 2018 ist, insgesamt betrachtet, eher gering. Es ist allerdings zu beachten, dass es sich bei hierbei um einen langfristigen Prozess handelt. Die Ergebnisse reflektieren jedoch einen relativ kurzen Zeitraum von vier Jahren.

Die **beiden Statusberichte** 2019 und 2020 zeigen anhand der Beispiele die Vitalität und Vielfalt des Mainzer Klimaschutzprozesses. Die Beispiele zeigen, wie der Umsetzungsprozess aktiv gestaltet werden kann: indem Investitionen unter der Nutzung von Fördermitteln vorangetrieben werden, Kooperationsstrukturen geschaffen, Bürgerinnen und Bürger mitgenommen werden und eine leistungsfähige Stadtverwaltung Klimaschutz als Querschnittsaufgabe versteht.

Insgesamt konnten 126 Aktivitäten erfasst werden, die planmäßig laufen oder bereits abgeschlossen sind, die meisten davon wurden in den Handlungsfeldern Energie und Verkehr umgesetzt.

Für das langfristige Monitoring wurden Vorschläge für ein **Indikatorensystem** erarbeitet, das noch abschließend abzustimmen und zu implementieren ist.

Dennoch muss die Stadt schneller und entschlossener vorankommen. Klimaschutz ist und bleibt eine Querschnittsaufgabe mehr als zuvor.

Die Analyse des bisherigen **Umsetzungsprozess** zeigt, die Stadt(verwaltung) Mainz muss sich anders organisieren, weitere Prozesse definieren und z.B. die Klimarelevanz von Beschlüssen prüfen. Es bedarf einer Koordination auf höherer/ höchster Ebene.

Der Mainzer Oberbürgermeister Michael Ebling hat zur Umsetzung des Nachhaltigkeitsmanagements im Klimaschutz eine verwaltungsinterne, dezernatsübergreifende Projektgruppe installiert, deren Leitung im Büro des Oberbürgermeisters angesiedelt ist. Insbesondere die Kommunikation mit städtischen Töchtern und stadtnahen Gesellschaften wird hierdurch erleichtert.

Abschließend können folgende vier Aussagen zum bisherigen Umsetzungsprozess formuliert werden:

- In Bezug auf die Energieeinsparung und die THG-Emissionen müssen die lokalen Mainzer Anstrengungen insbesondere im Sektor Verkehr und den Handlungsfeldern Gebäude und Alltag verstärkt werden.
- Um Maßnahmen in den einzelnen Sektoren priorisieren, steuern und nachjustieren zu können, sind geeignete Indikatoren zu entwickeln.
- Städtischen Strukturen sind weiterzuentwickeln, um verstärkte Anstrengungen zur Maßnahmenumsetzung und ein Maßnahmenmanagement zu realisieren.
- Voraussetzung für einen erfolgreichen Umsetzungsprozess ist aber auch, dass die Rahmenbedingungen und Förderinstrumente auf EU- und Bundesebene weiterentwickelt werden, um die lokalen Klimaschutzanstrengungen unterstützend zu begleiten.

5 Anhang

Set der Indikatoren

Handlungsfeld A - Energie

A		Nr. lfd.	Handlungsfeld Energie	Einheit	Kategorie
1	Strategie		Erhöhung der Energieeffizienz		
1.1	Maßnahme		Bürgerenergie - Grundbedarfsenergie - Teilhabeenergie		
	M_Indikator	1	Anzahl Projekte mit Bürgerbeteiligungen	[Anzahl/a]	III
	M_Indikator	2	Energieverbrauch je Einwohner (EEV Haushalte + Verkehr je Einwohner)	[kWh/je Einwohner *a]	I
1.2	Maßnahme		Energieplattform Mainz		
	M_Indikator	3	Errichten einer Koordinierungsstelle	[ja/ nein]	III
2	Strategie		Strategie: Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung		
	S_Indikator	4	Menge Wärmeeinspeisung aus KWK-Anlagen	[MWh]	I
	S_Indikator	5	Menge Stromeinspeisung aus KWK-Anlagen	[MWh]	I
2.1	Maßnahme		Ausbau und Entwicklung der Fernwärme		
	M_Indikator	6	Anzahl Fernwärme(neu)anschlüsse pro Jahr	[Anzahl/a]	III
	M_Indikator	7	Länge des Fernwärmenetzes (jährlicher Leitungszubau)	[km/a]	III
	M_Indikator	8	Primärenergiefaktor Fernwärme		III
	M_Indikator	9	Anteil der Fernwärme am Gesamtwärmeverbrauch	[%]	I
2.2	Maßnahme		Dezentrale Wärmenetze		
	M_Indikator	10	Anzahl Wärmenetze	[Anzahl/a]	III
2.3	Maßnahme		Abwärme- und Abwasserwärmenutzung		
	M_Indikator	12	Studie Abwärmenutzung	[ja/ nein]	III
	M_Indikator	13	Anzahl Bereitsteller von Abwärme	[Anzahl/a]	III
	M_Indikator	14	Anzahl Nutzer von Abwärme	[Anzahl/a]	III
3	Strategie		Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung		
	S_Indikator	15	Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch	[%]	I
	S_Indikator	16	Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch	[%]	I
	S_Indikator	17	Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch	[%]	I
3.1	Maßnahme		Nutzung von Umweltwärme		
	M_Indikator	18	Anzahl installierter (geförderter) Wärmepumpen	[Anzahl/a]	II
3.2	Maßnahme		Geothermische Stromerzeugung		
	M_Indikator	19	Erzeugte Strommenge aus Geothermiekraftwerk	[MWh]	I

3.3	Maßnahme		Solare Wärmeerzeugung (Private Anlagen)		
	M_Indikator	20	Anzahl installierter(geförderter) Solarthermieanlagen	[Anzahl/a]	II
3.4	Maßnahme		Solare Prozesswärme (Industrie)		
	M_Indikator	21	Anteil Solarthermie am Wärmeverbrauch (Industrie)	[%]	I
3.5	Maßnahme		Solare Wärmeerzeugung (Einbindung in Fern-/Nahwärme)		
	M_Indikator	22	Anteil Solarthermie an der Wärmeerzeugung	[%]	I
3.6	Maßnahme		Solare Stromerzeugung		
	M_Indikator	23	Anzahl installierter PV-Anlagen	[Anzahl/a]	II
	M_Indikator	24	Erzeugte Strommenge PV-Anlagen	[MWh/a]	I
	M_Indikator	25	Anteil Photovoltaik am Stromverbrauch	[%]	I
3.7	Maßnahme		Wasserkraft		
	M_Indikator	26	Anzahl installierter Wasserkraft Anlagen	[Anzahl/a]	II
	M_Indikator	27	Erzeugte Strommenge Wasserkraft Anlagen	[MWh/a]	I
	M_Indikator	28	Anteil Wasserkraft am Stromverbrauch	[%]	I
3.8	Maßnahme		Windenergie		
	M_Indikator	29	Anzahl installierter Windenergie Anlagen	[Anzahl/a]	II
	M_Indikator	30	Erzeugte Strommenge Windenergie Anlagen	[MWh/a]	I
	M_Indikator	31	Anteil Windkraft am Stromverbrauch	[%]	I
3.9	Maßnahme		Biomasse/Biogas		
	M_Indikator	32	Anzahl installierter Biomasse/ Biogas Anlagen	[Anzahl/a]	II
	M_Indikator	33	Erzeugte Strommenge Biomasse/ Biogas Anlagen	[MWh/a]	I
	M_Indikator	34	Anteil Biomasse/Biogas am Stromverbrauch	[%]	I
3.10	Maßnahme		Bürgerenergiebeteiligung		
	M_Indikator	35	Anzahl realisierter Projekte	[Anzahl/a]	III
	M_Indikator	36	Anzahl Mitglieder	[Anzahl/a]	III
3.11	Maßnahme		Städtische Einrichtungen nutzen erneuerbare Energien		
	M_Indikator	37	Anteil EE am Energieverbrauch Liegenschaften	[%]	I
	M_Indikator	38	Anteil EE am Stromverbrauch Liegenschaften	[%]	I
	M_Indikator	39	Anteil EE am Wärmeverbrauch Liegenschaften	[%]	I
4	Strategie		Systemintegration: Speicherung und Steuerung		
4.1	Maßnahme		Speicher		
	M_Indikator	40	Anzahl Speicher	[Anzahl]	II
4.2	Maßnahme		Flexible Steuerungssysteme / virtuelle Kraftwerke		

Handlungsfeld B -Gebäude

B	Nr. lfd.	Bezeichnung	Einheit	Kategorie	
	HF_Indikator	41	THG-Intensität je Einwohner	(t CO ₂ _HH/Einwohner)	I
	HF_Indikator	42	Energie-Intensität je Einwohner	(MWh_HH/Einwohner)	I
	HF_Indikator	43	EE-Anteil am HH-Endenergieverbrauch	(MWh_EE_HH/EEV_HH)	I
0	Strategie	Gesamtheitliche Stadtplanung			
	Maßnahme	Klimaverträgliche Flächennutzung (Kompakte Stadt)			
	M_Indikator	44	Klimaschutzteilkonzept "Klimagerechtes Flächenmanagement"	[ja/ nein]	III
	M_Indikator	45	Leitfaden Klimaschutzbelange in der Bauleitplanung	[ja/ nein]	III
	M_Indikator	46	Pilotprojekte zu Klimaanpassungsstrategien	[Anzahl]	III
	M_Indikator	47	Flächenverbrauch der Stadt Mainz / Versiegelungsgad ??	[ha/a]	II
1	Strategie	Klimafreundliche Stadtentwicklung			
1.1	Maßnahme	Integrierte Stadtentwicklung in Bestandsquartieren			
	M_Indikator	48	Anzahl (weitere) energetischer Quartierskonzepte	[Anzahl]	III
1.2	Maßnahme	Entwicklung "Grüner Infrastruktur" - Mitwachsende Begrünung in der Stadt Mainz			
	M_Indikator	49	Überarbeitung Grünflächensatzung	[ja/ nein]	III
	M_Indikator	50	Veröffentlichung Grünflächenkataster	[ja/ nein]	III
	M_Indikator	51	Dach- und Fassadenbegrünung auf öffentlichen Gebäuden	[Anzahl] oder [ha]	II
	M_Indikator	52	Grünflächenpatenschaften	[Anzahl]	III
1.3	Maßnahme	Effizientes Wohnen (Generationengerechtes Wohnen /neue Wohnformen/ Shareconomy-Angebote)			
	M_Indikator	53	Gemeinschaftswohnprojekte	[Anzahl]	III
	M_Indikator	54	Wohnfläche je Einwohner	[m ² /EW]	II
1.4	Maßnahme	Solarsatzung für das Stadtgebiet Mainz / Solarinitiative			
	M_Indikator	55	Solarsatzung tritt in Kraft	[ja/ nein]	III
2	Strategie	Klimaneutraler Gebäudebestand			
	S_Indikator	56	Energieverbrauch Wärme Haushalte	[MWh]	I
	S_Indikator	57	Energieverbrauch Strom Haushalte	[MWh]	I
2.1	Maßnahme	Beratungsoffensive für Wohngebäude			
2.2	Maßnahme	Förderung - Programme für Mehrfamilienhäuser			
2.3	Maßnahme	Energieeffizientes Bauen und Sanieren			
	M_Indikator	58	Wärmeverbrauch je m ² Wohnfläche	[kWh/m ²]	I

2.4	Maßnahme		Stärkung der Umsetzungsbegleitung		
2.5	Maßnahme		Optimierung und Modernisierung von Anlagen		
2.6	Maßnahme		Effizienzplattform Nichtwohngebäude		
3	Strategie		Klimaneutrale Stadtverwaltung		
	S_Indikator	59	Energieverbrauch Liegenschaften	[MWh/a]	I
	S_Indikator	60	THG-Emissionen Liegenschaften	[THG/a]	I
3.1	Maßnahme		Technische Instrumente - Energieeinsparungen für städtische Einrichtungen		
	M_Indikator	61	Erstellung Sanierungsfahrplan	[ja/ nein]	III
	M_Indikator	62	Neues Energiesparprogramm	[ja/ nein]	III
3.2	Maßnahme		Verhaltensmaßnahmen - Energieeinsparung in städtischen Einrichtungen		
	M_Indikator	63	Anzahl teilnehmende Schulen und Kitas an "KESch und Klik"	[ja/ nein]	II
	M_Indikator	64	Energiecontrolling	[ja/ nein]	III
	M_Indikator	65	Formulierung Einsparziele	[ja/ nein]	III
3.3	Maßnahme		Gebäuderichtlinie / - Standards		
	M_Indikator	66	Formulierung Rahmenrichtlinie für energieeffiziente und nachhaltige F	[ja/ nein]	III
	M_Indikator	67	Aufbau eines internen Vorschlagswesens für Energieeffizienz	[ja/ nein]	III
3.4	Maßnahme		Optimierung öffentliche Beleuchtungssysteme		
	M_Indikator	68	Umgerüstete Leuchten bzw. T8 Röhren	[Anzahl{a}]	II

Handlungsfeld C - Verkehr

C	Nr. Ifd.	Bezeichnung	Einheit	Kategorie	
	HF_Indikator	69	Energie-Intensität Verkehr je Einwohner	(MWh_Verkehr/Einwohner)	I
	HF_Indikator	70	THG-Intensität Verkehr je Einwohner	(t CO ₂ äq_Verkehr/Einwohner)	I
	HF_Indikator	71	EE-Anteil am Verkehr-EEV	(MWh_EE_Verkehr/EEV_Verkehr)	I
1	Strategie		Verkehrsvermeidung		
	S_Indikator	72	Kraftwagenbestand je 1.000 Einwohner	[Pkw/ Einwohner]	II
1.1	Maßnahme		Kurze Wege im Bestand für alle Ortsbezirke		
	M_Indikator	73	Einzelhandelsverkaufsfläche je Einwohner und je Ortsbezirk	[m ² / Einwohner]	II
	M_Indikator	74	Zahl der Kinderbetreuungsplätze pro Anzahl der Kinder je Ortsbezirk	[Anzahl Plätze/ Anzahl Kinder]	II
1.2	Maßnahme		Kurze Wege als Stadtentwicklungsziel		
	M_Indikator	75	Einzelhandelsverkaufsfläche je Einwohner Stadt	[m ² / Einwohner]	II
	M_Indikator	76	Zahl der Kinderbetreuungsplätze pro Anzahl der Kinder Stadt	[Anzahl Plätze/ Anzahl Kinder]	II
1.3	Maßnahme		Effizientes Logistik-System		
	M_Indikator	77	Anzahl neuer Logistik - Systeme (Hubs)	[Anzahl/a]	III
2	Strategie		Mobilitätsmanagement		
2.1	Maßnahme		Modellprojekt: Gebietsbezogenes Mobilitätsmanagement		
2.2	Maßnahme		Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements		
	M_Indikator	78	Unternehmen, die ein Betriebliches Mobilitätsmanagement haben	[Anzahl/a]	III
2.3	Maßnahme		Vorbildhaft klimafreundlicher Verkehr in der Stadtverwaltung		
	M_Indikator	79	Anzahl Fahrräder Stadtverwaltung	[Anzahl/a]	II
	M_Indikator	80	Anzahl E-Autos Stadtverwaltung	[Anzahl/a]	II
2.4	Maßnahme		Schulisches Mobilitätsmanagement		
3	Strategie		Strategie: Verkehrsverlagerung vom MIV zum ÖPNV		
3.1	Maßnahme		Ausbau Straßenbahnnetz Mainz/Wiesbaden		
	M_Indikator	81	Verkehrsleistung der neuen Citybahn	[km/a]	II
	M_Indikator	82	Fahrgastzahlen der neuen Citybahn	[Fahrgäste/a]	II
3.2	Maßnahme		Niedrigschwelliger Zugang zum ÖPNV bzw. zur Intermodalität		
	M_Indikator	83	Anteil barrierefreier Haltestellen	[%]	II
	M_Indikator	84	Anzahl von Haltestellen mit Fahrradabstellanlagen im direkten Haltestellenbereich	[%]	II
3.3	Maßnahme		Verlagerung des City-Einkaufsverkehrs vom MIV zum Umweltverbund		

4	Strategie		Verkehrsverlagerung vom Kfz- zum Radverkehr		
4.1	Maßnahme		Weiterentwicklung Fahrradverleihsystem		
	M_Indikator	85	Anzahl Leihvorgänge oder Fahrräder	[Anzahl]	III
4.2	Maßnahme		Sicheres Fahrradparken		
	M_Indikator	86	Anzahl der Fahrradboxen und Fahrradbügel	[Anzahl]	III
4.3	Maßnahme		Lastenräder zur Logistik-Alternative ausbauen		
	M_Indikator	87	Anzahl Lastenräder	[Anzahl]	III
4.4	Maßnahme		Radschnellwege ins Umland		
	M_Indikator	88	Neu geschaffener Kilometer Radschnellwege	[km]	II
4.5	Maßnahme		Ausbau der bestehenden Radinfrastruktur		
	M_Indikator	89	neu geschaffener Kilometer Radwege	[km]	II
	M_Indikator	90	Lichtsignalanlagen, die für den Radverkehr grüne Wellen ermöglichen	[Anzahl]	II
5	Strategie		Effizienterer MIV und ÖPNV		
5.1	Maßnahme		Weiterentwicklung Handlungsstrategie E-Mobilität bis 2050		
	M_Indikator	91	Handlungsstrategie umweltverbundfreundliche Verkehrsflächen	[ja/nein]	III
	M_Indikator	92	E-Autos	[Anzahl]	II
	M_Indikator	93	Pedelecs und Elektrofahrräder	[Anzahl]	II
5.2	Maßnahme		Ausbau von Car-Sharing		
	M_Indikator	94	Car-Sharing-Fahrzeuge	[Anzahl]	III

Handlungsfeld D - Wirtschaft

D		Nr. lfd.	Bezeichnung	Einheit	Kategorie
	HF_Indikator	95	THG-Intensität Wirtschaft je BWS	(t CO ₂ /BWSreal in Mio. Euro)	I
	HF_Indikator	96	THG-Intensität Wirtschaft je Erwerbstätiger	(t CO ₂ /Erwerbstätige)	I
	HF_Indikator	97	EE-Anteil am Wirtschaft-EEV	(MWh_EE_Wirtschaft/EEV_Wirtschaft)	I
1	Strategie		Erhöhung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien		
1.1	Maßnahme		Energieeffizienz in der Wirtschaft stärken		
	M_Indikator	98	Energie-Intensität je BWS	(MWh/BWSreal in Mio. Euro)	I
	M_Indikator	99	Energie-Intensität je Erwerbstätiger	(MWh/Erwerbstätige)	I
	M_Indikator	100	Energieberatungen	[Anzahl]	III
1.2	Maßnahme		(Eigen)-Energieerzeugung von Strom/Wärme		
1.3	Maßnahme		Energierückgewinnung: Kaskaden- und Abwärmenutzung		
	M_Indikator	101	Abwärmekataster	[ja/nein]	III
	M_Indikator	102	Projekte mit Kaskaden- oder Abwärmenutzung	[Anzahl]	III
1.4	Maßnahme		Energetisch optimierte Gewerbegebiete		
	M_Indikator	104	Anzahl der energetisch nachhaltig optimierten Gewerbegebiete	[Anzahl]	III
2	Strategie		Material- und Ressourceneffizienz		
2.1	Maßnahme		Nachhaltige Kreislaufwirtschaft: Rohstoffe, Recycling und Upcycling		
2.2	Maßnahme		Regionale Produktion und Vermarktung		
2.3	Maßnahme		Nachhaltige Beschaffung		
2.4	Maßnahme		Förderung von Start-Ups		
	M_Indikator	105	Start-Ups	[Anzahl]	II
3	Strategie		Vernetzung und Wissensmanagement		
3.1	Maßnahme		Fortführung und Vertiefung ÖKOPROFIT©		
	M_Indikator	106	Teilnehmende Unternehmen	[Anzahl]	II
3.2	Maßnahme		Lern-Arena Unternehmen trifft Energie		
	M_Indikator	107	Bildungsnetzwerk vorhanden	[ja/ nein]	III
3.3	Maßnahme		Energieeffizienznetzwerke		
	M_Indikator	108	Netzwerk	[Anzahl]	II
	M_Indikator	109	Teilnehmende Unternehmen	[Anzahl]	II

Handlungsfeld E – Alltag

E	Nr. lfd.	Bezeichnung	Einheit	Kategorie
1	Strategie	Zielgruppengerechte Informations- und Motivationsangebote		
1.1	Maßnahme	Klimarechner + Ganzheitliche Beratung zu (Mainz-spezifischen) Handlungsalternativen		
	M_Indikator	110 Klimarechner vorhanden	[ja/nein]	III
1.2	Maßnahme	Kampagne "Mainz spart Strom" + Energieberatung		
2	Strategie	Nachhaltige Bildung		
2.1	Maßnahme	Nachhaltige Bildungsangebote in der Schule und in Kitas		
2.2	Maßnahme	Netzwerk Klimaschutzbildung		
3	Strategie	Nachhaltiger Konsum		
3.1	Maßnahme	Mainz wird erste werbefreie Stadt Deutschlands		
	M_Indikator	112 Anzahl und Größe an Werbeflächen	[Anzahl] oder [Fläche]	III
3.2	Maßnahme	Werbefreie Schulen in Mainz		
	M_Indikator	113 Werbefreie Schulen	[Anzahl]	III
3.3	Maßnahme	Städtische Grünflächen - essbare Stadt		
	M_Indikator	114 Grünfläche je Einwohner	[ha grün/ Einwohner]	II
3.4	Maßnahme	Schaffung konsumfreier Räume		
3.5	Maßnahme	Stärkung von regionalen und klimafreundlichen Produkten		
4	Strategie	Klimafreundliche Stoffkreisläufe		
4.1	Maßnahme	Stärkung der Reparatur- und Sharingkultur		
	M_Indikator	115 Repair-Cafe	[Anzahl]	III
4.2	Maßnahme	Beschränkungen für Einwegprodukte		

6 Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis	36
Tabellenverzeichnis	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Masterplan-Kommunen in Deutschland	4
Abbildung 2:	Beteiligte Akteure, Firmen und Institutionen im Rahmen der Konzepterstellung Masterplan 100 % Klimaschutz	5
Abbildung 3:	Impressionen aus der Bürgerbeteiligung im Rahmen der Konzepterstellung Masterplan 100 % Klimaschutz	5
Abbildung 4:	Zeitlicher Ablauf des „geförderten“ Masterplan-Prozess in der Landeshauptstadt Mainz	6
Abbildung 5:	Jährliche Statusberichte	9
Abbildung 6:	Schematische Darstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz mit zwei Szenarien	11
Abbildung 7:	Zusammenwirkung von Energie- und THG-Bilanz und Maßnahmen	12
Abbildung 8:	Einsparung des Gesamtendenergieverbrauch von 2014 bis 2018 der Stadt Mainz	14
Abbildung 9:	Einsparung des Endenergieverbrauchs von 2014 bis 2018 nach Sektoren	16
Abbildung 10:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Sektoren von 1990 bis 2018	16
Abbildung 11:	Einsparung der Treibhausgasemissionen gesamt von 2014 bis 2018	17
Abbildung 12:	Einsparung der Treibhausgasemissionen nach Sektoren von 2014 bis 2018	18
Abbildung 13:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach Sektoren von 1990 bis 2018	18
Abbildung 14:	Aufgaben des Klimaschutzmanagement als „Spinne im Netz“	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Anzahl der der Aktivitäten nach Handlungsfeldern und Projektstand	10
Tabelle 2:	Vorschlag Indikatoren-Set für den Maßnahmenkatalog Masterplan 100 % Klimaschutz20	