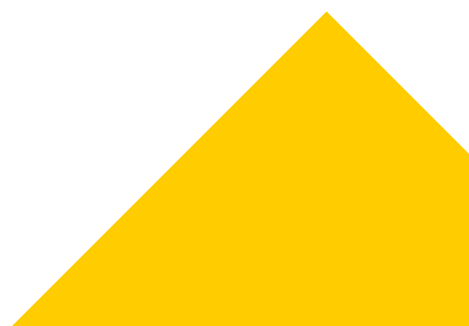




24. Juni 2025 | Autoren: Dr. Kerstin Koenig-Hoffmann, Dr. Hans-Jörg Barth, Maximilian Sontheimer | www.eza-allgaeu.de

Klimaschutzkonzept 2040 der Stadt Mindelheim

Stand Juni 2025



Impressum

Klimaschutzkonzept 2040 der Stadt Mindelheim

Herausgeber: Stadt Mindelheim

Autoren: Dr. Kerstin Koenig-Hoffmann, Energie- und Umweltzentrum
Allgäu (eza!)
Dr. Hans-Jörg Barth, eza!
Maximilian Sontheimer, eza!

Juni 2025

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Mindelheim wurde im Rahmen der
bayerischen Förderrichtlinie Klimaschutz - KommKlimaFör gefördert.
Förderkennzeichen: RvS-SG55.1-8704.6-3/117/9
Förderzeitraum: 01.08.2023 - 31.12.2024
Förderanteil lt. Vertrag: 70 %

Copyright:

Die im vorliegenden Klimaschutzkonzept 2040 der Stadt Mindelheim
enthaltenen Informationen und Inhalte unterliegen sämtlichen
Rechtsvorschriften zum Schutze geistigen Eigentums, insbesondere –
aber nicht abschließend – den geltenden Urhebergesetzen.

Inhalt

1.	Klimawandel und Handlungsdruck	6
1.1.	Warum wir handeln müssen	7
1.2.	Bausteine des Klimaschutzkonzepts	10
1.3.	Energieverbrauch nach Energieträgern	10
1.4.	Emissionen nach Energieträgern	11
1.5.	Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien	11
1.5.	Potenziale für Energieeinsparung und erneuerbare Energienutzung	12
1.6.	Szenarien zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen	14
1.7.	Klimastrategie und Meilensteinplanung der Stadt Mindelheim	14
2.	Akteurs- und Bürgerbeteiligung	16
2.1.	Energieteam	16
2.2.	Online-Befragung zum Klimaschutz-Konzept 2022	16
2.3.	Öffentlicher Bürgerworkshop am 23. April 2024	17
3.	Status-Quo: Klimaschutz in Mindelheim	19
3.1.	Entwicklungsplanung und Raumordnung	21
3.2.	Kommunale Gebäude und Anlagen	23
3.3.	Versorgung und Entsorgung	24
3.4.	Mobilität	25
3.5.	Interne Organisation	27
3.6.	Kommunikation und Kooperation	27
4.	Potenziale erneuerbarer Energieerzeugung	31
4.1.	Photovoltaik	31
4.2.	Windkraft	36
4.3.	Wasserkraft	36
4.4.	Biogas	36

4.5.	Solarthermie	36
4.6.	Umweltwärme	37
4.7.	Energieholz	41
4.8.	Zusammenfassung der Potenzialanalyse	41
5.	Ambitioniertes Klimaschutz-Szenario	45
5.1.	Energieverbrauch des Verkehrs im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“	45
5.2.	Stromerzeugung im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“	46
5.3.	Wärmeerzeugung im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“	47
5.4.	Treibhausgas-Emissionen im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“	49
6.	Vision für Mindelheim 2040	50
6.1.	Treibhausgasneutralität 2040	50
6.2.	Vision für treibhausgasneutrale kommunale Liegenschaften	51
6.3.	Vision für eine klimafreundliche Energieversorgung	51
6.4.	Vision für nachhaltige Mobilität	52
6.5.	Vision für eine treibhausgasneutrale Stadtverwaltung	52
6.6.	Vision für klimabewusste Unternehmen und Privathaushalte	53
7.	Klimastrategie der Stadt Mindelheim	53
7.1.	Klimastrategie für nachhaltige Entwicklungsplanung	54
7.2.	Klimastrategie für kommunale Liegenschaften	55
7.3.	Klimastrategie für eine erneuerbare Energieversorgung	56
7.4.	Klimastrategie für nachhaltige Mobilität in Mindelheim	57
7.5.	Klimastrategie für die Stadtverwaltung	58
7.6.	Klimastrategie zur Aktivierung von Bürger:innen und Unternehmen	59
8.	Klimaschutz-Maßnahmen und Meilensteine	61
8.1.	Maßnahmenbereich Entwicklungsplanung	62
8.2.	Maßnahmenbereich Kommunale Liegenschaften	70
8.3.	Maßnahmenbereich Versorgung und Entsorgung	73
8.4.	Maßnahmenbereich Mobilität	76
8.5.	Maßnahmenbereich Interne Organisation	79

8.6.	Maßnahmenbereich Kommunikation und Kooperation	89
8.7.	Maßnahmenbereich Lebensstil	96
8.8.	Meilenstein-Planung zur Klimastrategie der Stadt Mindelheim	97
9.	Quellen	100
	Anhang	103
A	Basisdaten der Stadt Mindelheim	103
B	Ergänzende Informationen zur Nachhaltigkeit	107
C	Energie- und Treibhausgas-Bilanz	110
C.1	Endenergieverbrauch nach Verursachergruppen	112
C.2	Endenergieverbrauch nach Energieträgern	114
C.3	Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen	120
C.4	Stromverbrauch und -erzeugung nach Energieträgern	122
C.5	Wärmeverbrauch nach Verbrauchergruppen	124
C.6	Wärmeverbrauch und -erzeugung nach Energieträgern	126
C.7	Spezifische Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchergruppen	129
C.8	Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern	131
C.9	Nicht-energetische Emissionen aus der Landwirtschaft	137
C.10	Gesamtenergiekosten nach Energieträgern	139
D	Szenarien	141
D.1	Annahmen Referenz-Szenario	141
D.2	Annahmen Klimaschutz-Szenario	142
D.3	Graphiken	143

1. Klimawandel und Handlungsdruck

Auf der 21. Weltklimakonferenz in Paris wurde mit dem Abkommen, die menschengemachte Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen, ein Meilenstein der internationalen Klimapolitik erreicht. Am 4. November 2016 trat das Abkommen in Kraft, welches auch von Deutschland unterzeichnet worden ist.

Da bei einer globalen Temperaturerhöhung von 2 °C das Risiko für irreversible Rückkopplungen durch Kippelemente im Klimasystem als zu hoch angesehen wird, soll angestrebt werden, die Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen.^[1] Die Vertragspartner sind verpflichtet, Pläne vorzulegen, wie dieses Ziel zu erreichen ist. In diesem Zusammenhang hat die Bundesregierung mit dem Klimaschutzplan 2050^[2] eine Richtschnur vorgelegt und ihre Ziele definiert. Problematisch ist die Tatsache, dass die bisher vorgelegten nationalen Klimaschutzpläne nicht ausreichen, um das 1,5 °C-Ziel zu erreichen. In einem historischen Urteil Anfang 2021 hat das Bundesverfassungsgericht deshalb Nachbesserungen am Klimaschutzgesetz der Bundesregierung eingefordert. Mit dem im Juli 2021 beschlossenen Klimaschutzgesetz werden daher die Vorgaben für Deutschland verschärft: Bis 2030 sollen 65 % weniger Treibhausgase gegenüber 1990 emittiert und Treibhausgasneutralität bereits 2045 erreicht werden.^[3] Zum Erreichen des 1,5 °C-Ziels müsste Deutschland allerdings bis spätestens 2035 treibhausgasneutral sein.^[4]

Im Dezember 2019 hatte zudem die EU-Kommission ihren für die EU geplanten Weg zur Treibhausgasneutralität, den European Green Deal, vorgestellt. Dieser beinhaltet, dass die EU bis spätestens 2050 Treibhausgasneutralität erreicht haben soll. Dazu machte die Kommission im März 2020 einen ersten Vorschlag für ein entsprechendes Klimaschutzgesetz, damit diese politische Verpflichtung rechtsverbindlich und zum Auslöser für Investitionen wird. Im September 2020 stellte sie dann einen Klimazielpfad vor, welcher als Zwischenziel zur Treibhausgasneutralität 2050 eine Senkung der THG-Emissionen der EU von mindestens 55 % gegenüber 1990 bis 2030 enthielt.^[5] Im Juni 2021 trat das Europäische Klimagesetz mit diesem Zwischenziel in Kraft.^[6] Diese Anforderung übererfüllt Deutschland mit seinem beschlossenen Klimaschutzgesetz.

Die russische Invasion der Ukraine und der damit entfachte Krieg führt jedoch seit dem Frühjahr 2022 zu einer deutlichen Verknappung fossiler Energierohstoffe. Die damit verbundene Preisexplosion sowie die anhaltende Unsicherheit über deren Verfügbarkeit zwingen sowohl die Bundesregierung als auch Länder und Kommunen die Energiewende mit Priorität zu behandeln, da nun die sicherheitspolitische Dimension einer nachhaltigen und erneuerbaren Energieversorgung für alle offensichtlich geworden ist.

Vor diesem Hintergrund sieht sich die Stadt Mindelheim in der Verantwortung, sich an den neuen Klimazielen der Bundesregierung zu orientieren und mit dem Klimaschutzkonzept eine Strategie zu erarbeiten, schnellstmöglich alle fossilen Energieträger zu ersetzen und den Energieverbrauch im Rahmen des Möglichen zu reduzieren. Im Rahmen der Studie soll aufgezeigt werden, welche Maßnahmen innerhalb der Stadt erforderlich sind, um das Erreichen der Klimaziele vor Ort sicherzustellen.

1.1. Warum wir handeln müssen

Die globale Klimaerwärmung ist keine Glaubensfrage, sondern eine Tatsache, die auf jahrzehntelangen Forschungen und Messungen basiert. In Deutschland ist die Temperatur seit 1880 um 1,6 °C gestiegen – im Alpenraum um 2 °C. 19 der 20 wärmsten Jahre traten nach der Jahrtausendwende auf. Genauso unumstritten ist die menschengemachte Ursache für diesen Temperaturanstieg. Durch die Verbrennung fossiler Energieträger werden seit der Industrialisierung CO₂ und andere Treibhausgase (THG) in die Atmosphäre entlassen, wo sie Wärmestrahlung aufnehmen und zur Erwärmung bodennaher Schichten beitragen. Nur eine drastische Reduzierung der THG-Emissionen kann mittelfristig zu einer Reduzierung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre führen.

Sowohl zahlreiche Untersuchungen^[7] als auch die Beobachtungen der letzten Jahre^[1,8,9] weisen darauf hin, dass bereits eine Erwärmung um 2 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit Kippelemente im Klimasystem auslösen könnte, welche unumkehrbare Folgen nach sich ziehen. In Konsequenz würde dann die Erderwärmung durch sich selbst verstärkende Effekte beschleunigt – mit unabsehbaren Folgen für die menschliche Zivilisation wie wir sie heute kennen. Dürren in den Kornkammern der Erde, Stürme, Fluten, massenhafter Verlust von Lebensräumen, Hungersnöte, Völkerwanderungen, Konflikte um Wasser und Land sowie Massensterben werden weltweit und insbesondere in den Industrienationen nicht zu beziffernde ökonomische und politische Schäden verursachen. Die Flüchtlingskrise im Jahr 2015, welche die Staatengemeinschaft der EU in ihren Grundfesten erschütterte und sich bis auf die kommunale Ebene auswirkte, dürfte hier einen kleinen Ausblick geben, was zukünftig auf uns zukommen könnte.

Ausgehend von der formulierten Zielstellung, die globale Erwärmung deutlich unter 2 °C zu halten, ergibt sich ein weltweit verbleibendes CO₂-Budget. Dieses definiert die Obergrenze der Menge an Treibhausgasen, die wir weltweit noch ausstoßen dürfen. Die Wissenschaft geht davon aus, dass das zur Verfügung stehende CO₂-Budget, um die 1,5° einzuhalten, 2017 bei ca. 600 Gigatonnen lag^[10,11]. Abbildung 1 zeigt die möglichen Entwicklungen der weltweiten THG-Emissionen in Abhängigkeit des Beginns einschneidender Emissionsminderungen. Jedes Jahr, das wir verstreichen lassen, ohne die Emissionen zu reduzieren, macht umso drastischere Minderungen in den verbleibenden Jahren notwendig. Daher

Zentrale **Kippelemente im Klimasystem** sind das Auftauen des arktischen Meereises und der Permafrostböden. Dabei in Gang gesetzte sich selbst verstärkende Effekte sind mit hoher Wahrscheinlichkeit langfristig unumkehrbar.

Von 1750 bis 2023 hat Deutschland 98.118 Millionen Tonnen CO₂ ausgestoßen.

Anfang 2024 hat Deutschland sein faires CO₂-Budget für die Einhaltung der 1,5 °C-Grenze überschritten.

sollte umgehend mit entschlossenen Maßnahmen zur Emissionsreduktion begonnen werden.

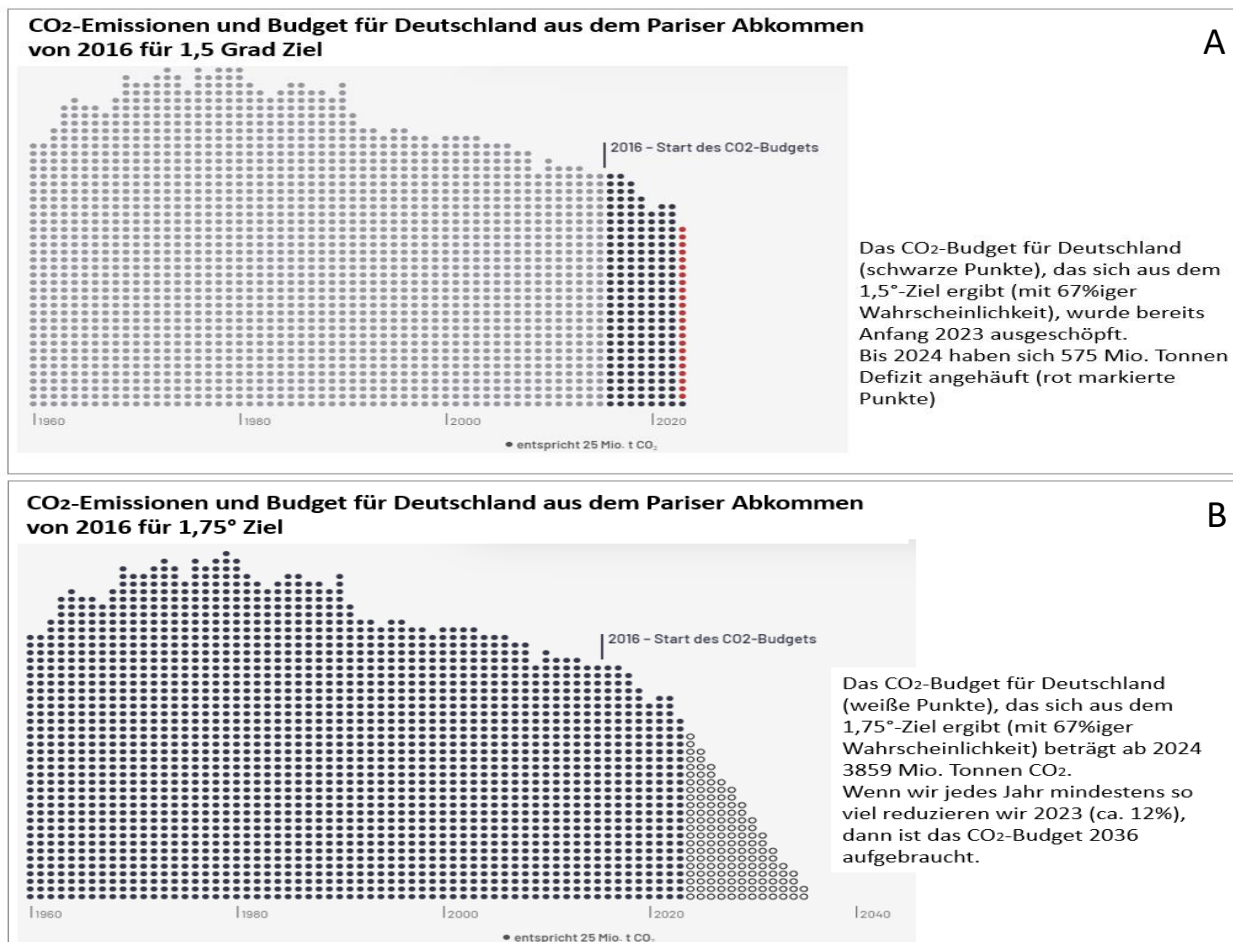


Abbildung 1 | Emissionsbudget für Deutschland. Für das 1,5°-Ziel ist das Budget für Deutschland seit Anfang 2024 ausgeschöpft (A). Das Budget zur Erreichung des 1,75°-Ziels (B), verlangt jährlich die gleiche Minderung wie von 2022 auf 2023 (46 Mio. t) bis zum Jahr 2036 (Grafik: Klimadashboard.de Daten: IPCC^[11,12,13, 23, 24]).

Anfang 2022 hat sich das zur Verfügung stehende CO₂-Budget durch den nach der Corona-Pandemie ungebremsen Ausstoß von Treibhausgasen weltweit deutlich verringert. Die aktuelle Situation wird in Abbildung 1 verdeutlicht. Für Deutschland bedeutet dies, dass wir für die Erreichung des 1,5°-Ziels seit Frühjahr 2024 kein Budget mehr haben. Wenn wir das Budget zur Erreichung des 1,75°-Ziels für Deutschland von 3.859 Mio. t ab 2024 heranziehen (Sachverständigenrat für Umweltfragen SRU), dann ergibt sich pro Einwohner eine verbleibende THG-Menge von 46 Tonnen. Für die Stadt Mindelheim insgesamt wären das 747.209 Tonnen. Bei der aktuellen lokalen Emission von 9,6 t/Einwohner ist das CO₂-Budget in 4,8 Jahren (also im September 2028) aufgebraucht.

Im September 2028 ist das CO₂-Budget in Mindelheim rechnerisch für das 1,75°-Ziel

Unser Handeln im Klimaschutz ist daher zwingend nötig – aufgrund unserer Verantwortung gegenüber anderen Nationen und nachfolgenden Generationen sowie zur schlichten Erhaltung unserer Lebensgrundlagen.

Entwicklungsländer haben bisher wenig zur Erhöhung der Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre beigetragen und leiden zumeist deutlich mehr unter den Folgen der Erderwärmung als Industrienationen. Es ist also eine Frage der Gerechtigkeit, dass wir nun die Initiative ergreifen, um die Entwicklung zu stoppen bzw. umzukehren und im Gegenzug diesen Ländern dabei helfen, ihre Entwicklung auf der Basis sauberer erneuerbarer Energien zu verwirklichen.

Durch unser Wirtschaften auf Basis endlicher Ressourcen haben wir einen Wohlstand aufgebaut, der in hohem Maße gefährdet ist, wenn wir mittelfristig unsere Lebensgrundlagen zerstören. Wie also rechtfertigen wir gegenüber unserer Kinder- und Enkelgeneration, dass wir nichts tun, um diese Entwicklung zu vermeiden, obwohl uns alle Fakten bekannt sind?

Wir müssen entschlossen handeln, um unsere Lebensgrundlagen zu erhalten, die in weiten Teilen von klimatischen Bedingungen abhängen. Laut IPCC^[9] sind die ökonomischen Schäden durch eine weitere Erderwärmung weitaus höher als die Kosten der notwendigen Klimaschutzmaßnahmen um die Erwärmung einzudämmen. Nach einem Bericht des Umweltbundesamtes und einer Studie von Agora Energiewende^[14,15] werden die jährlichen Schadenskosten durch den Klimawandel Europaweit auf

- 20 Mrd. € in den 2020er Jahren,
- 90 - 150 Mrd. € in den 2050er Jahren und
- 600 - 2.500 Mrd. € in den 2080er Jahren berechnet.

Alleine die Flutkatastrophen vom Sommer 2021 in Deutschland haben Schäden von über 30 Mrd. € verursacht, und auch die Schäden durch das Hochwasser in Süddeutschland im Mai 2024 gehen in die Milliarden und sind abschließend noch nicht komplett beziffert. Diese Zahlen sollten Anlass genug sein, bereits jetzt mit entsprechenden finanziellen Mitteln dem Klimawandel entgegenzutreten. Vor diesem Hintergrund erscheinen auch die im „Green Deal“ der EU genannten Beträge von 100 Mrd. € pro Jahr bis 2030, die für Klimaschutzmaßnahmen investiert werden sollen, plausibel und sinnvoll. Andere aktuelle Krisen wie der Krieg in der Ukraine ändern an dieser Tatsache nichts. Und ebendieser zeigt, dass bei einem politischen Konsens in der Wahrnehmung einer Bedrohung schnell gehandelt werden kann und in kurzer Zeit Milliarden mobilisiert werden können (Sonderfonds für die Bundeswehr mit 100 Mrd.). Genau diese Priorität im politischen Handeln wird vom Bundesverfassungsgericht von der Bundesregierung hinsichtlich des Klimaschutzes gefordert. Ziele, Strategie und Maßnahmen im Überblick

Zielsetzung des Klimaschutzkonzepts 2040 für die Stadt Mindelheim ist die Entwicklung einer Planungs- und Handlungsgrundlage für die künftige

Klimaschutz setzt voraus, dass wir – **zusätzlich** zu allen notwendigen Maßnahmen in Deutschland und Mindelheim – auch **Länder des globalen Südens** darin **unterstützen**, ihre Entwicklung und zunehmenden Wohlstand auf Basis von erneuerbaren Energien zu realisieren.

Klimabedingte Schäden werden mit zunehmender Erwärmung exponentiell ansteigen.

Stadtentwicklung im Hinblick auf die Treibhausgasneutralität, die im Jahr 2040 angestrebt werden soll. Im Rahmen des Konzepts wurden verschiedene Szenarien erarbeitet und Handlungsansätze und Maßnahmen entwickelt, mit welchen das Klimaschutz-Szenario erreicht werden kann.

Nachfolgend sind die zentralen Ergebnisse für die Stadt Mindelheim zusammengefasst.

1.2. Bausteine des Klimaschutzkonzepts

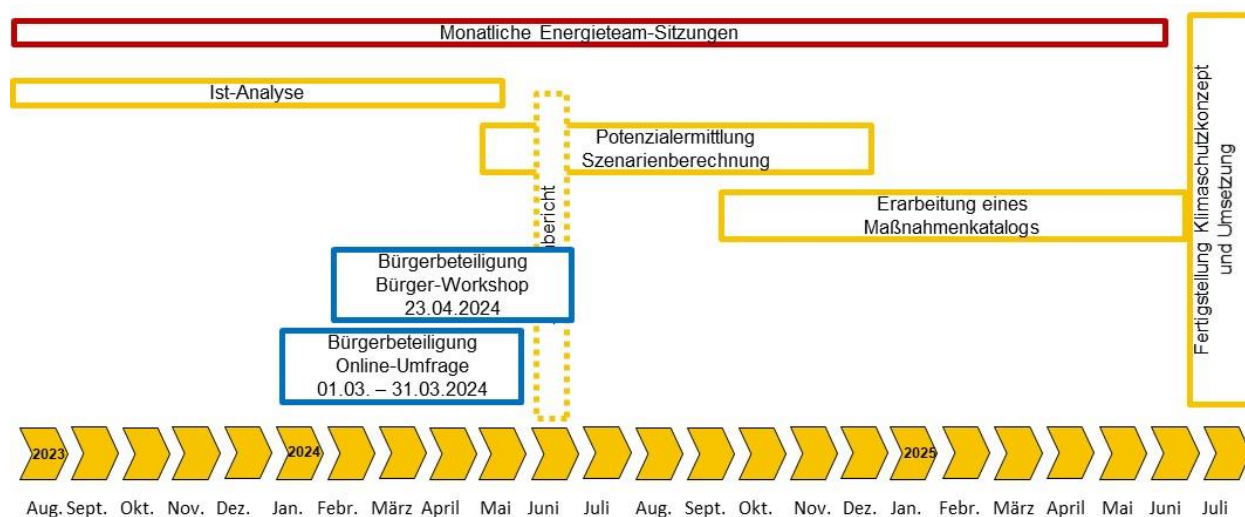
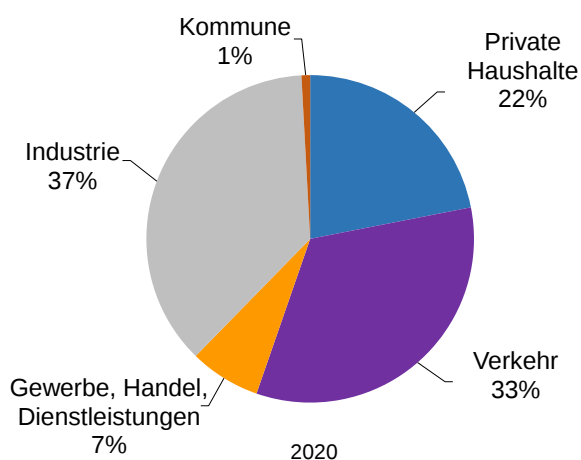


Abbildung 2 | Ablauf zur Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes

1.3. Energieverbrauch nach Energieträgern

Kraftstoffe fossil	31 %
Erdgas	21 %
Energieträger erneuerbar	17 %
Strom	16 %
Heizöl	10 %
Kraftstoffe erneuerbar	2 %
Sonstige Fossile	3 %

Gesamt-Energieverbrauch der Stadt
Mindelheim 2020: 569 GWh

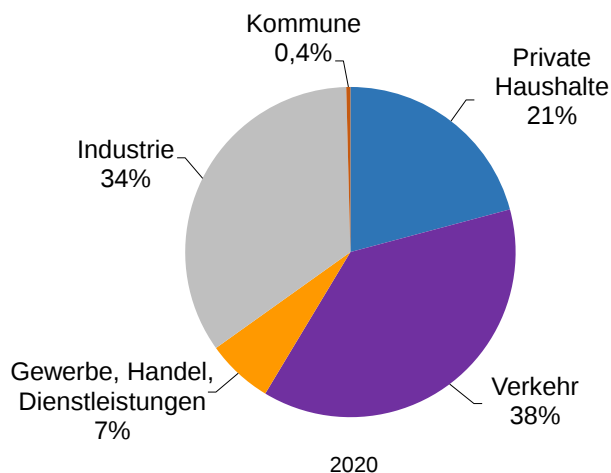


Pro-Kopf-Energieverbrauch 2020:
37,3 MWh pro Einwohner

Abbildung 3 | Endenergieverbrauch der Stadt
Mindelheim 2020 nach Sektoren.

1.4. Emissionen nach Energieträgern

Kraftstoffe fossil	37 %
Strom	25 %
Erdgas	19 %
Heizöl	12 %
Sonstige Fossile	3 %
Energieträger erneuerbar	3 %
Kraftstoffe erneuerbar	1 %



Gesamt-Emissionen der Stadt Mindelheim 2020: 156.610t CO₂-eq

Pro-Kopf-Emissionen 2020:
10,3 t CO₂-eq pro Einwohner

Abbildung 4 | Treibhausgas-Emissionen der Stadt Mindelheim
2020 nach Sektoren.

Der hohe Anteil des Verkehrs bei Energieverbrauch (siehe 1.3) und Emissionen ist (siehe 1.4) ist auf die zum Stadtgebiet zugehörige Autobahn zurückzuführen.

1.5. Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien

Stromverbrauch der Stadt Mindelheim 2021:
95.360 MWh

Wärmeverbrauch der Stadt Mindelheim 2020:
287.970 MWh

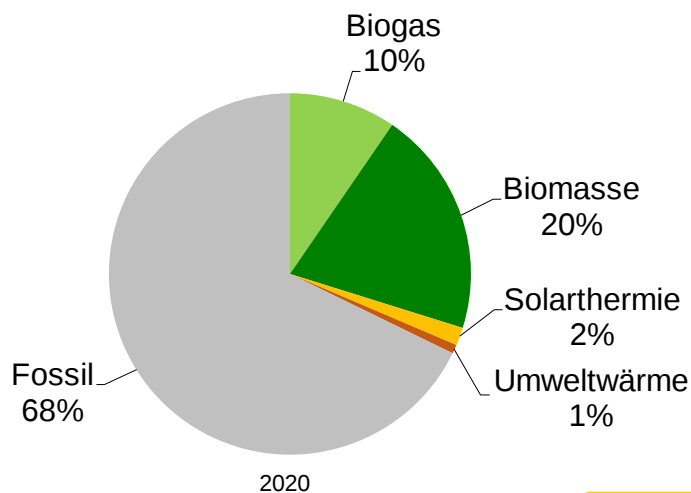
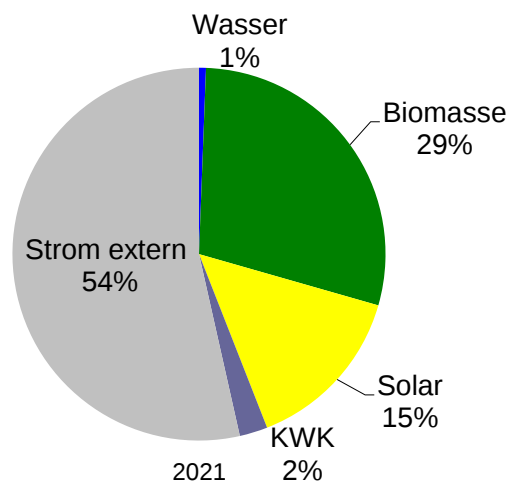


Abbildung 5 | Erneuerbare Energieerzeugung der Stadt Mindelheim (Strom 2021 bzw. Wärme 2020).

1.5. Potenziale für Energieeinsparung und erneuerbare Energienutzung

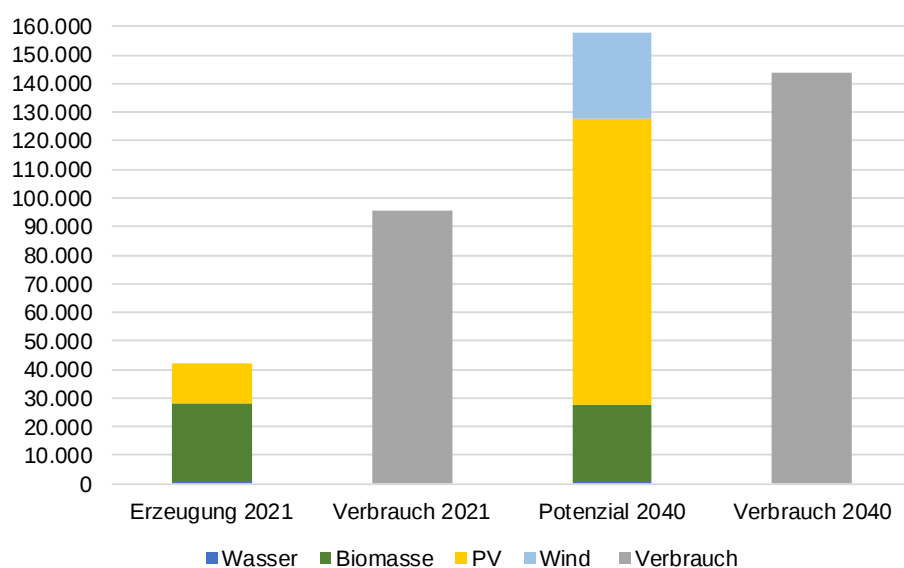


Abbildung 6 | Zusammenfassung des Potenzials für erneuerbare Stromgewinnung im Stadtgebiet Mindelheim in MWh (eigene Erhebung unter Einbeziehung der Bilanzdaten im Strombereich aus dem Jahr 2021 (siehe im Anhang Kapitel C; nähere Informationen unter Kapitel 4).

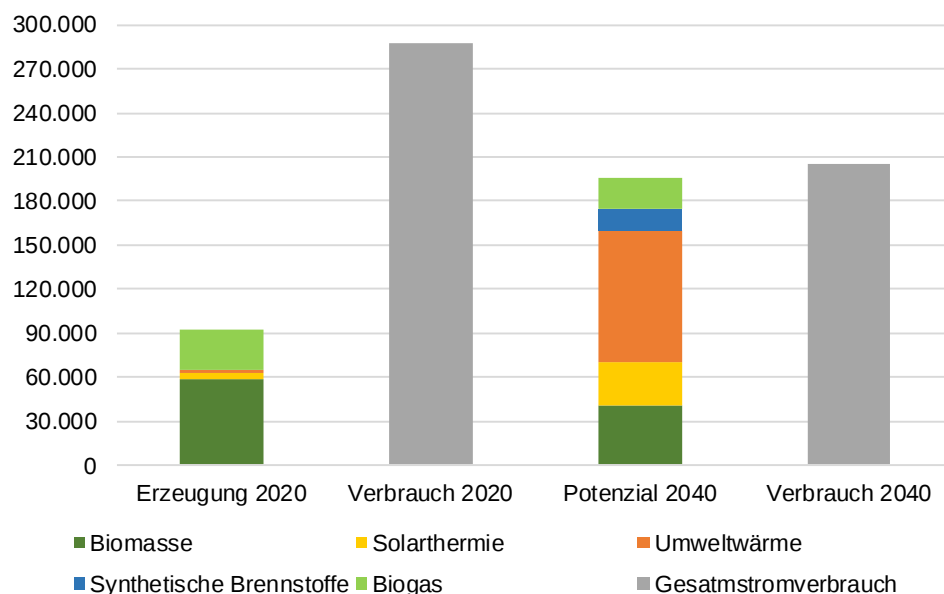


Abbildung 7 | Zusammenfassung des Potenzials für erneuerbare Wärmeerzeugung im Stadtgebiet Mindelheim in MWh (eigene Erhebung unter Einbeziehung der Bilanzdaten

im Wärmebereich aus dem Jahr 2020 (siehe im Anhang Kapitel C; nähere Informationen unter Kapitel 4).

1.6. Szenarien zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen

Abbildung 8 zeigt auf, wie die Treibhausgas-Emissionen der Stadt Mindelheim in den nächsten Jahrzehnten reduziert werden müssten, um das bayerische Klimaziel mit Treibhausgasneutralität bis 2040, das Klimaziel Deutschlands mit Treibhausgasneutralität bis 2045 oder das 1,5 °C-Ziel (Treibhausgasneutralität 2035) zu erreichen. Zudem ist das Weiter-so-Szenario dargestellt, das auf dem aktuell messbaren Trend der Emissionen basiert und Treibhausgasneutralität erst 2072 ermöglichen würde.

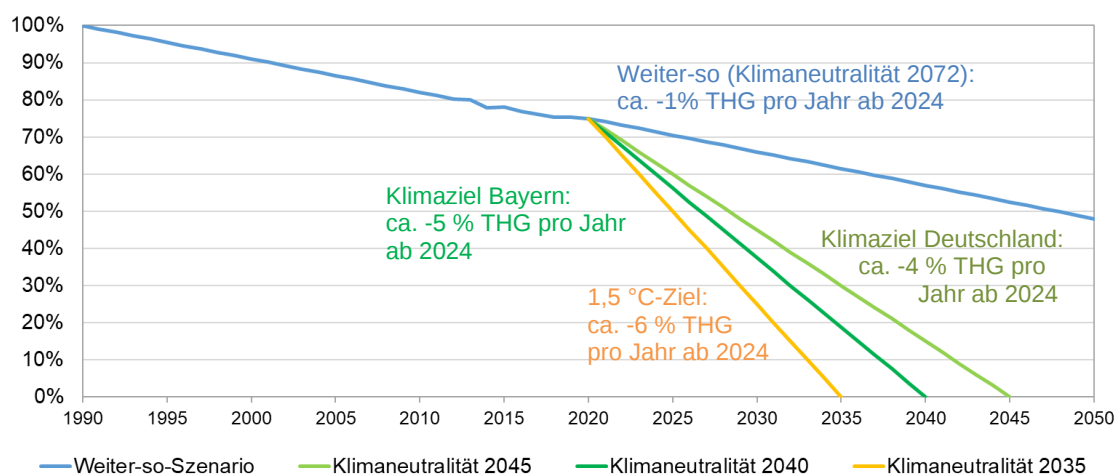


Abbildung 8 | Minderungspfade der THG-Emissionen für verschiedene Klimaziele: 1,5 °C-Ziel (entspricht Szenario „ambitionierter Klimaschutz“ in diesem Konzept), Klimaziel Bayern mit Klimaneutralität 2040, deutsches Ziel mit Klimaneutralität bis 2045 und das Weiter-so-Szenario.

1.7. Klimastrategie und Meilensteinplanung der Stadt Mindelheim

In der Bürgerwerkstatt wurde ein Zielszenario mit THG-Neutralität 2040 erarbeitet, welches dem Ziel im bayerischen Klimaschutzkonzept entspricht.

Wesentliches Element der Umsetzungsstrategie ist die jährliche Kontrolle mit Überprüfung der Meilensteine und sofortigem Nachsteuern bei Nichterreichen der Ziele. Im Jahr 2023 werden zum einen zahlreiche grundlegende Beschlüsse gefällt (Wärmeplanung, THG-neutraler Neubau, Transformation der kommunalen Liegenschaften, Meilensteinplanung zur Umsetzung des Mobilitätskonzeptes, etc.). Zum anderen werden PV-Ausbau, LED-Umbau der Straßenbeleuchtung, Radverkehrsausbau etc. in deutlich größerem Umfang wie bisher umgesetzt. Eine dritte Schiene ist die politische Einflussnahme auf den Regionalen Planungsverband Donau-Iller, die Landesregierung und die Bundesregierung zur Bereitstellung der erforderlichen Rahmenbedingungen, ohne die die Klimaziele kaum erreicht werden können. In den Folgejahren werden bis

2025 konkrete Schritte definiert. Für die nachfolgenden Zeitabschnitte werden entsprechende Planungen erstellt.

Um Treibhausgasneutralität 2040 in der Stadt Mindelheim zu erreichen, sind notwendig:

- Ausbau Nahwärme und energetische Sanierung von ca. 120 Gebäuden im Jahr;
- Ausbau der Stromerzeugung mittels Photovoltaik um 1,25 m² pro Einwohner pro Jahr auf Dächern und Zubau von jährlich etwa 5 MWp Freiflächen-Photovoltaikanlagen;
- Beteiligung an Windkraftanlagen, die nicht auf Mindelheimer Stadtgebiet sind über Beteiligung am Regionalwerk Unterallgäu
- Ausbau der Fahrradinfrastruktur und des ÖPNV mit flexiblen Systemen;
- Bewusstseinsbildung der Bürger:innen mittels Marketings und breit gestreuten Bildungsangeboten (z.B. Klimaschule Bayern).

2. Akteurs- und Bürgerbeteiligung

In der Umweltpolitik sind viele Entscheidungen zu treffen, die unterschiedlichste Interessen berühren und sich oft erheblich auf die Lebensverhältnisse der Bürger:innen auswirken. Deshalb ist es der Stadt Mindelheim wichtig, Umweltpolitik gemeinsam mit den Menschen zu gestalten – auch mit denjenigen, die nicht in Verbänden organisiert oder nicht politisch aktiv sind.

2.1. Energieteam

Das Energieteam ist ein Beratungsgremium, welches sich für Klimaschutz- und energierelevante Themen einsetzt und den politischen Gremien dafür zur Seite steht. Es gibt in diesem Rahmen Empfehlungen an den Stadtrat, welche Maßnahmen im Sinne des Klimaschutzes angegangen werden sollten.

2.1.1. Zusammensetzung des Energieteams

Ahne, Roland; 2. Bürgermeister; Vertreter Fraktion SPD
Birkle, Fritz; Stadtrat; Vertreter Fraktion CSU
Doll, Josef; Stadtrat; Vertreter Fraktion Grüne
Geller, Karl; Radverkehrsbeauftragter der Stadt Mindelheim
Holl, Sophia, ehrenamtlich
Kühn; Simone, Klimaschutzmanagement Stadt Mindelheim
Meissner, Thomas; ehrenamtlich
Miller, Peter; Stadtrat; Vertreter Fraktion ÖDP
Wagner, Dieter; Stadtrat; Vertreter Fraktion FW
Yesil, Mehmet; Stadtrat; Vertreter Fraktion SPD

Berater im Rahmen des European Energy Award (eea):

Dr. Koenig-Hoffmann, Kerstin, eea-Beraterin, Energie- und Umweltzentrum Allgäu gemeinnützige GmbH

2.2. Online-Befragung zum Klimaschutz-Konzept 2024

Vom 1. März bis 31. März 2024 fand eine vierwöchige Online-Umfrage zum Klimaschutzkonzept der Stadt Mindelheim statt. Dazu wurde das Online-Umfragetool LamaPoll verwendet. Alle Bürger:innen der Stadt waren dazu aufgerufen, sich an der Umfrage mit 27 Fragen zu klimarelevanten Themen zu beteiligen. Über 1000 Personen folgten diesem Aufruf. Somit ergibt sich eine Beteiligung von über 2 % der Mindelheimer Bevölkerung.

Eine der Kernaussagen war, dass sich die Mindelheimer Bevölkerung zu 60 % eher gut über Klimawandel informiert fühlt. Trotzdem gibt es in Sachen Informationspolitik noch Nachholbedarf. So ist das Solarkataster nur etwa 30 % der Mindelheimer Bürger:innen bekannt, und das Energieteam ist bei 70 % unbekannt.

Positiv verbucht werden kann jedoch die Einstellung der Mindelheimer Teilnehmer:innen gegenüber dem Thema Klimaschutz: Zwei Drittel gaben an, dass sie zu Änderungen des Lebensstils zugunsten des Klimaschutzes bereit seien.

Zwei Drittel Teilnehmer:innen wünschen sich mehr Engagement im Klimaschutz seitens der Stadt Mindelheim, und zwei Drittel möchten eine verbesserte Öffentlichkeitsarbeit beim Thema Klimaschutz. Nur 28 % sind bereit, ihre Heizung zu tauschen. Aber zwei Drittel wären bereit, sich an ein Wärmenetz anzuschließen.

Die Ergebnisse der Umfrage flossen in das vorliegende Klimaschutzkonzept mit ein.

2.3. Öffentlicher Bürgerworkshop am 23. April 2024

Eine Bürgerbeteiligung zur Entwicklung von energiepolitischen und klimaschutzrelevanten Maßnahmen fand im Rahmen eines öffentlichen Workshops am 23. April 2024 statt.

Es nahmen knapp 50 Akteure der Stadt Mindelheim (Bürgermeister, Mandatsträger, Vertreter:innen aus dem Energieteam, der Unternehmen, des regionalen Energieerzeugungsunternehmens, der Schulen) teil.

Es besteht häufig eine Diskrepanz zwischen einer realistischen Einschätzung dessen, was möglich ist und dessen, was als Ziel für die Stadt angestrebt werden sollte. Als Ziel favorisieren die Teilnehmenden ausgeglichen entweder das ambitionierte Klimaschutzszenario (Paris-Szenario) und das Klimaschutzszenario, ungeachtet der aktuellen restriktiven Rahmenbedingungen auf Bundes- und Landesebene. Vielen ist bewusst, dass diese ohne veränderte Rahmenbedingungen von Bund und Land kaum zu erreichen sind. Weiter wurde der erforderliche Ausbau der Netzinfrastruktur als Hemmschuh identifiziert. Dennoch solle die Stadt sich hohe Klimaziele stecken, um strategisch gut aufgestellt und bei Änderungen der Rahmenbedingungen schnell handlungsfähig zu sein.

Es fällt auf, dass hinsichtlich des Wärmebedarfs und damit der Gebäudesanierungsintensität die Mehrheit das Klimaschutzszenario für Mindelheim als wichtig erachtet. Demgegenüber werden bei der Stromerzeugung mittels Sonne und Wind die Ziele aus dem ambitionierten Klimaschutzszenario von der Mehrheit bevorzugt.

Die übrigen Bereiche sind relativ ausgeglichen auf Klimaschutz- und ambitioniertes Klimaschutzszenario verteilt.

Separat wurde mehrfach geäußert, dass im Bereich der Mobilität für die erforderliche Umstellung vorhandene akzeptable Alternativen zum Kfz wichtig sind. Weiter müsse die Öffentlichkeitsarbeit der Stadt zu den Themen deutlich intensiviert werden, um mehr Bürgerinnen und Bürger zu erreichen. Um Regeln und Anreize würde die Stadt Mindelheim in Zukunft kaum herumkommen. Die Prioritäten müssen bei städtischen

Entscheidungen mehr zugunsten des Klimaschutzes verschoben werden. Entscheidend sei der schnelle Netzausbau, um den Ausbau erneuerbarer Stromproduktion zu beschleunigen. Was den PV-Ausbau betrifft, ist vielen Akteuren wichtig, dass die vorhandenen Dächer (ggf. auch Parkplätze) mit Priorität mit PV belegt werden und Freiflächen-PV nur im Notfall stärker ausgebaut wird. Dies erfordert dringend auch die Genehmigung von Windenergieanlagen, welche bereits von der Stadt vorgesehen sind und aktuell von planerischen Hürden ausgebremst werden.

Für das anzustrebende Zielszenario der Stadt Mindelheim wird im Folgenden das ambitionierte Klimaschutzszenario als Grundlage genommen nicht aber das Referenz-Szenario (siehe D.1) oder das Klimaschutz-Szenario (siehe D.2). Nur mit dem ambitionierten Klimaschutz-Szenario ist das Klimaziel des Freistaates Bayern mit Treibhausgasneutralität 2040 zu erreichen.

3. Status-Quo: Klimaschutz in Mindelheim

Wirksamer Klimaschutz und die Energiewende sind gesamtgesellschaftliche Herausforderungen, denen sich die Stadt Mindelheim bereits seit Langem stellt. Hier sind einige Meilensteine der Klimaschutz-Arbeit in Mindelheim zusammengestellt:

- ▶ Seit 2000: 2 Schulen nehmen am fifty-fifty-Modell teil
- ▶ 2004: Quartiersplanung
- ▶ 2004 – 2007: Aufbau des kommunalen Energiemanagement
- ▶ 2007: Verkehrskonzept Innenstadt
- ▶ 2007: Stadtentwicklungskonzept für den Mindelheimer Norden
- ▶ 2008: Einzelhandels- und Nahversorgungskonzept
- ▶ Seit 2008: Fernwärmenetz Mindelheim, Netzlänge 6.280 m, Primärenergiefaktor 0
- ▶ Seit 2011: kostenlose und neutrale Energieberatungstelle
- ▶ Seit 2011: Mitglied im Bündnis "Kommunen für biologische Vielfalt"
- ▶ 2011 - 2021: Verbesserung der kombinierten Mobilität durch Vermietung von E-Bikes durch VWEW
- ▶ 2012: Erstellung eines Klimaschutzkonzept mit Energie- und CO₂-Bilanz sowie Potenzialabschätzung
- ▶ Seit 2012: Energieteam Mindelheim
- ▶ Seit 2012: Wärmeversorgung der Firma Grob, Einspeisung in Wärmenetz
- ▶ 2013: Sanierungskonzept der Kläranlage, seitdem kontinuierliche Sanierung der Anlagentechnik
- ▶ 2013: Nahwärme in Nassenbeuren, 20 Häuser angeschlossen
- ▶ Seit 2014: Mobilitätspass
- ▶ 2015: Verkehrskonzept Innenstadt
- ▶ 2016: Verkehrskonzept Gewerbegebiet
- ▶ seit 2016: Teilnahme der Stadt am European Energy Award (eea)
- ▶ seit 2016: Klimaschutzmanagement
- ▶ 2017: Mobilitätsmesse
- ▶ 2017: Verkehrskonzept Maristenkolleg
- ▶ 2017: Energiezukunft-Vor-Ort
- ▶ 2017: Klimawandelworkshop
- ▶ 2017: Anschaffung eines kleinen, elektrischen Müllfahrzeugs
- ▶ 2017 – 2018: Sanierung der Grundschule
- ▶ Seit 2017: Primaklimakids in allen Kindergärten und Grundschulen
- ▶ seit 2017: Förderkatalog für Neu- und Altbauten
- ▶ seit 2017: Erweiterung des kommunalen Energiemanagements
- ▶ Seit 2018: wiederkehrende Unternehmensberatungen und Vorträge werden angeboten
- ▶ Seit 2018: Carsharing
- ▶ 2019: Beitritt zur AGFK (Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern)

- ▶ 2019 – 2022: Energetische Freibadsanierung Freibades (90% der Emissionen werden eingespart durch Fluss-Wärmepumpe, Solarthermie und PV)
- ▶ Seit 2019: Bezug zertifizierten Ökostroms von VWEW (zertifiziert nach ok-power)
- ▶ 2020: Sanierungsfahrplan für die kommunalen Liegenschaften
- ▶ 2020: 36 überdachte ADFC-konforme Stellplätze entstehen an Gabor-Seite
- ▶ 2020: Energetische Sanierung des Betriebsgebäudes der Kläranlage mit Installation einer 100 kWp PV-Anlage
- ▶ 2020 Sanierung der Innenbeleuchtung der KiTas Luxenhofer und Christoph-Scheiner
- ▶ 2020: Aktion „Mehrweg“, seitdem bieten Gastronomen Essen to go in wiederverwendbaren Behältern an
- ▶ 2020: Erweiterung der Nahwärmeversorgung im Ortsteil Nassenbeuren um 60 Häuser
- ▶ 2020: energetische Sanierung des Betriebsgeländes der Kläranlage incl. 100 kWp PV-Anlage
- ▶ 2020: Sanierung der Innenbeleuchtung in Kiga Luxenhofer
- ▶ Seit 2020: Gebäudeorientierung für städtische Liegenschaften
- ▶ Seit 2020: Freiflächengestaltungsordnung und Stellplatzordnung
- ▶ 2021: Teilmobilitätskonzept
- ▶ 2021: Radverkehrskonzept
- ▶ 2021: Erhebung des Modal Split
- ▶ 2021: Ortsgruppe ADFC gegründet
- ▶ 2021: Ortsteilbefahrungen mit dem Fahrrad im April/Mai 2021
- ▶ 2021: Integriertes Nachhaltiges Städtebauliches Entwicklungskonzept
- ▶ 2021: Umfrage bei den kommunalen Mitarbeitern „Wer kommt wie zur Arbeit“
- ▶ 2021 - 2022: städtische KiGa St. Vitus in Nassenbeuren und kirchliche KiGa St. Stephan von Stadt gebaut (KfW 55-Standard mit PV und Gründach)
- ▶ Seit 2022: Radverkehrsbeauftragter
- ▶ Seit 2022: Teilnahme am STADTRADELN
- ▶ 2023: Stadtratsbeschluss zur Ausweisung der Georgenstraße als Fahrradstraße
- ▶ 2024: große, neue Radabstellanlage am Bahnhofsvorplatz, ADFC-konform und überdacht für 93 Räder
- ▶ 2024: Erweiterung der Nahwärmeversorgung Nassenbeuren um 25 Häuser
- ▶ 2024: Beteiligung der Stadt Mindelheim an der Regionalwerk Unterallgäu GmbH
- ▶ Klimaschutzbildung in Schulen und Kindergärten
- ▶ Kostenlose und neutrale Energieberatungsstelle
- ▶ Weiterbildungsangebote für die Mitarbeiter
- ▶ Betriebliches Mobilitätsmanagement

3.1. Entwicklungsplanung und Raumordnung

Klimaschutzkonzept und Bilanz

Bereits 2012 wurde ein Klimaschutzkonzept erarbeitet und im Stadtrat verabschiedet. Der Beschluss samt Leitbild liegt vor. Qualifizierte Ziele wurden im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes erarbeitet bis 2020. Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes wurde 2012 auch eine ausführliche Energie- und CO₂-Bilanz mit Daten von 2004 bis 2010 erstellt. Die Bilanz wird in den Jahren 2017 sowie 2022 fortgeschrieben (Bilanzjahr 2015 bzw. 2019, Programm "Klimaschutzplaner").

Klimawandel

Seit 2013 ist die Stadt Mindelheim Mitglied im Bündnis "Kommunen für biologische Vielfalt". Das Bündnis stärkt die Bedeutung von Natur im unmittelbaren Lebensumfeld der Menschen und richtet den Fokus auf den Schutz der biologischen Vielfalt in Kommunen.

Die Mindel ist ein Gewässer 2. Ordnung: Südlich von Dirlewang gibt es ein Hochwasserrückhaltebecken, von dem Mindelheim profitiert. Als Puffer der Regenwasserkanalisation gibt es innerhalb Mindelheims vier Regenrückhaltebecken. Südlich von Nassenbeuren (Ortsteil) gibt es ein Hochwasserrückhaltebecken (V=25.000 m³) für den Schaucherbach (Gewässer 3. Ordnung), gebaut durch die Stadt Mindelheim und den Landkreis Unterallgäu. An der Mindel gibt es zusätzlich Retentionsflächen. Die Umleitung eines potenziellen Hochwasserereignisses erfolgt über den Mindelmühlbach.

Für den Landkreis Unterallgäu wurde 2018 eine kleinräumige Klimawandelstudie im Rahmen einer Bachelor-Arbeit angefertigt. Die Stadt Mindelheim nutzt als Kreisstadt die Daten der Klimawandelstudie. Im Rahmen dieser Arbeit gab es 2019 einen Klimawandelworkshop zusammen mit dem Landkreis, in dem Experten, Interessenvertreter und Fachplaner einbezogen sowie Maßnahmen ausgewiesen wurden.

Mobilitätskonzept

In der Stadt Mindelheim gibt es keine komplette Verkehrsplanung aber mehrere Einzelkonzepte wie das Radverkehrskonzept, die Überplanung des Maristenareals mit der Georgenstraße als Fahrradstraße, mit dem Ziel der Förderung des Radverkehrs und der Infrastruktur auf dem Stadtgebiet und konkreten Aussagen inkl. Maßnahmenplan und Strategien.

Grundstückeigentümergebundene Instrumente / nachhaltige städtische Entwicklung

Bislang werden in den Bebauungsplänen regelmäßig Vorgaben zur Gestaltung von Fassaden und Belägen oder zu Pflanzungen gemacht. Eine Freiflächengestaltungsordnung schreibt seit 2020 die Begrünung von

Flach- und Garagenflachdächern vor und verbietet „Kieswüsten“ in Vorgärten. Weiterhin müssen bei Neubau 50% der Dachfläche zur solaren Nutzung belegt werden. Im Bebauungsplan ist per Stadtratsbeschluss immer vorgeschrieben, dass Regenwasser versickert werden muss.

Im Baugebiet Mindelheim-Nord gibt es nur kleine Grundstücke mit max. 500 m². Die Stadtverwaltung fördert die Nachverdichtung von Wohngebieten. Eine Stellplatzsatzung (seit 2020) schreibt die Anzahl der Kfz- aber auch Fahrradstellplätze vor. Dabei ist die Anzahl der Fahrradstellplätze an die Empfehlung des AGFK angelehnt.

Für den Mindelheimer Norden gibt es ein Stadtentwicklungskonzept (2007), welches den Flächennutzungsplan konkretisiert hat. In diesem Konzept sind Grünachsen enthalten. Der Individualverkehr ist untergeordnet.

Im Jahr 2017 wurde ein Förderkatalog mit einem erheblichen Budget für Neubauten und Sanierungen verabschiedet, mit dem Klimaschutzmaßnahmen gefördert werden sollen. Die Maßnahmen werden jährlich evaluiert, besonders im Hinblick auf die CO₂-Einsparungen.

3.2. Kommunale Gebäude und Anlagen

Energieverbrauch städtischer Liegenschaften

Die Gebäuderichtlinie schreibt bei städtischen Liegenschaften Passivhausstandard vor bei Neubau und Erweiterung vor. Bei Sanierung muss der KfW-Standard für Nicht-Wohngebäude beachtet werden.

Die Notwendigkeit, den Energieverbrauch der kommunalen Liegenschaften und Anlagen zu reduzieren, wurde in Mindelheim bereits seit Langem erkannt. Seit 2004 werden die Energie- und Wasserverbräuche der städtischen Liegenschaften erfasst und bewertet. Die Verbrauchsdaten (Strom, Wärme und Wasser) der kommunalen Liegenschaften werden monatlich erfasst und ausgewertet. Bei städtischen Liegenschaften, die wie z.B. das Rathaus unter Denkmalschutz stehen, entsprechen die Energiekennwerte nicht den heutigen Anforderungen. Dagegen sind die WärmeKennwerte der städtischen Schulen, der Bibliothek sowie des Freibades auf einem guten Stand.

Der Gebäudebestand wird nach Bedarf saniert, wie z.B. die Sanierung der Grundschule, der Kläranlage oder des Freibads. Siehe Mindelheim gehört zu den Gewinnern beim Wettbewerb „Klimaaktive Kommune 2022“. Die Auszeichnung wurde für die energetische Sanierung des Maria-Theresia-Freibads vergeben. Durch Investitionen der Stadt in moderne Technik kann das Bad jetzt weitestgehend treibhausgasneutral betrieben werden.

80 % der kommunalen Liegenschaften sind an das Fernwärmenetz (Bioerdgas-BHKW) angeschlossen. Der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtwärmeverbrauch liegt 2022 bei fast 90 % und am gesamten Stromverbrauch bei 11 %.^[18] Im Jahr 2019 sind städtische Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 308 kWp installiert, davon sind 128 vermietet. Seit 2019 bezieht die Stadt Mindelheim zertifizierten Ökostrom (ok-power) vom Energieversorger Vereinigte Wertach-Elektrizitätswerke GmbH (VWEW).

Im Zuge der Teilnahme am European Energy Award wurden auch die aus dem Energieverbrauch der kommunalen Gebäude und Anlagen resultierenden Treibhausgas-Emissionen ermittelt. Im Jahr 2022 verursachte der Wärmeverbrauch der kommunalen Gebäude (witterungsbereinigt etwa 3,6 Mio. kWh) Emissionen in Höhe von etwa 500 t CO₂-eq. Der Stromverbrauch in Höhe von ca. 0,8 Mio. kWh verursachte Emissionen von ca. 70 t CO₂-eq. Durch weitere Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand und den vermehrten Einsatz erneuerbarer Energien lassen sich die Treibhausgas-Emissionen bedeutend senken.

Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung der Stadt Mindelheim besteht im Jahr 2024 überwiegend aus Natriumdampflampen (60 %) und 40 % Lampen mit LED-Technik. Etwa zwei Drittel der Lichtpunkte werden im Teilnachtbetrieb geschaltet.

3.3. Versorgung und Entsorgung

Unternehmensstrategie der Energieversorger

Die Stadt Mindelheim besitzt eine 25%ige Beteiligung am örtlichen Energieversorger Vereinigte Wertach Elektrizitätswerke GmbH (VWEW). Sie ist in der Gesellschafterversammlung und im Aufsichtsrat vertreten und kontrolliert die Geschäftstätigkeit von VWEW.

Energieeffizienz der Wasserversorgungsanlagen

Das gesamte Wasser wird aus zwei Brunnenschächten (Standort: Mindelheim, nahe Memminger Straße im Feldweg Rechberghöhe) über zwei Pumpen in drei Hochspeicher (Kapazitäten: Rechberghöhe 3000qm, Nassenbeuren 500 qm, Heimenegg 150 qm) mit max. 80 l/ Sek. befördert.

2006 wurde ein digitales Rechenmodell vom Wasserleitungsnetz erstellt, das kontinuierlich aktualisiert wird. Dadurch können die Querschnitte der Leitungen optimal angepasst werden und es wird Energie eingespart (aktuelle Maßnahme 2016-2017: Verringerung des Leitungsquerschnitts Bahnunterführung Bad Wörishofer Straße).

Im Jahr 2022 wurden etwa 1,1 Mio m³ Trinkwasser gefördert. Dafür wurden fast 300.000 kWh Strom benötigt. Die Leckagerate wird dokumentiert. Um den Wasserverlust weiter zu minimieren, werden unterjährig u.a. laufende Überwachungen durch Messungen durchgeführt und Rohrbrüche repariert.

Energieeffizienz der Abwasserreinigung

Die Stadt Mindelheim ist Betreiber der Kläranlage Mindelheim. Bereits im Jahr 2013 ließ sich die Stadt Mindelheim für die Kläranlage ein Sanierungskonzept für die Anlagentechnik erstellen, das sukzessive umgesetzt wird. 2020 wurde eine 99 kWp-PV-Anlage errichtet, die etwa 95.400 kWh pro Jahr produziert. Der Eigennutzungsgrad des erzeugten Stroms liegt bei 100 %.

Die Kläranlage Mindelheim hatte im Jahr 2022 einen Stromverbrauch von ca. 600.000 kWh. Bei einer mittleren Belastung von ca. 37.000 Einwohnerequivalenten beträgt dies 16 kWh je Einwohnerequivalent und Jahr.

Abwärmepotenziale

Schwaben regenerativ betreibt die Biowärme-Anlage (Standort Grob). Bei der Firma Grob stehen zwei BHKWs (2200 kW therm. und 2200 kW el.). Grob nutzt den Strom, die Wärme wird in das Fernwärmenetz eingespeist (siehe www.schwaben-regenerativ.de).

3.4. Mobilität

Klimafreundliche Mobilität der Verwaltung und kommunaler Fuhrpark

Zum aktuellen Zeitpunkt werden wenige Anreize zum Umstieg auf umwelt- bzw. klimafreundliche Verkehrsmittel für die städtischen Mitarbeiter:innen geschaffen. Es gibt Diensträder sowie Abstellmöglichkeiten für Fahrräder. Homeoffice ist in vielen Bereichen möglich, jedoch noch nicht verankert. Eine Umfrage unter den Mitarbeitern der Verwaltung zeigte, dass 59% der befragten Mitarbeiter im Sommer mit dem Fahrrad oder zu Fuß zur Arbeitsstätte kommen. Im Winter geht etwa ein Viertel der Sommer-Fahrradfahrer zu Fuß. Das Angebot zur Benutzung des Carsharings in der Stadtverwaltung wird nur zögerlich angenommen.

Der kommunale Fuhrpark umfasst etwa 80 Fahrzeuge, die meisten davon sind Fahrzeuge über 3 t. Von den PKWs besitzen drei einen Elektro-Antrieb (Stand 2022). Die Umstellung soll jedoch weiter ausgebaut werden. Bei den Spezialfahrzeugen ist eine Umstellung bislang kaum möglich, da es kein entsprechendes Angebot auf dem Markt gibt.

Weiterhin gibt es je drei Dienstfahrräder für die Verwaltung und die Kindergärten sowie zwei Lasten-E-Bike und ein Dienstrad-Leasing.

Allgemeine Verkehrssituation und Versorgungssystem

Mindelheim ist die Kreisstadt des Landkreises Unterallgäu und hat mit 9.333 Einpendler, 3.771 Auspendler (2022) täglich einen hohen Publikumsverkehr. Die Stadt Mindelheim hat für das Innenstadtgebiet ein statisches Parkleitsystem. Der Belegungsgrad der Tiefgarage wird überprüft. In der Altstadt werden Parkgebühren erhoben. Es gibt Anwohnerparkbereiche. Handwerkerparkausweise werden vergeben.

Das Potenzial öffentlicher Räume wurde anhand von mehreren stadträumlichen Teiluntersuchungen (INSEK und Städtebauförderung) untersucht: Grünplanung, Verkehrssicherheit, Attraktivität sowie Inklusion nehmen hier einen hohen Stellenwert ein. Jeden Samstag und jeden Dienstag findet der Wochenmarkt unter dem Motto „Für die Region aus der Region“ statt. Ein Biomarkt findet zweimal im Jahr statt und wird über den Bioring organisiert. Lieferdienste von regionalen Landwirten werden angeboten. Die Innenstadt kann gut zu Fuß mit dem Rad, dem ÖPNV oder Flexibus erreicht werden.

Ausgehend vom Landratsamt Unterallgäu wurde in einer online-Veranstaltung im Mai 2021 der örtlichen Gastronomie 2 Mehrwegs-systeme vorgestellt. Sieben Gastronomen beteiligten sich an dem Pilotprojekt zur Verringerung des Mülls durch Verwendung von Mehrwegs-systemen. Seitdem bieten Gastronomen Essen to go in wiederverwendbaren Behältern an.

Rad- und Fußwege

Die Stadt Mindelheim hat kein spezielles Fußverkehrskonzept. Die Fußwege sind jedoch insgesamt in einem guten Zustand und werden regelmäßig überprüft. Schulwegepläne liegen vor. Lücken im Fußwegenetz sowie Verbesserungsvorschläge durch die Bevölkerung werden erfasst. Das Fußwegenetz ist mit dem Wanderwegenetz verbunden. In der Stadt Mindelheim gibt es zwei Fußgängerzonen.

Im Jahr 2021 wurde ein Radverkehrskonzept in Auftrag gegeben, welches den Ist-Zustand umfangreich erfasst und Maßnahmenvorschläge mit Prioritäten und Kostenschätzungen aufzeigt. Das Radwegenetz in Mindelheim ist in einem guten Zustand. Einbahnstraßen wurden für den Radverkehr geöffnet. 2019 wurden am Bahnhof 36 ADFC konforme Fahrradabstellanlagen installiert, 2024 noch weitere 93. Zudem gibt es 17 abschließbare Fahrradboxen, die bei der Stadtverwaltung angemietet werden können. Die Ausweisung der Georgenstraße zur Fahrradstraße wurde 2024 vom Stadtrat beschlossen. Ein spezielles Leitsystem ist jedoch nicht vorhanden. Im Jahr 2019 trat Mindelheim der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern (AGFK) bei. Zwei Ortsteilbefahrungen mit dem Fahrrad im April/Mai 2021 zeigte Schwachstellen auf. Diese werden systematisch erfasst und behoben.

Seit 2022 nimmt Mindelheim am STADTRADELN teil. In diesem Zeitraum können mit dem Tool RADAR Mängel gemeldet werden. In der übrigen Zeit geschieht das über die Homepage beim Radverkehrsbeauftragten.

ÖPNV

ÖPNV-Angebot wird größtenteils durch den Landkreis gestellt (Verkehrsverbund Mittelschwaben GmbH (VVM)). Die Busse verkehren an Werktagen täglich von 5 - 18 Uhr im Stundentakt, am Wochenende im Zwei-Stunden-Takt. Die Fahrpläne sind aufeinander abgestimmt. Bahnhöfe und Busbahnhöfe sind angebunden. Fahrmob, Flexibus, P&R- sowie B&R-Parkplätze findet man an den Bahnhöfen. In Ergänzung zum Linienverkehr können beliebige Fahrten innerhalb mit dem Flexibus im Bereich Mindelheim, Apfeltrach, Dirlwang, Kammlach, Stetten und Unteregg gewählt werden.

Es gibt periodische Erhebungen der Fahrgastfrequenzen durch den VVM. Die Ergebnisse der Befragungen fließen in den Nahverkehrsplan des Nahverkehrsraumes Memmingen-Unterallgäu ein.

Mobilitätsstandards / E-Mobilität / Kombinierte Mobilität

In der Stadt Mindelheim sind insgesamt 13 öffentliche E-Ladestationen vorhanden. Aktuell steht in der Stadt Mindelheim ein E-Carsharing-Auto zur Verfügung. Die Stadtverwaltung Mindelheim ist Mitglied im CarSharing-Verein Kaufbeuren. Bei Dienstreisen können die Mitarbeiter neben dem ÖPNV und den Dienstautos der Stadtverwaltung nun auf das Elektroauto des CarSharing-Vereins zurückgreifen.

3.5. Interne Organisation

Personalressourcen

Die zentrale Verantwortlichkeit liegt im Bereich Energie- und Klimaschutz, SG 21 Bauamt, die im Jahr 2016 geschaffen wurde. Alle energie- und klimarelevanten Aufgabenbereiche werden durch diese Stelle (63-%-Stelle seit 2021) abgedeckt. Seit 2022 gibt es einen Radverkehrsbeauftragten. Das kommunale Energiemanagement ist extern vergeben. Die Energieberatung für die Bürger übernimmt die Beratungsstelle der Verbraucherzentrale.

Gremium

Seit 2012 gibt es ein Energieteam mit beratender Funktion. Das Gremium berät den Stadtrat und erarbeitet Projekte. Es setzt sich zusammen aus Mitgliedern aller Fraktionen, Ehrenamtlichen und der Klimaschutzmanagerin. Aktivitäten des Energieteams werden nach außen durch die Klimaschutzmanagerin getragen.

Erfolgskontrolle

Die Stadt Mindelheim trat im Januar 2016 dem European Energy Award bei. Im ersten Jahr der Teilnahme fand eine Bestandsaufnahme (Ist-Analyse) statt, um den aktuellen Stand im Bereich Klimaschutz zu erheben. In einem energiepolitischen Arbeitsprogramm werden die kurz- und mittelfristigen Maßnahmen geplant, die in den nächsten Jahren umgesetzt werden sollen. Jährlich findet eine Erfolgskontrolle in Form eines internen Audits statt. Darin wird u.a. geprüft, ob die Maßnahmen wie geplant umgesetzt wurden. Zusätzlich werden neue Maßnahmen ins Arbeitsprogramm aufgenommen und abgeschlossene entfernt. Durch die jährliche Aktualisierung des Arbeitsprogramms kann der Fortschritt der einzelnen Maßnahmen erfasst werden. Im Jahr 2018 wurde die Stadt erstmalig in einem externen Audit zertifiziert. Eine Re-Zertifizierung erfolgte 2022.

3.6. Kommunikation und Kooperation

Die Steuerung des Klimaschutzprozesses erfolgt durch die Klimaschutzmanagerin.

Öffentlichkeitsarbeit und Zusammenarbeit mit Bürger:innen

Die Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Mindelheim ist nicht konkret auf Themen wie Energieeffizienz, Klimaschutz, nachhaltige Mobilität, sanfter Tourismus oder fairer Handel ausgerichtet. Das Thema „Klimaschutz & Mobilität“ ist jedoch seit Jahren als Schwerpunkt städtischen Handelns definiert und findet sich auf der städtischen Website auf einer eigenen Unterseite. Auf den Unterseiten findet man alle aktuellen Informationen rund um die Themen Klimaschutz, Energie und Mobilität.

Neben der städtischen Website ist die Stadt in den sozialen Medien bei Instagram und facebook vertreten. Zudem werden regelmäßige Pressemitteilungen verfasst, die in Print- sowie Online-Medien verbreitet werden.

Die Bürger:innen werden bei der Erarbeitung von Konzepten in verschiedener Form eingebunden, beispielsweise mittels Umfragen oder Workshops. Zudem finden einmal pro Jahr Bürgerversammlungen in der Kernstadt und den Ortsteilen statt.

Zusammenarbeit mit der Wirtschaft

In Mindelheim gibt es 1.631 Betriebe und Kleinunternehmen, die ca. 12.500 Arbeitsplätze bieten. Hauptarbeitgeber in der Stadt Mindelheim sind die 1926 gegründeten Grob-Werke, mit 5.600 Mitarbeitern (2024) der größte Arbeitgeber der Stadt. Mit über 196.000 Quadratmetern Fläche sind die Werke auch der größte Flächenverbraucher in Mindelheim. Das Unternehmen ist im Bereich Universalmaschinen, Systemlösungen, Elektromobilität, Additive Fertigung, Automation und Digitalisierung tätig.

Die Stadt nahm an der allgäuweiten Initiative "Energiezukunft Unternehmen" teil. In diesem Rahmen werden den Unternehmen Energieberatungen sowie Fördermittelberatungen von der Stadt vermittelt. Von der Stadt werden in Abständen immer wieder KMU-Beratungen angeboten.

Im Jahr 2020 wurde die Aktion „Mehrweg“ auf Initiative der Stadt ins Leben gerufen. Seitdem bieten Gastronomen Essen to go in wiederverwendbaren Behältern an.

Bei neu auszuweisenden Gewerbegebieten wird eine nachhaltige Gewerbeflächenentwicklung und die (Neu-)Ansiedlung "grüner Firmen" zwar nicht explizit gefördert, aber es haben sich bereits einige „grüne“ Firmen angesiedelt, wie z.B. die Firma Genan, die hohe Umweltstandards anwendet (z.B. Nutzung von Regenwasser) und Reifen komplett recycelt anstatt diese zu verbrennen. Die Stadt pflegt einen sehr engen Informationsaustausch mit der Firma Kleiner, die führend im Bereich regenerativer Energien ist und ein eigenes Energie-Kompetenz-Zentrum hat.

Zusammenarbeit mit der Forst- und Landwirtschaft

Die Biofläche in der Stadt Mindelheim beträgt 95 ha bei einer gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche von 3.214 ha. Die kommunalen landwirtschaftlichen Flächen sind alle verpachtet.

Die Waldfläche beträgt laut INSEK 1.399 ha, davon sind 713 ha (Stadtwald, Hospitalwald und Waisenhausstiftungswald) kommunal. Diese Fläche ist PEFC zertifiziert, das Holz wird an regionale Gewerbebetriebe (z.B. Sägereien) verkauft. Der Bauhof nimmt regelmäßig Holz von den Waldbauern ab. Dazu wurde ein lokales Netzwerk gegründet, das die Holzversorgung im Bauhof sicherstellt.

Aktionen mit Kindergärten und Schulen

Seit dem Jahr 2000 nehmen 2 der 8 Mindelheimer Schulen am bundesweiten Projekt „fifty-fifty“ teil. Im Rahmen dieses Projekts wird der Einsatz von Wärme, Licht und Elektrizität an den Schulen regelmäßig kontrolliert und ein besonders sparsamer Umgang finanziell belohnt. Darüber hinaus nehmen alle Mindelheimer Grundschulen sowie alle Kindergärten (städtische und nichtstädtische Einrichtungen) seit 2017 jährlich am Programm „Prima Klima Kids“, einem Umweltbildungsprogramm des Bund Naturschutz, teil. Seit 2020 ist die Berufsschule Mindelheim Klimaschule (Gold zertifiziert). Ziel einer zertifizierten Klimaschule ist der treibhausgasneutrale Schulbetrieb. Das Maristenkolleg, die Grundschule und die St. Josef-Grundschule machen sich 2024 auf den Weg zur Klimaschule.

Energieberatung und Aktionen für Bürger

Die Stadt Mindelheim hat seit 2011 eine Energieberatungsstelle, in der sich Bürger:innen alle zwei Wochen kostenfrei und unabhängig zu Themen rund um Neu- oder Umbau ihrer Immobilien beraten lassen können. Aktionen wie eine „Energiekarawane“ und Vorträge für die Bürger:innen werden regelmäßig angeboten.

Förderprogramme für Bürger

Private Bauherren sowie Mindelheimer Vereine, die bauen, sanieren oder in klimafreundliche Maßnahmen investieren möchten, können sich ihre Maßnahmen fördern lassen. Für diesen Förderkatalog stellte die Stadt jährlich ein Budget von 50.000 € zur Verfügung bis zum Jahr 2023, danach wurde die Summe auf 40.000 € reduziert.

Leuchtturmprojekt

Mindelheim gehört zu den Gewinnern beim Wettbewerb „Klimaaktive Kommune 2022“. Die Auszeichnung wurde für die energetische Sanierung des Maria-Theresia-Freibads vergeben. Durch Investitionen der Stadt in

moderne Technik kann das Bad jetzt weitestgehend treibhausgasneutral betrieben werden durch Fluss-Wärmepumpe, Solarthermie und PV.

4. Potenziale erneuerbarer Energieerzeugung

Die zentrale Frage ist, wie die Stadt Mindelheim die Herausforderungen der Energiewende bewältigen kann und welche Möglichkeiten sie hat, einen Großteil der benötigten Energie-Ressourcen innerhalb des Stadtgebietes zu erzeugen. Daraus ergibt sich dann der Bedarf, der zusätzlich aus dem Umland gedeckt und folglich dort erzeugt werden muss. Hierzu werden im Folgenden die vorhandenen Potenziale quantifiziert. Bei Potenzialermittlungen wird zwischen theoretischen, technischen, wirtschaftlichen und erschließbaren Potenzialen (Erwartungspotenzial) unterschieden^[19]. Das theoretische Potenzial beschreibt dabei die maximal mögliche Energieverbrauchsverringerung bzw. die Gesamtheit der regenerativen Energievorkommen auf dem Gemeindegebiet – ungeachtet der technischen Machbarkeit oder der Wirtschaftlichkeit einer Erschließung. Dagegen enthalten technische bzw. wirtschaftliche Potenziale lediglich jenen Anteil der theoretischen Potenziale, welcher mit den zum Zeitpunkt der Schätzung gegebenen technischen Hilfsmitteln bzw. unter wirtschaftlich vertretbarem Aufwand nutzbar ist. Das erschließbare Potenzial (auch Erwartungspotenzial) gibt schließlich an, welche Nutzung zu einem gegebenen Zeitpunkt als erreichbar angesehen wird. Im Folgenden werden grundsätzlich technische Potenziale dargelegt, die unter den aktuellen Rahmenbedingungen realisierbar sind (ungeachtet etwaiger juristischer Konflikte, die sich aufgrund von Klagen ergeben könnten).

4.1. Photovoltaik

Dach-Photovoltaikanlagen

Zur Bestimmung des Stromerzeugungspotenzials mittels Photovoltaik (PV) mussten die dafür geeigneten Dachflächen in der Stadt Mindelheim ermittelt werden. Dazu haben Stadt Mindelheim und der Landkreis Unterallgäu im Rahmen des Projektes „Energiewende Unterallgäu“ von der Firma tetraeder.solar GmbH ein Solarpotenzialkataster erstellen lassen. Solarpotenzialkataster sind interaktive Kartenwerke, auf denen für jedes Gebäude einer Kommune verzeichnet ist, wie geeignet es für die Gewinnung von Sonnenenergie ist. Mittels dieses Solarpotenzialkatasters kann für die Stadt Mindelheim das Dach-Photovoltaik- sowie das Solarthermie-Potenzial für jedes einzelne Gebäude ermittelt werden (<https://www.energiwende-unterallgaeu.de/solarkataster/>).

Das technische Potenzial der geeigneten Dachflächen beträgt auf knapp 1,1 Mio. m² rund 130.000 kWp PV-Leistung. Der daraus zu erwartende Stromertrag dürfte längerfristig bei ca. **130.000 MWh/a** liegen.



Abbildung 9 | Solarkataster der Stadt Mindelheim ohne zugehörige Gemeinden
(Quelle: tetraeder.solar gmbh).

Das Potenzial für Photovoltaik auf Dachflächen in der Stadt Mindelheim mit seinen Ortsteilen ergibt sich wie folgt: Abzüglich der für Solarthermie zu nutzenden Dachflächen (50.546 m²) (siehe Kapitel 4.5) ergibt sich für die Photovoltaik-Nutzung noch ein Dachflächenpotenzial von 1.130.081 m². Dies entspricht einer installierten Leistung von 131.086 kWp. Bei einem durchschnittlichen Jahresertrag von 1000 kWh/kWp entspricht dies einem technischen Erzeugungspotenzial von 131.086 MWh/a. Abzüglich einer Toleranz von 15 % (für Denkmalschutz etc.) und der bereits installierten Leistung beträgt das 2025 vorhandene ungenutzte Potenzial für Dachflächen ca. 117.149 kWh/a.

Freiflächen-PV

Um das technische Potenzial zu erfassen, wurde zunächst untersucht, welche Flächen für den Ausbau von Freiflächen-Photovoltaik geeignet sind. Photovoltaik-Freiflächenanlagen dürfen nicht nur auf Konversionsflächen oder entlang von Autobahnen gebaut werden, sondern auch auf Acker- und Grünflächen in benachteiligten Gebieten.^[23,24] In der Stadt Mindelheim sind aktuell nur wenige PV-Freiflächenanlagen realisiert. Abbildung 10 zeigt benachteiligte Gebiete im Sinne des EEG (EEG23 § 3 Nr. 7a) und b)) als potenzielle PV-Förderflächen. Die Stadt Mindelheim liegt nur teilweise in solch einem Gebiet. Hier sind PV-Freiflächenanlagen nach EEG zusammen mit der

bayerischen Verordnung über Gebote für Photovoltaik-Freiflächenanlagen förderfähig im Rahmen einer erfolgreichen Teilnahme an den EEG-Ausschreibungen der Bundesnetzagentur. Dies gilt aktuell nur für Anlagen mit einer Nennleistung zwischen 1 MWp und 20 MWp (nur für 2023: bis 100 MWp).

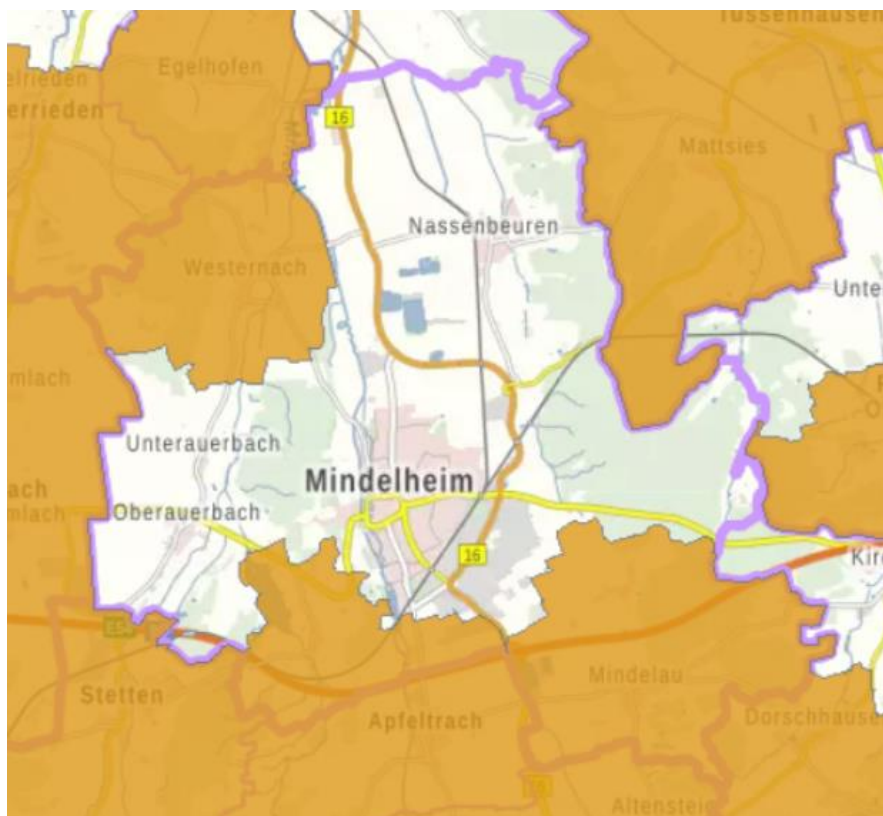


Abbildung 10 | Benachteiligte Flächen (orange eingefärbt) (PV-Freiflächenplanung)
(Quelle: Energieatlas Bayern).

Wie Abbildung 10 zeigt, sind zahlreiche Flächen im Süden des Stadtgebietes und entlang von Autobahnen und Bahnlinien vorhanden. Abbildung 11 zeigt die Bahnlinien im Stadtgebiet. Hier können in einem Korridor von 200 Metern auf beiden Seiten der Autobahn PV-Freiflächenanlagen gebaut werden. Seit kurzem geht das auch ohne Baugenehmigung.

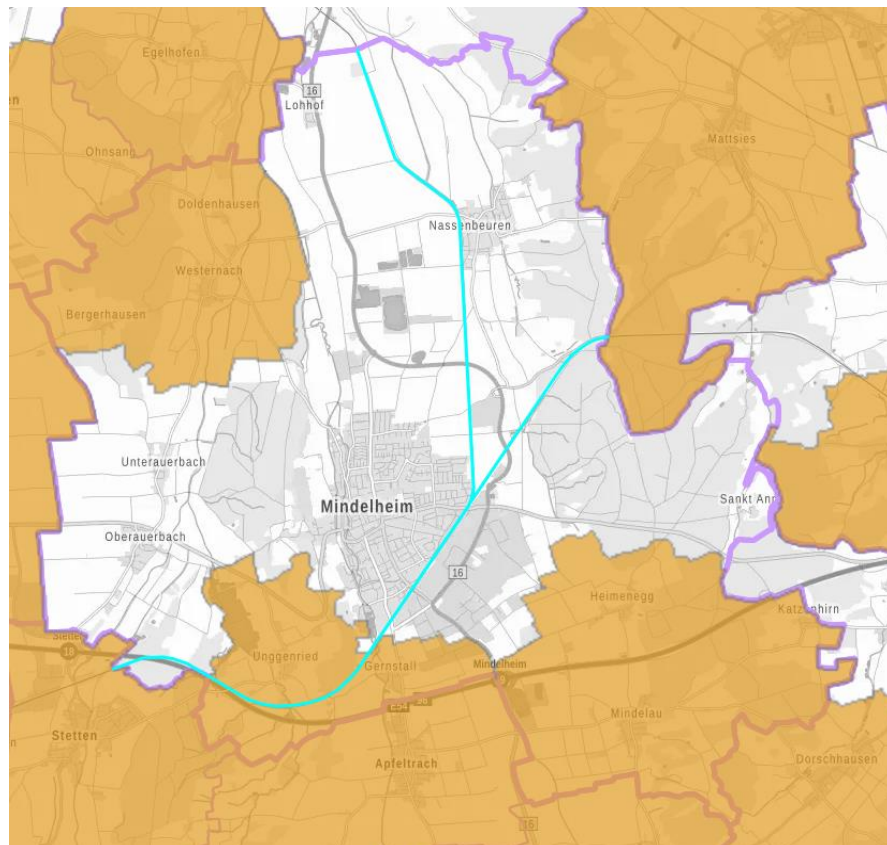


Abbildung 11 | Benachteiligte Flächen (orange eingefärbt) und Bahnlinien im Stadtgebiet Mindelheim (Quelle: Energieatlas Bayern).

Weiter liegen einige Trinkwasserschutzgebiete im Stadtgebiet. In Trinkwasserschutzgebieten bedarf es einer individuellen Überprüfung. Betreiber müssen vor allem sicherstellen, dass die ökologische Funktion des Wasserschutzes nicht beeinträchtigt wird.

Zwei Anlagen mit kombiniert etwa 30.000 MWh sind bereits in Planung. Durch den Bau weiterer Anlagen in Fördergebieten und entlang der Bahnlinie können nach Erfahrungswerten von eza! etwa zusätzliche 60.000 MWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Grundlage ist die Annahme, dass weitere 40 ha Fläche für den Ausbau von PV-Freiflächen genutzt werden können. Besonders vorteilhaft sind Flächen, die direkt an Gewerbegebiete oder Mischgebiete angrenzen und so der Stromabsatz direkt vor Ort erfolgen kann. Das tatsächliche Potenzial ist aber weit höher, da deutlich mehr Flächen für Freiflächen-PV auf dem Stadtgebiet genutzt werden können. Oft sind auf dem Gelände von Freiflächen-Photovoltaikanlagen Sekundärnutzungen möglich, wie beispielsweise eine extensive Weidewirtschaft mit Schafen.

Agri-PV

Bayern will auch neue Ansätze wie die Agri-Photovoltaik voranbringen. Dabei handelt es sich um die Installation großer PV-Anlagen über oder an landwirtschaftlich genutzten Flächen mit dem Ziel der Doppelnutzung von Flächen über die Ernte von Energie und Nutzpflanzen.^[27, 28] Agri-PV wird als Möglichkeit gesehen, Pflanzenproduktion mit PV-Stromerzeugung auf einer Fläche zu kombinieren. Als Vorteile sind die Diversifizierung des Einkommens der Landwirte, teilweise der Schutz der Pflanzen vor extremen Wetterereignissen wie Hagel, die Steigerung der Biodiversität und ein geringer Flächenverbrauch zu nennen. Weiter sind die Anlagen komplett und sehr schnell zurückzubauen. Agri-PV-Anlagen sind über das EEG 2023 grundsätzlich auf allen Ackerflächen, Flächen mit Dauerkulturen und Grünlandflächen förderfähig (ausgenommen Moorböden und Naturschutzgebiete).

Die Stromgestehungskosten für Agri-PV-Anlagen liegen mit 5,2 bis 8,7 Cent pro Kilowattstunde über denen für neue Freiflächenanlagen (3,1 bis 5,0 Cent pro Kilowattstunde)^[27].



Agri-PV. Quelle: Fraunhofer ISE

PV-Überdachung von Parkplätzen

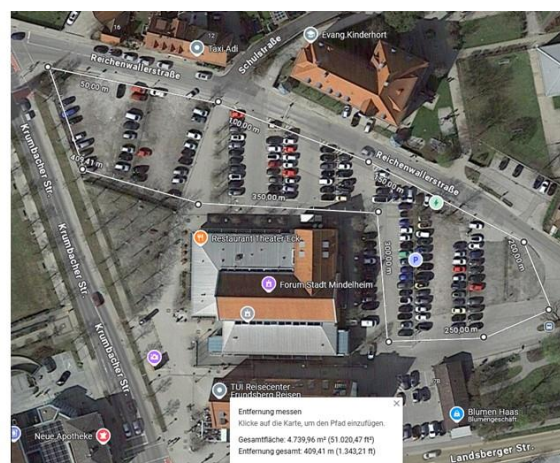
Durch die Überdachung bestehender Parkflächen mit PV-Anlagen kann ein weiteres PV-Potenzial erschlossen werden. Es können Parkflächen mit innovativen Solarüberdachungen und intelligenter Ladeinfrastruktur ausgestattet werden. So können mit dem erzeugten Solarstrom Elektrofahrzeuge aufgeladen werden.



Parkplatz Georgenstraße



Stern-Parkplatz



Parkplatz am Forum

Abbildung 12 | Parkplätze, die für eine PV-Überdachung geeignet sind. (Quelle: google maps).

Auf den unter Abbildung 12 aufgeführten Parkplätzen stehen am Parkplatz Georgenstraße ca. 2.300 m², am Stern-Parkplatz ca. 1.050 m² und am Parkplatz am Forum ca. 4.700 m² zur Verfügung. Pro m² können etwa

0,2 kWp installiert werden, woraus sich ein Potenzial bzgl. Parkplatz-PV von ca. 1.600 kWp bzw. 1.600 MWh/a ergibt.

4.2. Windkraft

Bis 2025 war ein Vorranggebiet für 4 Windkraftanlagen ausgewiesen, das aber nach Überarbeitung des Regionalplans Donau-Iller aufgrund militärischer Belange gestrichen wird. Trotz aller Bemühungen seitens der Stadt Mindelheim sind alle Pläne für Windkraftanlagen in Mindelheim aufgrund der Mindestradarführungshöhe des Militärflugplatzes Lechfeld auf Eis gelegt. Diese legt eine maximale Bauhöhe im Umfeld des Militärflugplatzes fest, die einen wirtschaftlichen Betrieb nicht zulässt.

4.3. Wasserkraft

Das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie weist im Energieatlas Bayern kein Potenzial für Wasserkraft. Aus Naturschutzgründen sind in Bayern kaum neue Querverbauungen in Wasserläufen möglich, wodurch auch in kleineren Gewässern kein Potenzial ausgewiesen werden kann. Die bisher bei eza! vorliegenden Daten zeigen ebenfalls, dass kein nennenswertes Potenzial für Wasserkraft auf dem Gemeindegebiet vorliegt.

4.4. Biogas

In Biogasanlagen wird pflanzliches oder tierisches Material mit Hilfe von Bakterien unter Ausschluss von Sauerstoff (anaerob) abgebaut, wobei Biogas entsteht. Aus diesem kann direkt vor Ort in einem Blockheizkraftwerk Strom und Wärme gewonnen werden. Die beim Abbau entstehenden Gärreste können in der Regel als Dünger in der Landwirtschaft verwertet werden.

Rein rechnerisch ergibt sich aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen (Silo-Mais, Wiesen und Mähweiden) mit einer Nutzung von 5 % für energetische Zwecke sowie der anfallenden Gülle ein Stromerzeugungspotenzial von 5.097 MW/a. Im Jahr 2021 wurden allerdings 27.498 MWh verbraucht. Es wurden also Substrate zur Erzeugung von Biogas von außerhalb des Stadtgebietes importiert. Auch im Wärmebereich ist das Potenzial von 6.034 MWh mit 27.527 MWh weit überschritten.

Das Potenzial zur Strom- und
Wärmeerzeugung aus Biogas ist
ausgeschöpft

4.5. Solarthermie

Aufgrund der niedrigen PV-Modulpreise wird aktuell von vielen Fachleuten die Wärmeerzeugung durch PV-Strom gegenüber der Solarthermie bevorzugt. Trotz nach wie vor besserem Wirkungsgrad der Solarthermie ist die Montage sehr viel aufwändiger. Daher entscheiden sich die meisten Endkunden für eine größere PV-Anlage anstatt einer zusätzlichen Solarthermieanlage. Daher ist dieses Potenzial eher theoretisch zu sehen.

Im Bereich der unten angesprochenen Freiflächenanlagen, kann Solarthermie nach wie vor wirtschaftlich die Wärmeproduktion für ein Wärmenetz ergänzen.

Für die Bestimmung des solarthermischen technischen Potenzials wurde angenommen, dass auf allen geeigneten Gebäuden eine solarthermische Anlage installiert werden kann und hierfür pro Gebäude eine Fläche von ca. 3 m² zur Deckung des Bedarfs für Warmwasser nötig ist. Der BUND geht von einem jährlichen Energieertrag von etwa 500 kWh/(m²a) aus ^[25].

Das solarthermische Potenzial sieht für die Stadt Mindelheim eine Kollektorfläche von 50.546 m² vor. Dies entspricht damit einem möglichen Wärmeertrag von 25.273 MWh/a. Die Nutzung 2021 lag bei 4.622 MWh, dies entspricht einer Nutzung von 18 % des Gesamtpotenzials. Das freie Potenzial beträgt somit ca. 21.000 MWh/a.

Nicht in der Betrachtung enthalten ist Freiflächen-Solarthermie, die im Zusammenhang mit Wärmenetzen einen wesentlichen Beitrag zur Unterstützung von Nahwärme liefern bzw. zur Speicherung von Wärme für den Winter mittels großer Wärmespeicher genutzt werden kann. Das Potenzial dafür hängt von den verfügbaren Flächen ab, die idealerweise nahe bei den Verbrauchsstellen bzw. beim Wärmespeicher liegen.

Das Potenzial zur Wärmenutzung aus Solarthermie beträgt durch Dachflächenanlagen ca. **21.000 MWh/a.**

4.6. Umweltwärme

Eine Nutzung der Erdwärme im Sinne von Tiefen-Geothermie ist nicht Bestandteil des Klimaschutzkonzepts. Daher beziehen sich die Betrachtungen ausschließlich auf oberflächennahe Erdwärmennutzung.

Welche Wärmequelle und technische Variante zur Erschließung dieser Wärmequelle zum Einsatz kommen sollten, richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Dabei können Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren, Luft- und Grundwasserwärmepumpen genutzt werden. Erdwärmesonden nutzen im Gegensatz zu Erdwärmekollektoren, bei denen das Rohrsystem horizontal verlegt wird, vertikal oder schräg verlaufende Wärmetauscherrohre im Erdreich. Luft- und Grundwasserwärmepumpen nutzen die Wärme aus der Luft oder dem Grundwasser.

Erdwärmesonden sind in Mindelheim in weiten Bereichen einsetzbar (Abbildung 13). Lediglich in einigen kleinen Gebieten ist eine Nutzung ausgeschlossen. Bei Abbildung 13 handelt es sich um einen Überblick über die Nutzungsmöglichkeiten der oberflächennahen Geothermie mittels Erdwärmesonden. Die Entzugsleistung/-energie pro Sonde zeigt, welche Leistung und Energiemenge mithilfe einer Erdwärmesonde voraussichtlich zur Verfügung steht. Berücksichtigt wurden die relevanten geologischen Einflüsse (Wärmeleitfähigkeit des Bodens oder die Bohrtiefenbegrenzungen) und die Wirtschaftlichkeit. Diese wurde auf die

Das Potenzial zur Wärmenutzung aus Umweltwärme (Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren, Grundwasserwärme, Abwasserwärme) beträgt ca. **52.000 MWh/a.**

minimale Bohrlänge von 30 m festgesetzt. Ebenso wurden Ausschlussgebiete, wo keine Nutzung möglich ist, aus der Potenzialerhebung ausgenommen ^[26].

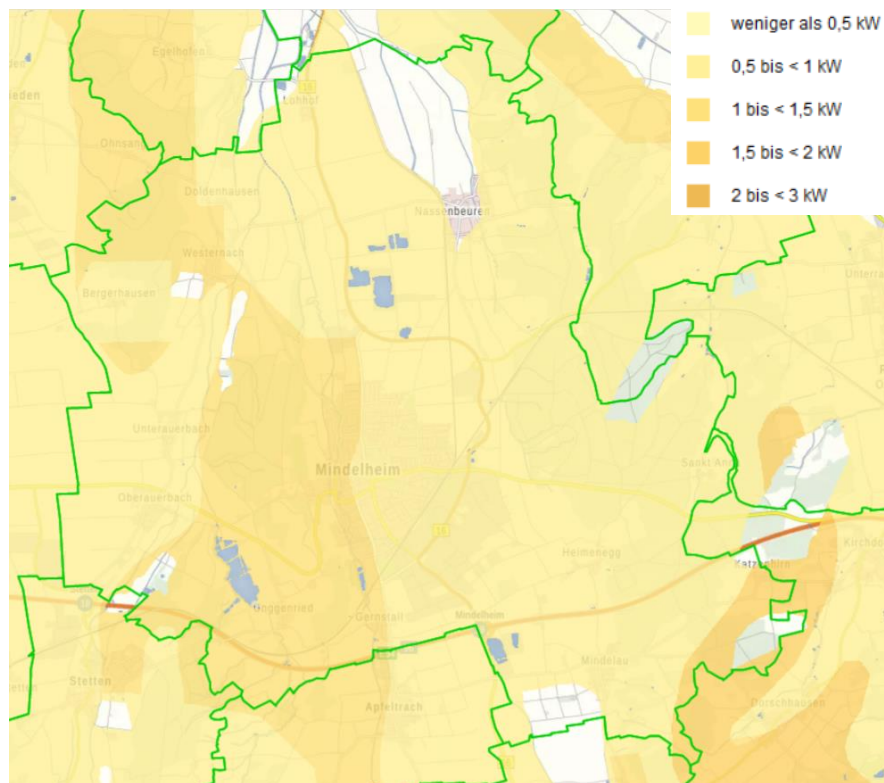
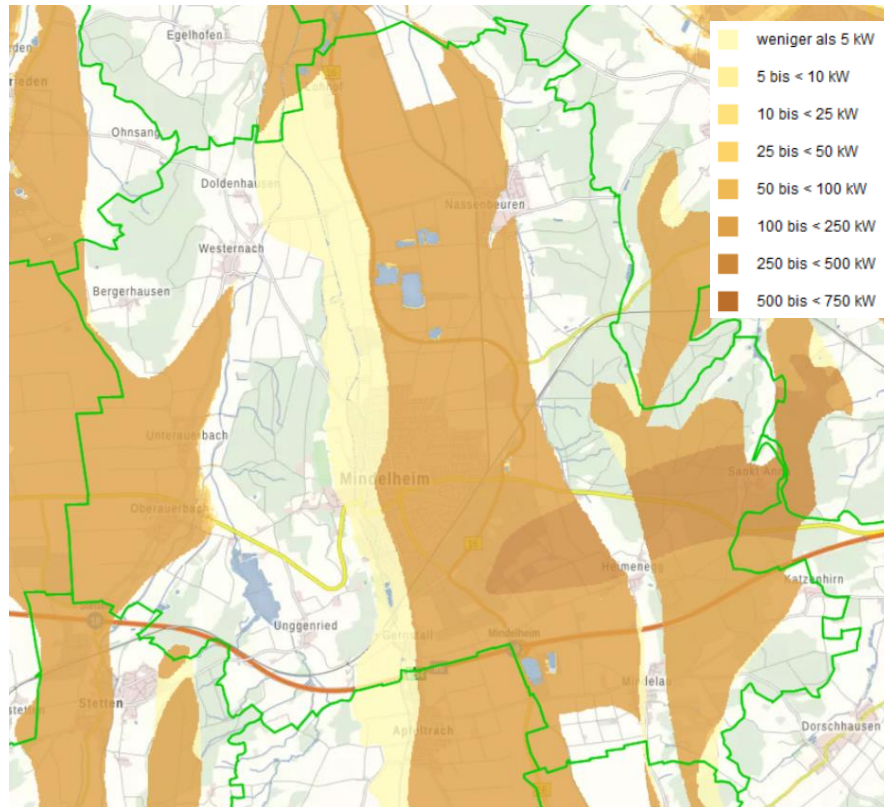


Abbildung 13 | Entzugsleistung/-energie pro Erdwärmesonde in Mindelheim (Quelle: Energieatlas Bayern).

Auch Grundwasserwärmepumpen sind nahezu im gesamten Stadtgebiet realisierbar (Abbildung 14). Die Abbildung zeigt, welche Energiemenge für den Betrieb einer Grundwasserwärmepumpe in einem Brunnenpaar mit definiertem Abstand der Brunnen (hier 100 m) voraussichtlich zur Verfügung steht. Für die Berechnung wurden die relevanten hydrogeologischen Einflüsse des quartären Grundwasserstockwerks und die drei technischen Kriterien Absenkung und Aufstau des Grundwassers sowie thermisches Recycling berücksichtigt. Ebenso wurden Ausschlussgebiete, wo keine Nutzung möglich ist, aus der Potenzialerhebung ausgenommen (z.B. Trinkwasserschutzgebiete oder Gewässer) [26]. Im Großteil des Stadtgebietes bedarf es jedoch einer Überprüfung durch eine Fachbehörde. Weiter muss geprüft werden, ob genug Wasseraustausch gewährleistet ist, um genügend Grundwasserwärme nutzen zu können.



**Abbildung 14 | Entzugsleistung/-energie bei 100 m Brunnenabstand in Mindelheim
(Quelle: Energieatlas Bayern).**

Die Nutzung der Wärme aus dem Erdreich durch Erdwärmekollektoren ist in Mindelheim ebenfalls möglich. Lediglich einige kleine Gebiete sind durch Gewässer- und Wasserschutzgebiete ungeeignet. Abbildung 15 zeigt, welche Energiemenge mithilfe eines Erdwärmekollektors pro Jahr und m² Kollektorfläche voraussichtlich zur Verfügung steht. Für die Berechnung wurden die relevanten geologischen Einflüsse des Bodens sowie die klimatischen Bedingungen vor Ort berücksichtigt. Die angesetzten Jahresbetriebsstunden der Wärmepumpe variieren von Ort zu Ort in Abhängigkeit der geografischen Höhe. Ebenso wurden Ausschlussgebiete, wo keine Nutzung möglich ist, aus der Potenzialerhebung ausgenommen (z.B. Trinkwasserschutzgebiete oder Gewässer) [26].

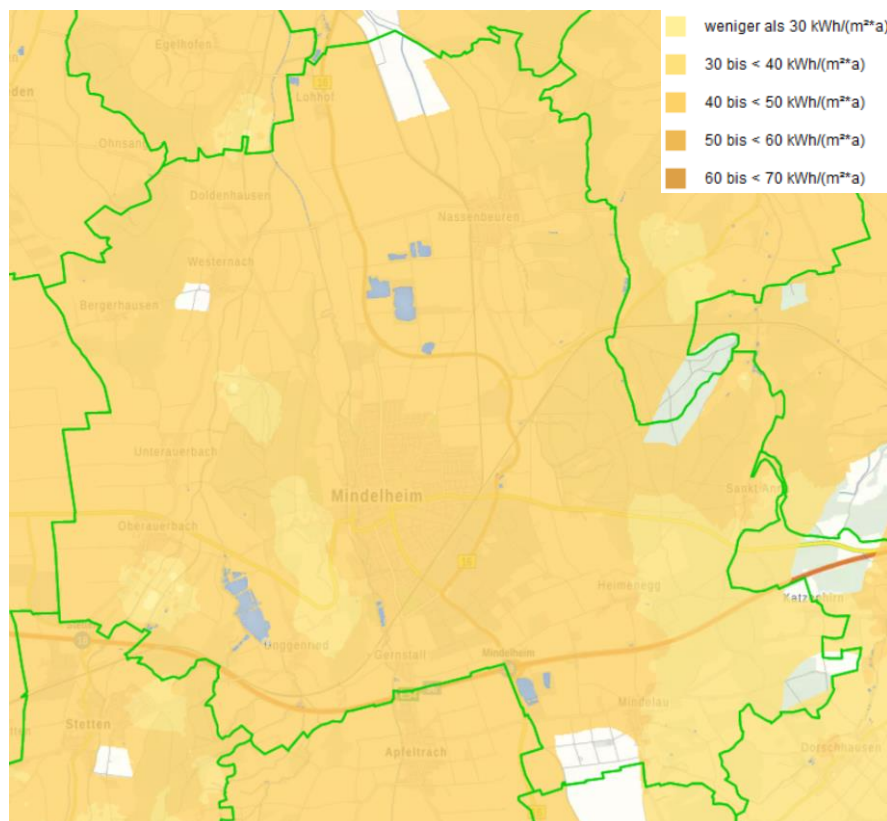


Abbildung 15 | Entzugsenergie in kWh von horizontalen Kollektoren in Mindelheim (Quelle: Energieatlas Bayern).

Auch Luftwärmepumpen bieten eine Möglichkeit mit Umweltwärme zu heizen. Oft werden diese in Ergänzung mit anderen Heizsystemen wie z.B. Holzpellets genutzt, da gerade im Winter, wenn die Wärme am meisten gebraucht wird, die Wärmepumpe durch die niedrigen Lufttemperaturen ineffizienter arbeitet. Als Zusatzelement bei Holzheizungen (Pellet, Hackschnitzel usw.) ist die Luftwärmepumpe eine sinnvolle Ergänzung für den Sommerbetrieb und die Bereitstellung von Warmwasser, wodurch der Kessel von April/Mai bis September komplett abgestellt werden kann.

Die Potenziale für Abwärme aus industriellen Prozessen und für Wärme aus Abwasser können an dieser Stelle nicht genauer betrachtet werden, sie müssten in fallbezogenen Studien bestimmt werden.

Der Nutzung der Abwärme aus industriellen Prozessen wird in Zukunft eine hohe Bedeutung zukommen. Gerade größere Industriebetriebe weisen oft umfangreiche ungenutzte Wärmepotenziale auf, häufig sogar auf einem besonders attraktiven Temperaturniveau von über 80 °C. Empfehlenswert ist es in jedem Fall, bei den örtlichen größeren Betrieben, z.B. im Rahmen von Unternehmensnetzwerken, eine Erhebung zur vorhandenen bzw. abzugebenden Abwärme durchzuführen. Der Austausch mit den Unternehmen und die Ermittlung dieser Potenziale

können auch im Rahmen der Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung erfolgen, wenn sie entsprechend mit ausgeschrieben werden.

Auch beim Abwasser handelt es sich häufig um eine interessante Wärmequelle für Quartiersversorgungen, da es auch im Winter selten kälter als 10 °C ist. Die Abwässer aus Industrie, Gewerbe und Haushalten werden im Kanalsystem gesammelt und können vom Hauptsammler bis zum Klärwerksablauf an verschiedenen Stellen für Wärmepumpenanwendungen genutzt werden. Besonders attraktiv sind hier oft die Abwasserhauptsammler, da sie häufig im Bereich potenzieller Wärmenutzer verlaufen. Für eine mögliche Wärmenutzung ist die ganzjährig fließende Abwassermenge entscheidend, als Minimum sollte ein mittlerer Trockenwetterabfluss von 10 Liter pro Sekunde anliegen, dies entspricht etwa 8.000 Einwohnerwerten. Eine erste Orientierung für das Abwasseraufkommen bietet die Kanalgröße, ab einer Nennweite von DN 800 lohnt sich eine Abwassermessung.

Das technische Potenzial für Umweltwärme beträgt somit ca. 52.000 MWh unter der Bereitstellung von ca. 15.000 MWh Strom. Aktuell werden nur etwa 6 % davon genutzt.

4.7. Energieholz

Das Energiepotenzial aus Wald-Derbholz sowie Flur- und Siedlungsholz beträgt laut Energieatlas ca. 12.000 MWh. Die aktuelle Nutzung umfasst laut Bilanz etwa 58.000 MWh. Somit ist das Potenzial bereits erschöpft und es wird Holz von außerhalb des Gemeindegebietes importiert.

Das Potenzial zur Wärmenutzung aus Holz ist bereits erschöpft.

4.8. Zusammenfassung der Potenzialanalyse

Die vorhandenen Potenziale für die Stadt Mindelheim zeigen, dass eine Vollversorgung der Stadt einzig auf den Flächen der Gemarkung bei Zugrundelegung des heutigen Stromverbrauchs rechnerisch annähernd machbar ist. Da allerdings durch die Sektorkopplung für Verkehr und Wärmebereitstellung (Hilfsenergie für Wärmepumpen) deutlich mehr Strom gebraucht wird (Steigerung etwa 30%)^[22], kann der Bedarf im Jahr 2040 nur gedeckt werden, wenn die Stromerzeugung mittels PV-Freilandanlagen bzw. Agri-PV massiv ausgebaut wird und zusätzlich eine hohe Speicherkapazität bereitsteht. Ideal wäre eine Ergänzung der Stromproduktion durch Windenergieanlagen, welche PV zeitlich perfekt ergänzen. Da dies nicht möglich ist, wird die zukünftige Stromautonomie für Mindelheim nicht vollständig zu realisieren sein (selbst mit großen Batteriespeichern). Die Stadt wird in der Realität auf weitere Stromlieferungen aus dem Umland angewiesen sein. Hier ist das Potenzial weitestgehend unbegrenzt und nur durch Flächenkonkurrenz mit der landwirtschaftlichen Nutzung eingegrenzt.

Die aktuelle erneuerbare Stromproduktion kann und muss vervielfacht werden (Abbildung 16).

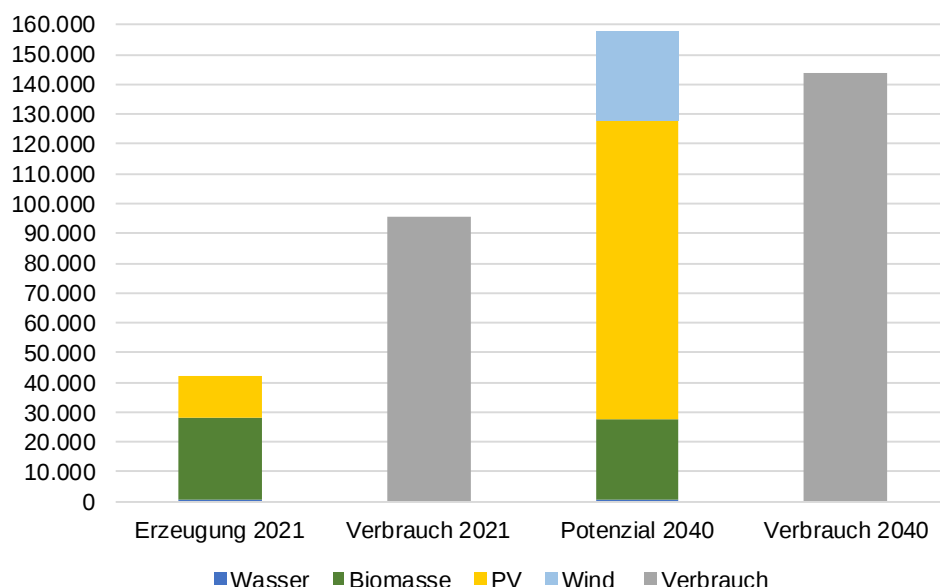


Abbildung 16 | Zusammenfassung des Potenzials für erneuerbare Stromgewinnung im Stadtgebiet Mindelheim in MWh basierend auf dem Stromverbrauch im Jahr 2021.

Im Bereich der Wärme weist insbesondere die Nutzung von Umweltwärme (Erdwärmesonden, Grundwasser- oder Flächenkollektoren) mittels Wärmepumpen ein nahezu überall nutzbares Potenzial auf. Diese eignen sich im unsanierten Bestand zunächst nur für Gebäude, die bereits ein gewisses Energieeffizienzniveau bzw. Flächenheizungen mit niedrigerem Temperaturniveau aufweisen. Da aber die Gebäudesanierung massiv vorangetrieben werden muss und der Neubau zukünftig ausschließlich mit Niedertemperaturheizungen betrieben wird, kann das Umweltwärmepotenzial bis 2040 weitestgehend den Wärmebedarf für Wohngebäude decken, wo nicht Fernwärme oder andere Wärmekomponenten zum Einsatz kommen (Abbildung 17).

Solarthermie wurde in der Potenzialbetrachtung nur auf den Dachflächen vorgesehen. Im Freiland kann Solarthermie zur Unterstützung von Nahwärmenetzen nahezu unbegrenzt eingesetzt werden. Daher ist das Potenzial zur solarthermischen Nutzung prinzipiell nach oben offen, solange Wärmespeicherlösungen und Nahwärmenetze damit kombiniert werden. Auch im gewerblichen Bereich sind weitestgehend alle Anwendungen im Niedertemperaturbereich zukünftig mittels Umweltwärme zu bewältigen. Lediglich für Prozesswärme im Hochtemperaturbereich wird weiterhin Brennstoffe benötigt, die zukünftig entweder aus Holz oder synthetischen Brennstoffen bereitgestellt werden. Auch der Weg über Stromerzeugung mittels PV und anschließende Umwandlung in Wärme über Wärmepumpen oder zur Unterstützung von Wärmenetzen führt zum gleichen Endergebnis.

Durch den Rückgang des Wärmeverbrauchs auf Basis systematischer Gebäudesanierungen – zumindest im Klimaschutz-Szenario (vgl. Kap. 5) – ist eine Vollversorgung mit erneuerbarer Wärme auf dem Stadtgebiet möglich. Allerdings wird die Unterstützung durch PV-Anlagen und Stromspeicher im Wärmebereich benötigt werden. Da das Strompotenzial 2040 den Stromverbrauch übersteigt (siehe Abbildung 16) ist das durchaus denkbar.

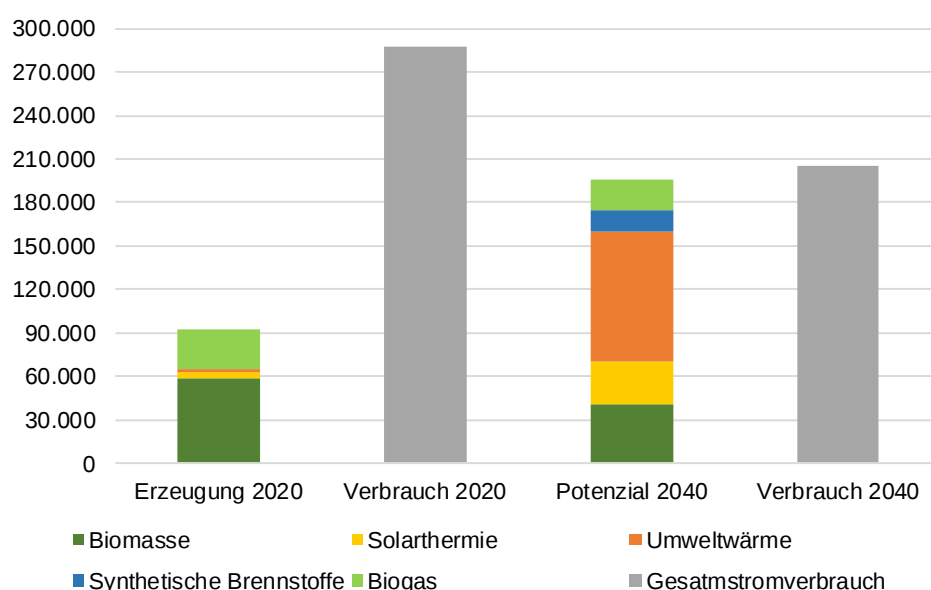


Abbildung 17 | Zusammenfassung des Potenzials für erneuerbare Wärmeerzeugung im Stadtgebiet Mindelheim in MWh basierend auf dem Wärmeverbrauch im Jahr 2020.

Zusammenfassend lassen sich die folgenden Konsequenzen aus der Potenzialanalyse formulieren:

- ▶ In der Stadt Mindelheim müssen zukünftig Photovoltaikanlagen und Batteriegroßspeicher massiv ausgebaut werden, sowohl als Dach-PV als auch als Freiflächen-PV.
- ▶ Das Ausbaupotenzial für Strom aus Wasserkraft und Biomasse ist weitgehend ausgeschöpft bzw. nach heutigen Erkenntnissen nicht vorhanden.
- ▶ Die überwiegende Wärmeversorgung der Zukunft sind hocheffiziente Wärmepumpen, betrieben mit Strom aus erneuerbaren Energien für alle Niedertemperaturanwendungen.
- ▶ Hochtemperaturanwendungen im industriellen Bereich werden weiter mit Brennstoffen auf erneuerbarer Basis betrieben. Daher sollten holzartige Brennstoffe mittelfristig nur noch dort eingesetzt werden und nicht mehr im Wohnbereich.

- ▶ Abwärmepotenziale aus Abwassersammlern müssen zeitnah in einer separaten Studie für das gesamte Stadtgebiet geprüft werden.
- ▶ In Gebieten hoher Wärmedichte sind Nahwärmeversorgungen zu prüfen und ggf. mit Solarthermie oder Photovoltaik zu unterstützen. In diesem Zusammenhang ist auch der Bau von solarthermischen Wärmespeichern für neue Wohngebiete im Randbereich zu prüfen, ebenso wie kalte Nahwärmenetze.

5. Ambitioniertes Klimaschutz-Szenario

Bayern hat sich das ambitionierte Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 die Treibhausgasneutralität zu erreichen und dies im Bayerischen Klimaschutzgesetz, welches am 01.01.2021 in Kraft getreten ist, verankert. Deshalb wurden alle drei energiepolitischen Szenarien auf das Zieljahr 2040 ausgerichtet.

Im Rahmen eines Bürgerworkshops am 23. April wurden drei energiepolitische Szenarien sowie deren Konsequenzen für die Entwicklung in Mindelheim kurz vorgestellt. Anschließend wurde in 6 Kleingruppen an Stehtischen diskutiert, welche Szenarien für die Stadt als Richtschnur (Ziel-Szenario) plausibel sein könnten und welche davon wir in unserer zukünftigen Energiepolitik anstreben sollten. Die Szenarien unterscheiden sich hinsichtlich der Anstrengungen und Ambitionen für die Treibhausgasneutralität. Die Mindelheimer Bürger entschieden sich mit gleicher Stimmenanzahl für das Szenario mit verstärkten und das mit maximalen Anstrengungen. Das Energieteam wählte anschließend zusammen mit der Klimaschutzmanagerin Simone Kühn das Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“ mit maximalen Anstrengungen.

Im Folgenden wird das von den Akteuren priorisierte Szenario sowie die daraus resultierenden Treibhausgas-Emissionen der Stadt Mindelheim beschrieben. Dem Szenario liegen bestimmte Annahmen über herrschende Rahmenbedingungen und Verhältnisse zugrunde, die im Wesentlichen dem „Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung“ (2016)^[22] entnommen wurden und daher hier nicht im Einzelnen aufgeführt sind, um den Rahmen der Arbeit nicht zu sprengen.

Für das Szenario zum ambitionierten Klimaschutz wird davon ausgegangen, dass die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in der Mindelheimer Stadtpolitik zukünftig oberste Priorität hat. Die Potenziale werden weitgehend realisiert, was Energieeffizienz und Erzeugung angeht, und anfangs unbequeme Maßnahmen werden auch gegen den Widerstand von Bevölkerungsteilen schnell umgesetzt (z.B. Beschränkungen des PKW-Verkehrs in der Innenstadt).

Das für Windenergieanlagen bestehende Potenzial wird nicht berücksichtigt, da voraussichtlich auch in der nahen Zukunft die Mindestradarführungshöhe des Militärflugplatzes Lechfeld geändert werden wird.

5.1. Energieverbrauch des Verkehrs im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“

- Dynamische Entwicklung des Elektroantriebs für PKW mit Erreichen eines 93 %igen Anteils 2040.

- ▶ Starke Reduktion der gefahrenen km pro Jahr auf durchschnittlich 11.000 pro Kfz.
- ▶ Zunehmende Elektrifizierung auch des Lastverkehrs ab 2025. Schwerlastverkehr wird ab 2028 zunehmend mit Wasserstoff oder synthetischen Treibstoffen betrieben.
- ▶ Der Lastverkehr auf der Straße nimmt bis 2025 weiter zu und geht ab 2026 langsam zurück. Durch Änderungen unserer Konsumgewohnheiten zu nachhaltigen Produkten und mehr Regionalität werden dann zunehmend weniger Lasten über die Straße transportiert.
- ▶ Ab 2030 wachsen ÖPNV und Schienenverkehr dynamisch bei Rückgang des Fahrzeugbestandes um 200 PKW/a.

5.2. Stromerzeugung im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“

- ▶ Zunahme des Stromverbrauchs für Verkehrsanwendungen bis 2040 auf 9.000 MWh/a.
- ▶ Zunahme des Stromverbrauchs für Wärmeanwendungen auf etwa 30.000 MWh/a bis 2040.
- ▶ Zunahme der Stromeffizienz bis 2040 in der Wirtschaft um 30 % und in den Haushalten um 25 %. Steigende Speicherverluste und zunehmende Digitalisierung lassen mehr Effizienzsteigerung unrealistisch erscheinen.
- ▶ Wasserstoff wird nicht vor Ort hergestellt.
- ▶ Der Stromverbrauch steigt insgesamt um 37 % bis 2040 (inklusive Wärmestrom und Verkehrsstrom).
- ▶ Biomasse-Anteil bleibt im Wesentlichen konstant.
- ▶ Photovoltaik wird massiv ausgebaut. Die Dachflächen werden sukzessive in hohem Tempo genutzt und sind 2040 nahezu alle mit PV belegt. Gleichzeitig führen die Änderungen im EEG sowie auch ein Stimmungsumschwung in der Bevölkerung durch die außenpolitische Gesamtsituation zu einem starken Ausbau der Freiland-PV. 2035 werden durchschnittlich 105.000 MWh/a und 2040 140.000 MWh/a auf Dach- und Freiland-Anlagen erzeugt.
- ▶ Der sektorkopplungsbedingte Stromverbrauch für Verkehr steigt bis 2035 nur auf ca. 66.000 MWh/a durch Änderungen im Mobilitätsverhalten der Bevölkerung.
- ▶ Der sektorkopplungsbedingte Mehrverbrauch für Strom für die Wärmebereitstellung aus Umweltwärme steigt bis 2040 auf ca. 30.000 MWh/a.
- ▶ Der Mehrverbrauch von Strom beträgt insgesamt 2040 etwa 60 % (Basis 2022).

Auf diese Weise werden im Jahr 2040 ca. 170.000 MWh/a erneuerbarer Strom erzeugt. Dies entspräche einem Anteil von bilanziell 110 %.

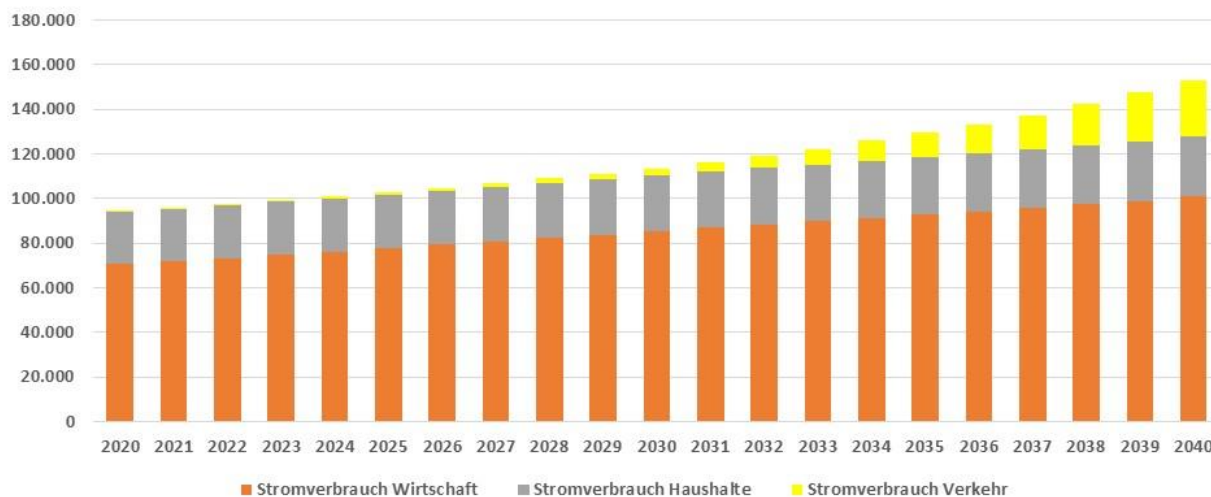


Abbildung 18 | Erwartete Entwicklung des Strombedarfs der Stadt Mindelheim im Szenario Ambitionierter Klimaschutz in MWh/a bis 2040.

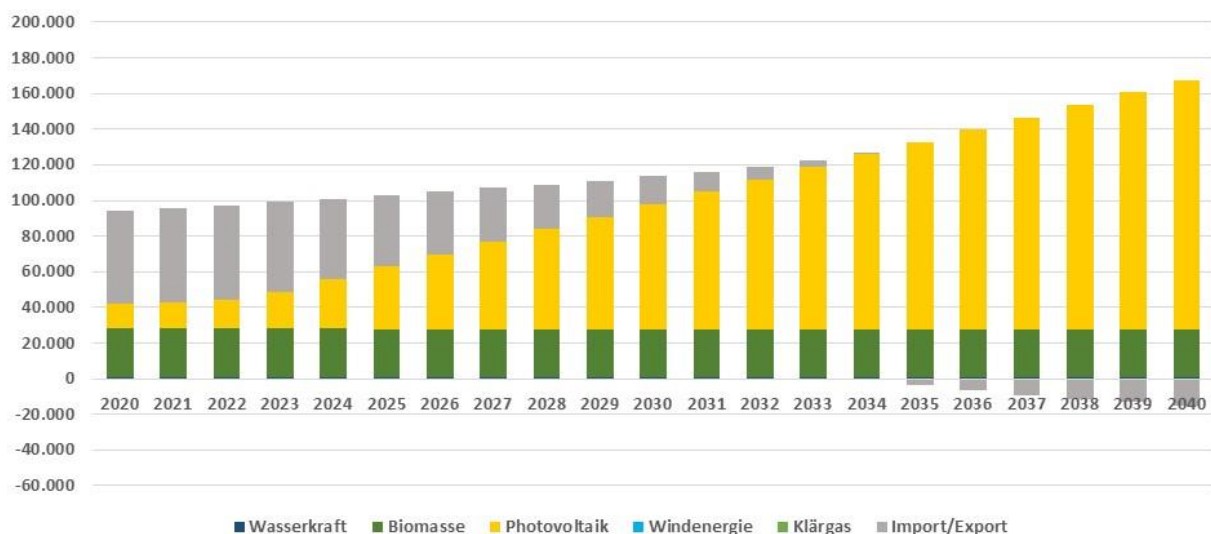


Abbildung 19 | Erwartete Entwicklung der Erzeugung erneuerbaren Stroms in der Stadt Mindelheim im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“ in MWh/a bis 2040.

5.3. Wärmeerzeugung im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“

- Rückgang des Wärmeverbrauchs bis 2040 um 34 %.
- Kontinuierlicher Anstieg der Sanierungsrate auf 3,5 %.
- Wärmeanwendungen werden 2040 zu einem Großteil aus Umweltwärme gedeckt.
- Fossile Wärme geht entsprechend zurück wird bis 2040 komplett ersetzt.
- Wärmeeinsparung in der Wirtschaft um 30 %.

- Prozesswärme wird weitestgehend mittels synthetischer Brennstoffe oder über Stromanwendungen erzeugt.
- Im Neubau wird ab 2023 nur noch so gebaut, dass ein THG-neutraler Betrieb möglich ist.
- Fossile Wärme geht entsprechend zurück und verschwindet 2040 komplett.

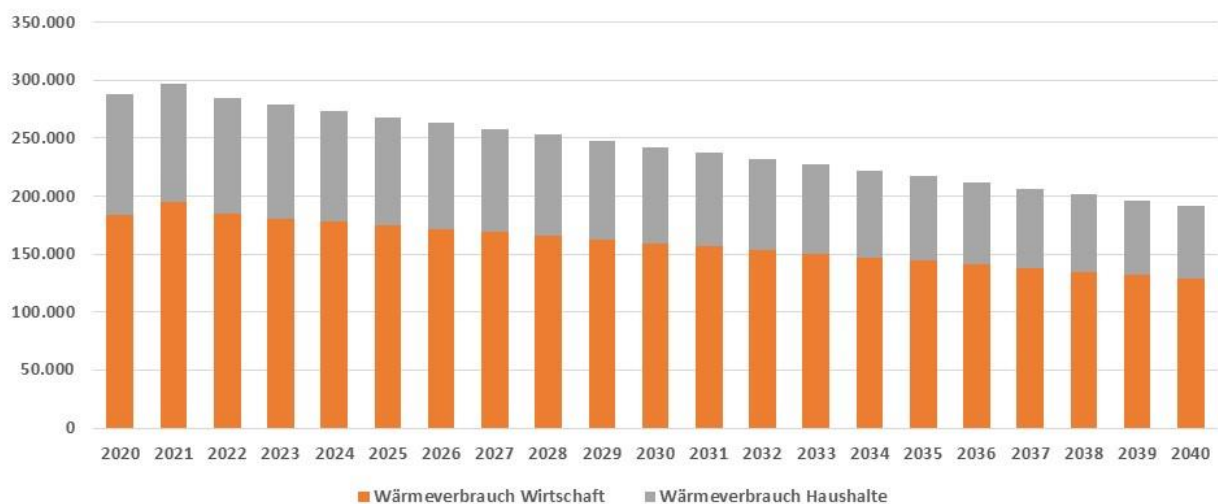


Abbildung 20 | Erwartete Entwicklung des Wärmebedarfs der Stadt Mindelheim im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“ in MWh/a bis 2040.

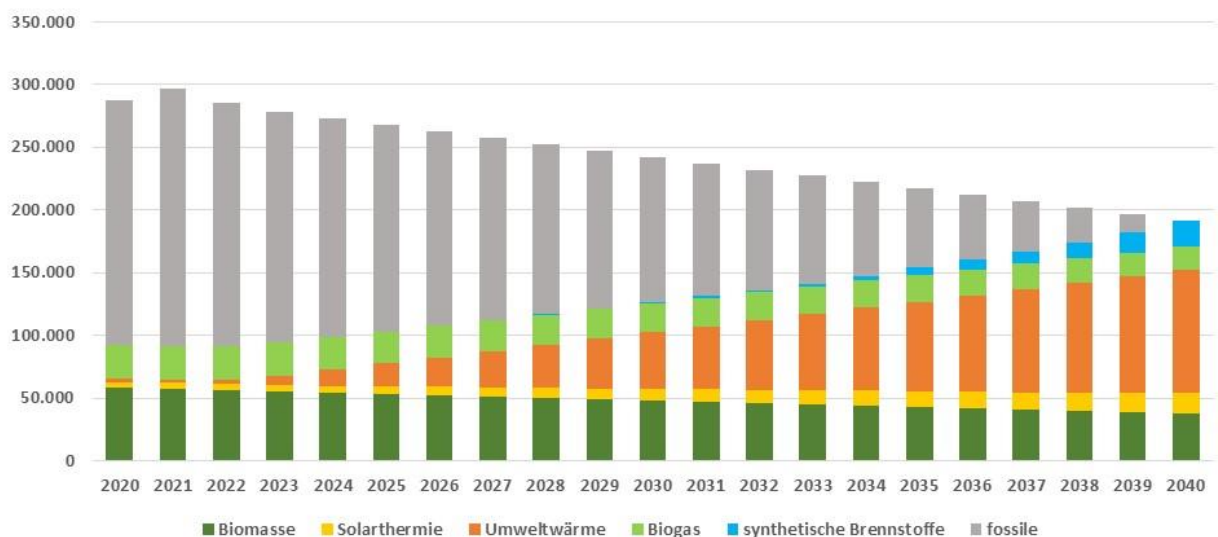


Abbildung 21 | Erwartete Entwicklung der Erzeugung erneuerbarer Wärme der Stadt Mindelheim im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“ in MWh/a bis 2040.

Auf dieser Basis wird die erreichte Endenergieeinsparung bei der Wärme im Jahr 2040 34 % betragen. Solarthermie- oder PV-unterstützte

Wärmenetze würden bei stärkerer Umsetzung den Solarthermie- bzw. PV-Anteil auf Kosten der Umweltwärme erhöhen.

5.4. Treibhausgas-Emissionen im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“

Aus den oben genannten Entwicklungen ergeben sich entsprechende Treibhausgaseinsparungen für die Stadt Mindelheim. Besonders die Sektoren Verkehr und Wärme bieten große Einsparpotenziale. Im Stromsektor gehen wir davon aus, dass sich die Faktoren für den Bundesstrommix (mit diesem muss der Fremdbezug kalkuliert werden) in Zukunft entsprechend des raschen Ausbaus erneuerbarer Stromproduktion kontinuierlich und schnell verbessern. So können bis 2040 94 % der THG-Emissionen eingespart werden.

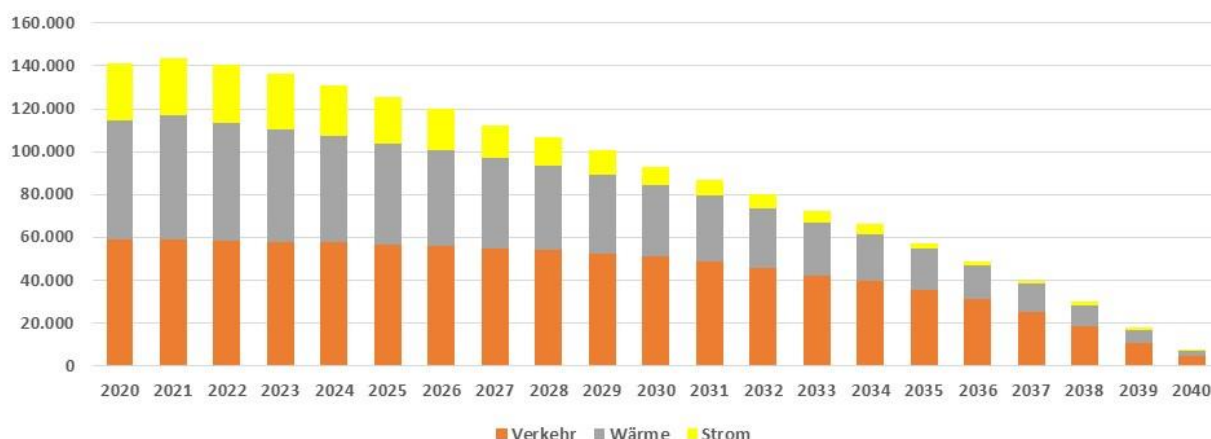


Abbildung 22 | Erwartete Entwicklung Treibhausgas-Emissionen der Stadt Mindelheim im Szenario „Ambitionierter Klimaschutz“ in MWh/a bis 2040.

6. Vision für Mindelheim 2040

Um die Pariser Klimaziele und auch das Klimaziel des Freistaates Bayern Treibhausgasneutralität bis 2040 für die Stadt Mindelheim erreichbar zu machen, in Anlehnung an das muss die Stadt große Herausforderungen bewältigen und an zahlreichen Punkten in allen Handlungsfeldern schnell und entschlossen handeln. Dazu verankert die Stadt Mindelheim ihre Ambitionen für wirksamen Klimaschutz in der folgenden „Vision für eine klimafreundliche Stadt 2040“. Aufbauend auf dieser Vision wird eine Strategie für die kommenden Jahre bis 2040 als Leitlinie für die Schwerpunkte der städtischen Klimaschutzpolitik definiert. Daraus resultieren konkrete Maßnahmen, die in den kommenden Jahren sowohl im direkten Einflussbereich der Stadt als auch im Bereich ihrer planerischen Kompetenzen und politischen Einflussnahme umgesetzt werden. Als nächsten Schritt müssen Vision, Strategie und aufgezeigte Maßnahmen durch die politischen Gremien der Stadt anerkannt und zur Umsetzung beschlossen werden.

6.1. Treibhausgasneutralität 2040

Die Stadt Mindelheim strebt bis 2040 Treibhausgasneutralität an.

- ▶ Die Treibhausgas-Emissionen der Stadt inkl. ihrer Bürger:innen, Unternehmen und sonstiger Akteure werden bis 2040 um 95 % gegenüber dem Bezugsjahr 2020 reduziert (2020: ca 95 kt CO₂-eq.).
- ▶ Der Ausbau der erneuerbaren Energien bei der Stromerzeugung wird massiv vorangetrieben und erreicht bereits 2030 einen Anteil von 95 %.
- ▶ Die Wärmeversorgung der Stadt Mindelheim ist bis 2040 zu 98 % auf erneuerbare Energien umgestellt.
- ▶ 2040 werden für die Mobilität der Stadtverwaltung und der Gesamtstadt nur noch 5 % des heutigen Kraftstoffbedarfs mit fossilen Energien abgedeckt (Bezugsjahr 2011).
- ▶ In allen Sektoren werden massive Einsparungen im Energiebedarf erzielt.
- ▶ Unvermeidbare Restemissionen werden spätestens 2040 vollständig durch die Förderung entsprechender Klimaschutzprojekte in Ländern des globalen Südens und auch im Allgäu kompensiert.



Abbildung 23 | Klimastrategie der Stadt Mindelheim. Die Vision und Strategie bis 2040 bauen aufeinander auf.

6.2. Vision für treibhausgasneutrale kommunale Liegenschaften

Die Stadt Mindelheim geht mit einem treibhausgasneutralen Betrieb ihrer eigenen Liegenschaften und Anlagen beispielhaft voran.

- ▶ Bis 2035 werden alle städtischen Liegenschaften und Anlagen mit erneuerbaren Energien versorgt.
- ▶ Alle verfügbaren und geeigneten Dächer kommunaler Liegenschaften sind mit Solarstromanlagen ausgerüstet.
- ▶ Kommunale Gebäude werden weiterhin gemäß Gebäude Richtlinie hochwertig energetisch saniert bzw. optimiert – bis 2035 sollte dieser Prozess größtenteils abgeschlossen sein.
- ▶ Für die übrigen städtischen Liegenschaften erfolgt die Wärmeversorgung über das städtische Wärmenetz oder über Wärmepumpen.
- ▶ Spätestens ab 2030 werden die THG-Restemissionen aus dem kommunalen Betrieb kompensiert.

6.3. Vision für eine klimafreundliche Energieversorgung

Die Strom- und Wärmeversorgung der Stadt erfolgt bis 2040 zu 100 % auf Basis erneuerbarer Energien. Ein möglichst großer Anteil kommt hierbei aus dem Stadtgebiet.

- ▶ Es werden alle Solarenergiepotenziale in der Stadt genutzt: Der größte Teil privater Dachflächen und öffentlicher Dachflächen ist mit Solarstromanlagen belegt. Alle größeren Parkplätze im Stadtgebiet

sind mit PV-Anlagen überbaut. Photovoltaik-Module werden zur Fassadengestaltung in größerem Stil eingesetzt. PV-Freiflächenanlagen und/oder Agri-PV tragen an ausgewählten Standorten zur weiteren Stromversorgung bei.

- ▶ Fast 75 % des Wärmebedarfs werden 2035 durch Wärmepumpen und Biomasse abgedeckt.
- ▶ Ein Großteil aller vor 1995 gebauten Häuser im Stadtgebiet ist energetisch saniert und Neubau auf städtischen Flächen erfolgt nur in höchsten Energieeffizienz-Standards (KfW-Effizienzhaus 40 oder besser) sowie mit ökologischen bzw. nachhaltigen Baustoffen.
- ▶ Sämtliche Abfälle der Stadt Mindelheim werden sortenrein getrennt und alle Wertstoffe wiederverwendet. Es werden nur noch recyclingfähige Materialien eingesetzt.

6.4. Vision für nachhaltige Mobilität

2040 werden für die Mobilität der Stadtverwaltung und der Gesamtstadt keine fossilen Energien verwendet (ambitioniertes Klimaschutzszenario). Die Stadt Mindelheim bietet Einwohnenden wie Gästen eine hohe Aufenthalts- und Lebensqualität und gewährleistet dauerhaft eine klimagerechte und soziale Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen.

- ▶ 2040 werden 40 % aller innerstädtischen Wege in Mindelheim mit dem Fahrrad, 30 % mit dem ÖPNV, 15 % zu Fuß und 15 % mit dem (Elektro-)Auto zurückgelegt.
- ▶ Ein Netz an Fahrradstraßen und Radwegen ermöglicht es, schnell, ohne Umwege und sicher alle Punkte in der Stadt zu erreichen.
- ▶ Vorrang für den ÖPNV: Emissionsarme Elektro- und Wasserstoffbusse mit attraktivem Preissystem sichern die Mobilität durch eine enge Taktung in alle Richtungen und alle Stadtteile sowie ins Umland.
- ▶ P+R-Parkplätze mit Ladesäulen an wichtigen Einfallstraßen ermöglichen einen reibungslosen Umstieg auf den ÖPNV in der Stadt.
- ▶ Alle Verkehrsmittel werden mit regenerativer Energie und CO₂-neutral betrieben. Entsprechende Ladeinfrastruktur für Elektromobilität ist vorhanden.
- ▶ Alternative Mobilitätsformen wie Carsharing, Mitfahrplattformen, autonome Taxi-Systeme sowie ein attraktives ÖPNV-Angebot sind Standard der individuellen Mobilität im Mittelstreckenbereich, wodurch deutlich weniger Menschen auf einen eigenen PKW angewiesen sind.
- ▶ Elektrifizierte Bahnstrecken nach Ulm und Kempten / Oberstdorf sowie ein zweites Gleis auf der Strecke nach Ulm – Kempten bieten eine attraktive Verknüpfung von ÖPNV und Fernverkehr. Die Stadt Mindelheim macht für diesen Zweck ihren Einfluss politisch geltend.

6.5. Vision für eine treibhausgasneutrale Stadtverwaltung

Durch die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts 2040 kommt die Stadt Mindelheim ihrer Vorbildfunktion in Sachen Klimaschutz auch im Bereich der Stadtverwaltung vollumfänglich nach:

- ▶ Klimaschutz und Klimawandelanpassung werden in politischen Diskussionen und Entscheidungsprozessen berücksichtigt.
- ▶ Das städtische Klimaschutzmanagement ist die zentrale Vernetzungsstelle der Stadtverwaltung in Sachen Klimaschutz.
- ▶ Die Treibhausgasneutralität der Stadtverwaltung und aller kommunalen Unternehmen wird durch die ständige Optimierung von Energie-verbräuchen und Hebung sämtlicher Energieeffizienzpotenziale sowie die Nutzung von erneuerbaren Energien sichergestellt.
- ▶ Unvermeidbare Energieverbräuche werden durch CO₂-Kompensation über entsprechende Projekte in Entwicklungs- und Schwellenländern sowie im Allgäu treibhausgasneutral gestellt.

6.6. Vision für klimabewusste Unternehmen und Privathaushalte

Mit einer systematischen externen Kommunikation und Kooperation hat die Stadt Mindelheim Bewusstsein für Klimaschutz erreicht.

- ▶ Es sind alle Mindelheimer Unternehmen und Bürger:innen über die Bedeutung des Klimawandels, die städtischen Klimaschutzziele und das Erreichen der Treibhausgasneutralität informiert.
- ▶ Die große Mehrzahl der Unternehmen in Mindelheim arbeitet schon ab 2035 treibhausgasneutral, während sich die übrigen Unternehmen auf den Weg gemacht haben und Treibhausgasneutralität anstreben.
- ▶ Ein Großteil aller Einwohnenden der Stadt Mindelheim lebt 2040 treibhausgasneutral. Mindelheimer Schüler:innen nehmen regelmäßig an Klimaschutz-Bildungsmaßnahmen teil.
- ▶ Die Bürger:innen der Stadt sind zunehmend für Nachhaltigkeitsthemen, den schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen, regionale Wertschöpfung und den Konsum regional erzeugter, biologischer Lebensmittel sensibilisiert.
- ▶ Die erfolgreiche Transformation zur treibhausgasneutralen Gesellschaft ist sozialverträglich gestaltet und berücksichtigt die Belange der Bürger:innen aller Einkommensklassen und verschiedener Bildungsniveaus siehe

Auf Basis der oben beschriebenen Vision wird nachfolgend die von der Stadt Mindelheim verfolgte Klimastrategie 2040 ausgeführt sowie die erforderlichen Maßnahmen in den einzelnen Klimaschutz-Maßnahmenbereichen dargelegt, die zur Realisierung der klimafreundlichen Stadt notwendig sind.

7. Klimastrategie der Stadt Mindelheim

Die Klimastrategie ist die Grundlage für eine systematische Umsetzung der erforderlichen Klimaschutzmaßnahmen in der Stadt. Sie benennt die zentralen Themenfelder und zeigt, was zu tun ist, um die gesetzten Ziele

zu erreichen: weitgehende Treibhausgasneutralität bis 2040 in Anlehnung an das Klimaziel des Freistaates Bayern.

7.1. Klimastrategie für nachhaltige Entwicklungsplanung

Die Stadt Mindelheim priorisiert für sämtliche energiepolitischen Handlungs- und Planungsfelder zum Erreichen der Treibhausgasneutralität Maßnahmen in der Reihenfolge:

1. Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen
2. Steigerung der Energieeffizienz
3. Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung vor Ort und in der Region
4. Bezug erneuerbarer Energie aus anderen Regionen
5. Kompensation von unvermeidbaren Restemissionen

Dabei können und sollen diese Maßnahmen auch gleichzeitig umgesetzt werden.

Um ihr Klimaziel zu erreichen, bedarf es einer regelmäßigen Bilanzierung der Verbräuche und THG-Emissionen auf Stadtgebiet. Nur dann kann rechtzeitig reagiert und nachgeschärft werden.

Im Sinne einer klimagerechten und nachhaltigen Stadtplanung wird der Flächenverbrauch minimiert und man zieht dem Neubau generell die Innenraumverdichtung vor. Soweit möglich unterstützt die Stadt innovative Wege wie z.B. Gebäudeaufstockungen und neue Wohnformen mit weniger Raumbedarf. Mithilfe attraktiver Kampagnen unterstützt die Stadt Mindelheim ihre Bürger:innen bei der Sanierung ihrer Häuser und bei der Realisierung von Mikro-PV, Dachvollbelegung und Speichernutzung.

Ist ein Neubaugebiet unvermeidbar, ist für die städtebauliche Planung immer ein Energiekonzept mit energetischen Empfehlungen und entsprechendem Anreizsystem für das Baugebiet erforderlich. Dabei wird ein treibhausgasneutraler Betrieb der Gebäude angestrebt. Die Planung für die Ausweisung von Neubaugebieten erfolgt zudem möglichst flächensparend und berücksichtigt Klimawandel-Aspekte sowie biodiversitätsfördernde Elemente.

Die Stadt erstellt einen Wärmenutzungsplan (kommunale Wärmeplanung), um den Ausbau von Wärmenetzen auf der Basis erneuerbarer Energien optimal zu planen. Langfristige bislang ungenutzte Abwärmepotenziale werden hier mitbetrachtet.

Zur Steigerung der Biodiversität in der Stadt Mindelheim werden Projekte auf öffentlichen Flächen und Verkehrswegen umgesetzt, an denen sich Bürger:innen und Vereine beteiligen können. Zudem werden Vorgaben für private Flächen gemacht, welche die Artenvielfalt fördern. Dadurch wird das Verständnis für Biodiversität und Artenschutz in der Stadt gestärkt.

Priorisierung von Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Mindelheim in folgender Reihenfolge:

- Vermeidung
- Effizienzsteigerung
- Ausbau erneuerbarer Energieerzeugung
- Fremdbezug
- Kompensation, bzw. THG-Bindung

In der Flächennutzungsplanung werden ausreichend Flächen für die Erzeugung erneuerbarer Energien vorgehalten ebenso wie für Klimawandelanpassungsmaßnahmen.

7.2. Klimastrategie für kommunale Liegenschaften

Bereits seit vielen Jahren arbeitet die Stadtverwaltung Mindelheim mit verschiedenen Partnern im Gebäude-Energiemanagement erfolgreich am effizienten, energiesparenden Betrieb der eigenen, energierelevanten Liegenschaften. Um die Vorgaben aus dem Bayerischen Klimaschutzgesetz (Treibhausgasneutraler Betrieb der kommunalen Liegenschaften 2030) als auch die Vision 2040 zu realisieren, muss allerdings eine klar fokussierte Strategie zur Vorgehensweise beschlossen werden, da mit den aktuellen personellen Kapazitäten in der Bauverwaltung der Umbau und Sanierungsprozess für die kommunalen Liegenschaften nicht schnell genug erfolgen kann.

Da die Stadt in ihrem eigenen Bereich auch als Vorbild für Bürger:innen und Unternehmen dienen will, wird spätestens bis 2035 für alle energie-relevanten Liegenschaften die Strom- und Wärmeversorgung zu 100 % auf erneuerbare Energien umgestellt.

Für den kommunalen Gebäudebestand wird daher die folgende Strategie formuliert:

- ▶ **Ausbau von erneuerbarer Energieerzeugung:**
Die Ausrüstung geeigneter Dächer kommunaler Liegenschaften mit Solarstromanlagen wird auf allen Dächern bzw. Flächen umgesetzt.
- ▶ **Planung zur Umstellung auf erneuerbare Wärme:**
Es wird ein Plan erstellt, wie der vollständige Wärmebedarf energie-relevanter städtischer Liegenschaften aus erneuerbaren Energien (auch über Teilsanierungen von Liegenschaften) gedeckt werden kann. Dabei gelten folgende Prioritäten (in absteigender Reihenfolge):
 1. Anschluss an lokale Wärmenetze auf Basis erneuerbarer Energien;
 2. Umstellung auf Wärmepumpen, nach Möglichkeit mit Abwärme/Abwasser, Grundwasser oder Erdreich als Wärmequellen;
 3. Umstellung auf Holzhackschnitzel;
 4. Umstellung auf Holzpellets;
 5. Bei noch verbleibenden Wärmeerzeugern und BHKWs auf Erdgas-Basis Sicherstellung des langfristigen Bezugs von Bio-Erdgas oder synthetischem Erdgas auf EE-Basis
- ▶ **Umsetzung der Umstellung auf erneuerbare Wärme:**
Die Umstellung auf eine erneuerbare Wärmeversorgung wird mit einem klaren Zeitplan und höchster Priorität umgesetzt.

► **Sanierungsplanung:**

Um die Vision einer treibhausgasneutralen Versorgung aller energie-relevanten städtischen Liegenschaften zu erreichen, ist eine energetische Sanierung vieler Gebäude notwendig. Allerdings wird die energetische Komplettsanierung aller energierelevanten, städtischen Liegenschaften in dem kurzen zur Verfügung stehenden Zeitraum personell nicht vollständig zu leisten sein und hat somit nach der Umstellung der Wärmeversorgung nur die zweite Priorität. Vorrangig müssen die energierelevanten Liegenschaften saniert werden, die auf eine Wärmeversorgung mit Anschluss ans Wärmenetz mit Wärmepumpen umgerüstet werden können, damit die dafür erforderlichen Voraussetzungen auf der Abnahmeseite geschaffen werden.

7.3. Klimastrategie für eine erneuerbare Energieversorgung

Die Strategie für die treibhausgasneutrale Stromversorgung des Stadtgebiets Mindelheim basiert im Wesentlichen auf dem massiven Ausbau der Photovoltaik. Hier ist eine enge Zusammenarbeit mit dem Energieversorger VWEW notwendig. Wo möglich und machbar, muss die Stadt die planerischen Rahmenbedingungen für den Ausbau erneuerbarer Energien setzen:

- **Solarpotenzial auf Dachflächen erschließen:** Um einen möglichst hohen Anteil an erneuerbarem Strom aus dem Stadtgebiet zu erreichen, ist eine Erschließung zahlreicher privater und öffentlicher Dachflächen mit Solaranlagen erforderlich. Die Stadt Mindelheim führt dazu eine langfristig angelegte Solarkampagne durch, welche Bürger:innen sowie private und gewerbliche Gebäudeeigentümer motiviert, in Solaranlagen zu investieren. Außerdem werden schrittweise Hemmnisse für den Ausbau reduziert und in Absprache mit der bayerischen Denkmalschutzbehörde auch gestalterische Lösungen für den Altstadtbereich entwickelt. Bestandteil der Solarkampagne ist auch eine Nutzung aller geeigneten Infrastrukturanlagen im städtischen Bereich, wie beispielsweise eine Überdachung aller größeren Parkplätze mit PV-Anlagen. Zudem werden Photovoltaik-Module zur Fassadengestaltung in größerem Stil eingesetzt. Dazu schafft die Stadtverwaltung die nötigen baurechtlichen Rahmenbedingungen und schlanke Genehmigungsverfahren.

Für die kommunalen Gebäude und Anlagen muss dringend für den PV-Dachflächen-Ausbau ein 5-Jahresplan erarbeitet werden.

- **Strom aus landwirtschaftlichen Freiflächen im Stadtgebiet gewinnen:** Da die Stadt Mindelheim mittelfristig nicht auf Stromerzeugung auf landwirtschaftlichen Flächen verzichten kann, wird ein Diskussionsprozess gestartet, um einen politischen Konsens für bestimmte Flächen zu erzielen. Hier können auch bisher weniger verbreitete Technologien wie Agri-PV (z.B. Solarzäune) eine wichtige Rolle spielen.

- ▶ **Strom-Großspeicher** müssen in gleichem Maße wie PV-ausgebaut werden. Hierzu gilt es, gemeinsam mit dem Netzbetreiber (VWEW) Standorte zu lokalisieren und deren Aufbau zu planen. Auch hier wäre eine Bürgerbeteiligung wünschenswert.
- ▶ Über das **Regionalwerk Unterallgäu** beteiligt sich die Stadt Mindelheim an **Windkraftprojekten** außerhalb des Stadtgebietes.

Die Bestandteile für die Strategie zur Wärmeversorgung im Stadtgebiet sind folgende:

- ▶ **Erstellung einer Wärmeplanung** für die Stadt (bereits in Arbeit) zur Erarbeitung einer Wärmestrategie für die Wärmeversorgung. In dieser Untersuchung werden auch langfristige Abwärmepotenziale im Stadtgebiet erfasst.
- ▶ **Aufbau von Fernwärmelösungen** zusammen mit Partnern, um Quartiere mit längerfristig hohem Wärmeabsatz auf erneuerbarer Basis zu versorgen. Auch in Stadtrandbereichen mit vorhandenen Flächen für solarthermische Wärmenetzunterstützung können Wärmenetze und Wärmespeicher Lösungen darstellen.
- ▶ **Große Wärmepumpen** lassen sich hervorragend zur Ergänzung von Wärmenetzen verwenden.
- ▶ Für Wohngebiete im Bestand mit geringerem Wärmeabsatz kommen „kalte“ Wärmenetze in Frage, um die erneuerbare Wärmeversorgung effizienter zu gestalten. Hierzu sind umfangreiche Beratungskampagnen erforderlich, die von der Stadt für die Bürger angeboten werden.
- ▶ **Ausbau der Wärmepumpentechnik** in der Stadt, auch durch planerische Vorgaben für alle Neubauvorhaben. Durchführung entsprechender Kampagnen für die Bürger:innen.
- ▶ **Reduktion des Einsatzes von Erdgas** und eine alternative Versorgung der verbleibenden Gasheizungen mit Bio-Erdgas, ggf. auch mit einem maximalen Anteil von 20% an grünem Wasserstoff. Hierzu müssen Bezugsquellen lokalisiert und gesichert werden. Idealerweise über Beteiligungen an Windparks mit entsprechenden Elektrolyseuren. Im gleichen Zug muss die schrittweise Stilllegung der Erdgasnetze geplant werden. Auch hier muss den betroffenen Bürgern über Kampagnen eine Beratung über Wärmealternativen angeboten werden.

7.4. Klimastrategie für nachhaltige Mobilität in Mindelheim

Die strategische Grundlage für die Entwicklung der nachhaltigen Mobilität sollte ein integriertes Mobilitätskonzept der Stadt Mindelheim sein. Die darin entwickelten Maßnahmen zur Schaffung eines veränderten Mobilitätsbewusstseins werden gemäß ihrer Klimaschutzrelevanz priorisiert und mit einem konkreten Zeitplan kontinuierlich umgesetzt und weiterentwickelt.

Da die Verkehrsinfrastruktur für den motorisierten Individualverkehr (MIV) im Stadtgebiet in den vergangenen Dekaden intensiv ausgebaut wurde, befindet sich das Angebot für Kraftfahrzeugfahrende auf einem hervorragenden Niveau. Damit auch die Qualität des ÖPNV-Angebots und der Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr zu der des MIV aufschließen kann, wird der Umweltverbund mit höchster Priorität gefördert:

- ▶ Wo notwendig, werden **Flächen für den MIV zurückgebaut** und Maßnahmen zur Verringerung von bestehenden Unverträglichkeiten (wie Geschwindigkeitsreduzierung, Lkw-Fahrverbote, Lärmschutz etc.) vorgeschlagen. Ein Ausbau des Straßennetzes für den MIV wird nur noch dort geplant, wo unverträgliche Zustände für Verkehrsteilnehmer und Anwohner verringert werden können. Die Ausweitung und Intensivierung der Parkraumbewirtschaftung ergänzt dies.
- ▶ Der **öffentliche Nahverkehr erhält Vorrang** im Stadtgebiet und wird mit emissionsfreien und möglichst energieeffizienten Bussen abgewickelt. Mit enger Zeittaktung und einem attraktiven Tarifsystem des ÖPNVs wird die Mobilität innerhalb des Stadtgebietes sowie ins Umland gesichert. In Ergänzung wird das Angebot von flexiblen Angeboten wie Carsharing und Bürgerbussen oder Mitfahrzentralen erweitert.
- ▶ Über **weitgehende Verkehrsberuhigung** in der Mindelheimer Innenstadt und in Wohngebieten steigt die Wohnqualität und es werden Bürger:innen zum Zufußgehen und zur Fahrradnutzung motiviert. Um einen durchgängigen und sicheren Radverkehr zu ermöglichen, werden weitere Fahrradstraßen sowie neue Radverbindungen eingerichtet und damit die Radwegenetze deutlich ausgebaut.
- ▶ Der Ausbau der **Elektromobilität** und entsprechender **Ladeinfrastruktur** wird konsequent vorangetrieben.
- ▶ Die Stadtverwaltung macht ihren Einfluss kommunalpolitisch geltend, um den zweigleisigen Ausbau und die Elektrifizierung der Bahnstrecken nach Ulm und Kempten / Oberstdorf zu realisieren.
- ▶ Um dem gestiegenen Handlungsdruck zu begegnen, wird eine eigene Abteilung für das Thema Mobilität eingerichtet und entsprechend finanziell sowie personell ausgestattet. Die Zuständigkeit umfasst die kontinuierliche Umsetzung von Maßnahmen in den Themenfeldern motorisierter Individualverkehr, ÖPNV, Radverkehr, Fußverkehr, Ausbau von E-Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, Etablierung von Sharing-Angeboten, Lieferlogistik, Mobilität im Alter, Drohnen, autonomes Fahren und Verkehrsinformationssysteme.

7.5. Klimastrategie für die Stadtverwaltung

Im städtischen Klimaschutzmanagement werden ausreichende personelle Kapazitäten geschaffen, um die Klimaschutzarbeit der Stadt in enger Abstimmung mit den städtischen Partnern (z.B. Stadtwerke Mindelheim,

lokale Wohnbaugesellschaften, Verkehrsverbund) der unteren Naturschutzbehörde und den umliegenden Allgäuer Gebietskörperschaften zu koordinieren. Dabei werden neben den Klimaschutz-Aufgaben auch Aktivitäten zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels berücksichtigt.

- ▶ **Zielgerichtete Vernetzung aller relevanten städtischen Partner** und wichtiger externer Akteure, um Klimaschutz-Aufgaben bzw. Klimawandel-Aktionen effizient voranzutreiben und umzusetzen.
- ▶ **Regelmäßiges Treibhausgas-Monitoring der Gesamtstadt durch die Erstellung einer Treibhausgasbilanz** alle drei Jahre als Werkzeug zur Erfassung der Energieverbräuche und Treibhausgas-Emissionen der Stadt Mindelheim.
- ▶ **Schaffung der notwendigen personellen Ressourcen**, um sowohl den Umbau der Liegenschaften als auch die Mobilitätstransformation sowie die zahlreichen erforderlichen bewusstseinsbildenden Kampagnen zur Aktivierung der Bürger:innen und Unternehmen stemmen zu können.
- ▶ **Weitere Teilnahme am European Energy Award oder einem ähnlichen Qualitätsmanagementsystem** zur Steuerung und Systematisierung der Klimaschutzaktivitäten.
- ▶ **Bewertung von Stadtratsbeschlüssen gemäß einer Klimafolgen-Abschätzung.**
- ▶ Etablierung einer konsequenten **nachhaltigen Beschaffung** für die Stadtverwaltung.

Spätestens ab dem Jahr 2030 kompensiert die Stadtverwaltung ihre verbleibenden THG-Emissionen und erreicht so formal die **Treibhausgasneutralität der Stadtverwaltung** wie dies im bayerischen Klimaschutzgesetz vorgesehen ist.

7.6. Klimastrategie zur Aktivierung von Bürger:innen und Unternehmen

Die Stadt Mindelheim überarbeitet ihre Öffentlichkeitsarbeit zu Klimaschutzthemen: sie wird gezielt geplant und durchgeführt. Dadurch werden die Ziele der Stadt besser sichtbar und sind nach kurzer Zeit allen Bürger:innen bekannt. Mithilfe von Kampagnen für verschiedene Zielgruppen (Privatpersonen, Bildungseinrichtungen und Unternehmen) wird die Bewusstseinsbildung im Bereich Klimaschutz in der Stadtgesellschaft vorangetrieben. Das städtische Klimaschutzmanagement organisiert die Aktionen, Kampagnen, Projekte und Veranstaltungen – ggf. auch in Kooperation mit anderen Gebietskörperschaften, Institutionen und Organisationen.

- ▶ Die Stadt Mindelheim **optimiert ihre Klimaschutzkommunikation**. Unter diesem Dach laufen fortan sämtliche Maßnahmen und die komplette Kommunikation zum Thema Klimaschutz und Nachhaltigkeit sowie Lebensstilwandel.

- ▶ Das **Budget für Öffentlichkeitsarbeit wird drastisch aufgestockt**, damit eine signifikante Reichweite in die verschiedenen Zielgruppen hinein erreicht wird. Jede:r Mindelheimer Bürger:in soll die Klimaziele der Stadt kennen.
- ▶ Zur Optimierung der Öffentlichkeitsarbeit wird zudem die **Klimaschutz-Webseite** der Stadt überarbeitet und soziale Medien werden intensiv für diese Zwecke eingesetzt. Die dazu erforderlichen personellen Kapazitäten werden bereitgestellt.
- ▶ Die Stadtverwaltung Mindelheim kommuniziert die Krisendimension der Energieversorgung und des Klimawandels klar und transparent gegenüber den Bürger:innen: **Klimaschutz wird zur Pflichtaufgabe** für sämtliche Akteure in der Stadtgesellschaft.
- ▶ Das Klimaschutzmanagement organisiert regelmäßig für Kindergärten und Schulen Lern- und **Bildungsprogramme** sowie Klimaschutzprojekte für Kinder und Schüler. Die Stadt unterstützt ihre Schulen auf dem Weg zur Klimaschule Bayern und motiviert sie, diesen Weg einzuschlagen. Die Bildungsprogramme entfalten eine große Hebelwirkung auf Elternhäuser sowie das erweiterte Umfeld von Kindergärten und Schulen.
- ▶ Zudem werden Projekte für **Erwachsenenbildung** entwickelt, die zu einem Wandel hin zu klimafreundlicherem Lebensstil motivieren. Ein wichtiger Partner ist hierbei z.B. die Volkshochschule.
- ▶ **Mindelheimer Unternehmen** werden über Netzwerkarbeit oder durch gezielte Informationsveranstaltungen für Treibhausgasneutralität sensibilisiert.
- ▶ Die Stadt geht **neue Wege zur Finanzierung** von Klimaschutzmaßnahmen und versucht Bürger:innen und Unternehmen mit einzubinden (Bürgerbeteiligungen, Crowdfunding, Stiftungen, Klimafonds).
- ▶ Für die **Bürger und Unternehmen** werden Beratungskampagnen angeboten.
- ▶ Auch **Kirchen, Vereine, NGOs** werden systematisch mit Informationen versorgt und in Projekte bzw. Kampagnen eingebunden.

8. Klimaschutz-Maßnahmen und Meilensteine

Die Klimastrategie der Stadt Mindelheim zur Realisierung der „Vision für Mindelheim 2040“ (vgl. Kapitel 0 und 7) wird im Folgenden mit wirkungsvollen Maßnahmen in allen klimapolitischen Handlungsfeldern untermauert und mit entsprechenden Meilensteinen versehen.

Damit die beschriebenen Maßnahmen durch die Stadt Mindelheim effektiv umgesetzt werden können, priorisiert das Klimaschutzmanagement die Maßnahmen gemeinsam mit dem städtischen Energieteam und erstellt daraus ein Arbeitsprogramm, das jeweils für einen zweijährigen Zeithorizont politisch beschlossen wird. Neben den im Arbeitsprogramm im European Energy Award enthaltenen Maßnahmen werden auch weitere notwendige Maßnahmen vorgestellt, die noch im Energieteam und im Stadtrat diskutiert und abschließend vom Stadtrat beschlossen werden müssen. Die Umsetzung der Maßnahmen wird im Rahmen des European Energy Awards als Management- und Controlling-System regelmäßig überprüft. Abbildung 24 gibt einen Überblick über den Zusammenhang zwischen Klimaschutzkonzept (Vision, Strategie und Maßnahmen), vorhandenen Controlling-Instrumenten (European Energy Award, THG-Bilanz und Kommunales Energiemanagement) und den klimapolitischen Handlungsfeldern der Stadt Mindelheim.

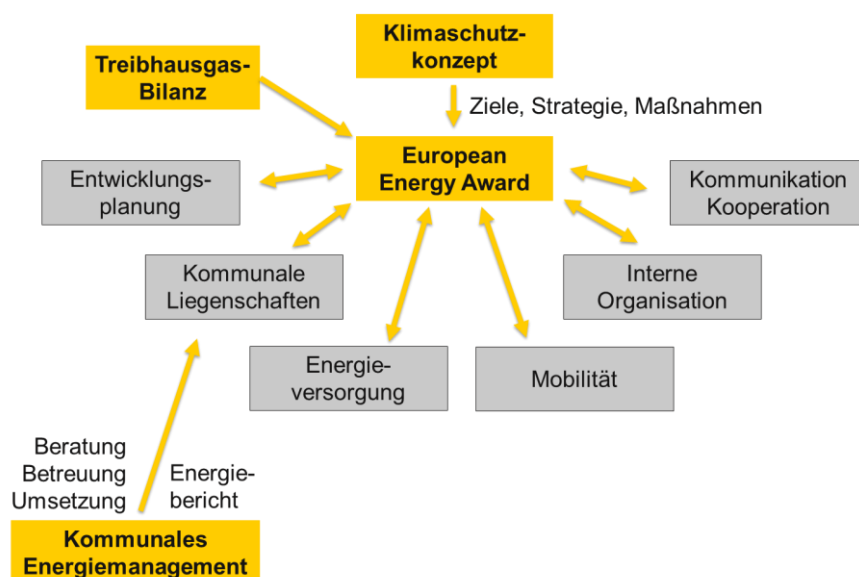


Abbildung 24 | Veranschaulichung der Zusammenhänge der verschiedenen Elemente der Klimaschutzarbeit der Stadt Mindelheim.

8.1. Maßnahmenbereich Entwicklungsplanung

MB 1 a	Mobilitätskonzept
Beschreibung	Die Stadt Mindelheim verfügt bislang über keine komplette Verkehrsplanung. Es gibt aber mehrere Einzelkonzepte wie Verkehrskonzepte Innenstadt (2007 und 2015), Verkehrskonzept Gewerbegebiet (2016), Verkehrskonzept Maristenkolleg (2017) sowie das Teilmobilitätskonzept (2021) und das Radverkehrskonzept (2021). Die Stadt Mindelheim erstellt ein integriertes Mobilitätskonzept. Das Konzept umfasst alle Bereiche der Mobilität von ÖPNV über MIV und Fuß- sowie Radverkehr und führt diese in einem Konzept zusammen.
Maßnahmenbereich	Planung/ Konzept
Ziele	Alle Mobilitätsbereiche umfassendes Konzept
Wirkung/ Funktion	▪ Abgestimmte Planung im Mobilitätsbereich ▪ Zusammenführung der einzelnen Bereiche ÖPNV, MIV, Fuß- und Radwege, Elektromobilität
Zuständigkeit	Stadtplanung, Klimaschutzmanagement, externer Dienstleister, Bürgermeister
Meilensteine	▪ Rahmenbedingungen ermitteln ▪ Leitbild entwickeln ▪ Ist-Analyse ▪ Handlungsfelder und Maßnahmen erarbeiten ▪ Maßnahmen bewerten ▪ Realisierungskonzept erstellen
Zeitaufwand	■ ■ ■
Kosten	50.000 – 100.000 €
Mögliche CO _{2eq} -Einsparung	Indirekt, aber hoch
Priorität	A
Start der Maßnahme	2025
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 1 b Kommunale Wärmeplanung	
Beschreibung	Die kommunale Wärmeplanung wird in 2025 erstellt. Dann Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen und Fortschreibung alle 5 Jahre. Dazu ist die Bereitstellung weiterer personeller Kapazitäten erforderlich.
Maßnahmenbereich	Planung
Ziele	Fundierte Grundlage, um Prioritäten-Areale für die Wärmeplanung zu bestimmen
Wirkung/Funktion	▪ Zeigt, wo Potenziale zur Abwärme-Nutzung liegen ▪ Zeigt, wo Potenziale für eine Wärmenetz-basierte Wärmeversorgung liegen ▪ Zeigt, wo Potenziale für die Nutzung von BHKW liegen ▪ Zeigt, wo sich die Eigentümer um eine eigene Wärmeversorgung kümmern müssen.
Zuständigkeit	Stadtplanung, Klimaschutzmanagement
Meilensteine	▪ Konzepterstellung mit Begleitung ▪ Detailplanung und Machbarkeitsstudie für Wärmenetzgebiete ▪ Beratungskampagnen für Bereiche ohne zentrale Wärmeversorgungsmöglichkeiten ▪ Beratungskampagnen für Erdgasrückbaugebiete ▪ Beratungskampagnen für Gebiete mit Möglichkeiten für Inselversorgungen z.B. mit kalter Nahwärme
Zeitaufwand	■ □ □
Kosten	Kosten für die Umsetzung, Personalkosten
Mögliche CO ₂ -eq Einsparung	Indirekt, dann sehr hoch
Kosten pro t CO ₂	Abhängig von Wärmedichte und Leitungslänge pro angeschlossenen Haushalt. Kosten bewegen sich derzeit bei 15 m Leitungslänge im ländlichen Bereich mit 80 m Leitungslänge pro Haushalt ca. 5 - 7 Mio. € /100 HH. THG-Kosten liegen daher zwischen 6.250-8.000 € pro Tonne*a
Priorität	A
Start der Maßnahme	2025/2026

Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 1 c Energieoptimierte Neubaugebiete	
Beschreibung	Eine nachhaltige Bauleitplanung ist das zentrale Instrument für den Klimaschutz. Die Stadt kann über privatrechtliche Verträge den Bauherren folgende Vorgaben machen: 1. erneuerbare Energieversorgung sowie eine energetisch optimierte Gebäudehülle (Minimum KfW 40+) mit nachhaltigen und überwiegend ökologischen Baustoffen vor. 2. PV-Anlage auf Dach oder an Fassade 3. Nachhaltige Baustoffe 4. Kompensation der THG aus dem Bauentstehungsprozess.
Maßnahmenbereich	Planung
Ziele	Energieoptimierte und nach Möglichkeit auch THG-neutrale Wohngebiete
Wirkung/Funktion	▪ Keine neuen Treibhausgas-Emissionen durch Neubau ▪ Umsetzung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen
Zuständigkeit	Bauamt
Meilensteine	Privatrechtliche Vertragsvorlagen erarbeiten ▪ Gilt bei Zwischenerwerb von potenziellen Neubauflächen durch die Stadt ▪ Abschluss von privatrechtlichen (ggf. auch städtebauliche) Verträgen, um die Klimaschutzstrategie sowie Klimaanpassungsmaßnahmen verbindlich umzusetzen
Zeitaufwand	■ □ □
Kosten	Erwerb der Neubauflächen als Durchlaufposition; Kompensationszahlung
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Keine, da nur neue Emissionen verhindert werden. Beispielemissionen Einfamilienhaus: Standardhaus nach GEG mit Erdgas: 2,5 t/a Effizienzhaus 40plus mit WRG und WP: 1,1 t/a
Kosten pro t CO ₂	Keine, da keine Emissionsreduzierung durch Neubau
Priorität	B

Start der Maßnahme	Ab 2025
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 1 d Nachverdichtung vor Neubau – weniger Flächenversiegelung	
Beschreibung	Bei der vertikalen Nachverdichtung werden Bestandsgebäude aufgestockt oder Dachgeschosse ausgebaut, was wiederum eine weitere Flächenversiegelung vermeidet. Unter horizontaler Nachverdichtung versteht man die Bebauung von Baulücken, Brachflächen oder Restgrundstücken, die aufgrund ihrer Größe oder eines ungünstigen Zuschnitts schwer zu nutzen sind.
Maßnahmenbereich	Planung
Ziele	THG-neutraler Gebäudebestand und weniger Flächenversiegelung
Wirkung/Funktion	▪ Gewinn von Wohnraum ohne zusätzlichen Flächenverbrauch ▪ Treibhausgaseinsparungen durch EE-Wärme und Sanierungen
Zuständigkeit	Bürgermeister, Bauamt
Meilensteine	▪ Marketing und Beratung für Eigentümer, um eine möglichst gute Umsetzung zu erreichen ▪ Ausdehnung und Anpassung auf das gesamte Marktgemeindegebiet
Zeitaufwand	■ ■ ■
Kosten	Personalaufwand ca. halbe Stelle
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Je nach sanierter Wohnfläche (pro Wohnung ca. 4 t/a)
Kosten pro t CO ₂	Nicht abschätzbar, da nur indirekt
Priorität	A
Start der Maßnahme	Laufend
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ □ □

MB 1 e Regelmäßige Treibhausgasbilanzierung	
Beschreibung	Die Stadt erstellt alle 3 Jahre eine umfassende THG-Bilanz für das gesamte Stadtgebiet (Kernstadt und Ortsteile) über sämtliche Energiemengen, die für elektrische und thermische Anwendungen sowie zum Zwecke der Fortbewegung in der Kommune umgesetzt werden (Endenergie) und kontrolliert, ob der selbstgewählte Absenkpfad eingehalten wird.
Maßnahmenbereich	Planung/ Bilanz
Ziele	Optimierte Kontrolle der Verbräuche und Erzeugung erneuerbarer Energien auf dem gesamten Stadtgebiet; treibhausgasneutrale Kommune
Wirkung/Funktion	▪ Kontrolle der Verbräuche und Erzeugung von erneuerbaren Energien ▪ Kontrolle der THG-Emissionen und damit Weg zur Treibhausgasneutralität wie vom Freistaat vorgegeben; Nachsteuern falls Abweichen vom Absenkpfad ▪ Außenwirkung/ Vorbildfunktion: Die Stadt Mindelheim zeigt seinen Bürger:innen, dass sie sich nicht nur ein Ziel gesetzt hat, sondern den Weg dorthin auch kontrolliert und nachsteuert.
Zuständigkeit	Externer Dienstleister oder Klimaschutzmanagement
Meilensteine	▪ Ggf. Beschluss im Stadtrat über die regelmäßige Bilanzierung mind. alle drei Jahre ▪ Angebote für Bilanzierung in Kombination mit eea-Beratung einholen und Auftragsvergabe ▪ Erstellung einer neuen THG-Bilanz für die Gesamtkommune, Bericht und Nachsteuerung ▪ Kommunikation an die Bürger
Zeitaufwand	■ □ □
Kosten	10.000-15.000 €
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Indirekt
Kosten pro t CO ₂	Keine, da nur indirekte Emissionsminderung
Priorität	C

Start der Maßnahme	Ab 2025
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

8.2. Maßnahmenbereich Kommunale Liegenschaften

MB 2 a Anschluss aller kommunaler Liegenschaften an die Fernwärme und Bewertung der Verbräuche in einem kommunalen Energiemanagement	
Beschreibung	Seit 2008 wird in Mindelheim das Fernwärmenetz stetig ausgebaut. Die aktuelle Länge beträgt derzeit 6,2 km. Aktuell sind über 60 % der kommunalen Liegenschaften an das Fernwärmenetz angeschlossen.
Maßnahmenbereich	Kommunale Gebäude und Anlagen
Ziele	alle Liegenschaften sollen auf erneuerbarer Basis versorgt werden
Wirkung/Funktion	Grundlage für: ▪ THG-Einsparungen ▪ Kosteneinsparungen ▪ Vorbildwirkung
Zuständigkeit	Liegenschaftsamt, Klimaschutzmanagement
Meilensteine	Alle kommunalen Gebäude sind an das Fernwärmenetz angeschlossen
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	Wohngebiet: ca. 600 €/Trassenmeter Innenstadt: bis zu 1.500 €/Trassenmeter Energiemanagement externer Dienstleister: ca. 30.000 €/a
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Noch nicht zu bestimmen, da genaue Maßnahmen noch nicht ermittelt wurden
Kosten pro t CO ₂	Noch nicht zu bestimmen, da genaue Maßnahmen und Investitionskosten noch nicht ermittelt wurden
Priorität	A
Start der Maßnahme	Sofort
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 2 b PV-Ausbau auf kommunalen Dächern und Parkplätzen	
Beschreibung	Im Rahmen der Vorbildfunktion die Stadtverwaltung sowie aus wirtschaftlicher und klimapolitischer Sicht muss jede Möglichkeit zur erneuerbaren Stromerzeugung genutzt werden. Hierfür wurden alle gemeindlichen Dachflächen auf ihre Eignung geprüft. Die Stadt folgt diesem Plan und belegt die Dachflächen maximal. Wo sinnvoll, soll eine Ergänzung durch Batteriespeicher mitbedacht werden. Es werden pro Jahr 100 T€ im Haushalt für PV-Projekte bereitgestellt.
Maßnahmenbereich	Kommunale Gebäude und Anlagen
Ziele	THG-neutraler Betrieb der Liegenschaften
Wirkung/Funktion	▪ THG-Einsparungen ▪ Kosteneinsparungen ▪ Vorbildwirkung
Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement, Liegenschaftsamt
Meilensteine	▪ Untersuchung und Berücksichtigung von geeigneten Dach- und Parkplatzflächen bei allen kommunalen Gebäuden und Erstellung eines 5-Jahres-Planes für die Belegung ▪ Die Stadt holt für die Flächen Angebote ein ▪ Die Stadt bewirtschaftet die PV-Anlagen nach Möglichkeit im Eigenbetrieb, da es sich um rentierliche Investitionen handelt, welche sich mittelfristig positiv auf den kommunalen Haushalt auswirken
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	Ca. 1.400 €/kWp
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Ertrag einer PV-Anlage: 1.000 kWh/kWp. CO ₂ -Ersparnis pro Jahr: 0,42kg/kWh (Strom-Mix D 2023)
Kosten pro t CO ₂	175 €/t CO ₂ -eq
Priorität	A
Start der Maßnahme	Sofort
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 2 c Umbau der Straßenbeleuchtung zu 100 % LED	
Beschreibung	Die existierenden Natriumdampflampen (90%) in der Stadt sollen zeitnah durch LED-Leuchten ersetzt werden. Bei der Auswahl der Leuchten soll auf Insektenverträglichkeit Wert gelegt werden. Es werden pro Jahr 30 T€ im Haushalt für den Austausch bereitgestellt.
Maßnahmenbereich	Kommunale Gebäude und Anlagen
Ziele	THG-Neutralität des kommunalen Betriebs
Wirkung/ Funktion	▪ THG-Einsparungen ▪ Energieeinsparungen ▪ Kosteneinsparungen ▪ Verkehrssicherheit
Zuständigkeit	Bauhof
Meilensteine	▪ Angebote einholen ▪ Auftrag vergeben
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	Je nach Art und Menge der zu tauschenden Leuchten im Durchschnitt ca. 800,00 € pro Leuchte
Mögliche CO _{2eq} -Einsparung	Bei Ersatz aller Natriumdampflampen ca. 40 % Einsparung entsprechend ca. 280.000 kWh/a. THG-Einsparung dadurch ca. 125 t/a
Priorität	B
Start der Maßnahme	2026
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

8.3. Maßnahmenbereich Versorgung und Entsorgung

MB 3 a	PV-Freiflächen- und Agri-PV-Ausbauplan
Beschreibung	Im Jahr 2040 soll die Stromversorgung nahezu vollständig durch erneuerbare Energien erfolgen. Die Stadt plant PV-Freiflächenanlagen/Agri-Pv-Anlagen, erste Projekte sind bereits realisiert (Schwabenwiese, Nassenbeuren). Weitere Projekte müssen erfolgen
Maßnahmenbereich	Versorgung und Entsorgung
Ziele	Treibhausgasneutrale Stromversorger
Wirkung/Funktion	Solarstrom ersetzt fossilen Strom im Netz
Zuständigkeit	Bürgermeister, Bauamt, Klimaschutzmanagement, Landwirtschaft
Meilensteine	- Bau von PV-Freiflächenanlagen bzw. Agri-PV-Anlagen - Bürgerbeteiligung
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Pro MWp 420 t CO ₂ -eq/a (380 t CO ₂ -eq/a incl. Ökologischer Fußabdruck PV-Anlage)
Kosten pro t CO ₂	119 € / t CO ₂ -eq/a
Priorität	A
Start der Maßnahme	2025
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 3 b Bau von Windkraftanlagen	
Beschreibung	Zurzeit ist der Bau von Windkraftanlagen in Mindelheim aufgrund vorrangiger Belange der Bundeswehr nicht möglich. Trotzdem wird diese Maßnahme hier aufgenommen, da sich die Rahmenbedingungen ändern können und zur Erreichung der Klimaziele der Bau von Windkraftanlagen insbesondere im Süden Deutschlands unerlässlich ist.
Maßnahmenbereich	Versorgung und Entsorgung
Ziele	THG-Reduktion im Energiesektor
Wirkung/Funktion	Grundlage für: - THG-Einsparung - Grüner Strom
Zuständigkeit	Bürgermeister, Investor
Meilensteine	Mögliche Beteiligung an Windkraftprojekten über das Regionalwerk Unterallgäu.
Zeitaufwand	■ ■ ■
Kosten	Gesamtkosten pro kW installierte Windenergiekapazität liegen zwischen 1,0 €/MW und 1,35 €/MW
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Eine Windkraftanlage mit 7 MW Leistung vermeidet pro Jahr rund 6.790 t CO ₂
Kosten pro t CO ₂	17,7 g CO ₂ -Äquivalente pro kWh
Priorität	A, sofern möglich
Start der Maßnahme	?
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ □ □

MB 3 c Belegung aller möglichen Dachflächen mit PV	
Beschreibung	Derzeit sind nur etwa 10 % der potenziell möglichen Dächer in Mindelheim mit PV belegt (siehe Solarpotenzialkataster und Energieatlas Bayern). Als ungeeignet wurden Flächen mit Denkmal- und Ensembleschutz, zu kleine Flächen, statisch ungeeignete Flächen sowie Dächer mit Gauben eingestuft. Bei Bauleitplanung (Neubau- und Bestandsgebiete) sollen 50 % der Dachflächen mit PV belegt werden. Durch Solarkampagnen sollen die Bürger zum Bau von Dach-PV-Anlagen motiviert werden.
Maßnahmenbereich	Versorgung und Entsorgung
Ziele	Treibhausgasneutrale Stromversorgung
Wirkung/Funktion	▪ Solarstrom ersetzt fossilen Strom im Netz ▪ Eigenstromnutzung
Zuständigkeit	Bürger:innen der Stadt Mindelheim, Klimaschutzmanagement
Meilensteine	▪ Aktivierung der Bürger:innen zum Bau einer PV-Anlage durch geeignete Kampagnen und Aktionen durch die Stadt Mindelheim
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	Ca. 1.400 €/kWp
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Ertrag einer PV-Anlage: 1.000 kWh/kWp. CO ₂ -Ersparnis pro Jahr: 0,42kg/kWh (Strom-Mix D 2023)
Kosten pro t CO ₂	175 €/t CO ₂ -eq
Priorität	A
Start der Maßnahme	2025
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ □ □

8.4. Maßnahmenbereich Mobilität

MB 4 a Anreize für klimafreundliche Mobilität in der Stadtverwaltung*	
Beschreibung	Es wurde bereits eine Analyse der Mitarbeitermobilität für die Verwaltungsmitarbeiter:innen durchgeführt. Daraufhin wurde die Möglichkeit eines Mitarbeiter-Fahrrad-Leasings angeboten. Außerdem beteiligt sich die Stadtverwaltung jährlich am STADTRADELN. Eine weitere Möglichkeit ist die Kostenübernahme für das Deutschlandticket oder ein Zuschuss zum ÖPNV-Ticket.
Maßnahmenbereich	Mobilität
Ziele	Reduktion der THG-Emissionen durch die Mitarbeitermobilität
Wirkung/Funktion	- THG-Reduktion - Vorbildwirkung
Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement, Personalverwaltung
Meilensteine	- Erneute Analyse der Mitarbeitermobilität - Anreize für klimafreundliche Mobilität wie z.B. Kostenübernahme für das Deutschlandticket, Zuschuss zum ÖPNV-Ticket
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	175 g CO ₂ /km
Kosten pro t CO ₂	571 €/t CO ₂
Priorität	B
Start der Maßnahme	2026
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ □

MB 4 b Reduzierung des Autoverkehrs, Förderung des Rad- und Fußverkehrs sowie des ÖPNVs	
Beschreibung	Es soll eine Transformation der Mobilität von einer Auto-orientierten Mobilität hin zur klimaverträglichen nachhaltigen Mobilität erfolgen durch einen starken Ausbau der Radinfrastruktur und ÖPNV sowie kombinierte flexible Mobilitätsmodelle und eine gleichzeitige Einschränkung des MIV in der Stadt.
Maßnahmenbereich	Mobilität
Ziel	Reduktion MIV, Steigerung Radverkehr, Fußverkehr und Verbesserung ÖPNV
Wirkung/Funktion	- Steigerung der Attraktivität des nicht-motorisierten Verkehrs - Lenkung und Bündelung des MIV
Zuständigkeit	Bürgermeister, Bauamt, Klimaschutzmanagement
Meilensteine	- Erstellung eines Mobilitätskonzept - Umsetzung Mobilitätskonzept in Schritten
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Gesamtemissionen Verkehr ca. 150.000 t CO ₂ -eq/a
Kosten pro t CO ₂	Je nach Maßnahme des Mobilitätskonzeptes
Priorität	B
Start der Maßnahme	Ab 2026
Klimaschutzrelevanz	■ ■ □
Umsetzbarkeit	■ ■ □

MB 4 c Bahnhof als Mobilitätsdrehscheibe	
Beschreibung	Der Bahnhof soll zu einer Mobilitätsdrehscheibe entwickelt werden. Ein attraktiver ÖPNV sowie eine moderne Mobilitätsstation mit dem Verleih von Autos und Fahrrädern, Ladepunkten für Autos und Fahrräder sind die zentralen Punkte in dem Konzept. Nur so wird eine intuitive, niederschwellige Kombinationsmöglichkeit im Umweltverband ermöglicht.
Maßnahmenbereich	Mobilität
Ziel	Reduktion MIV, Steigerung Radverkehr, Fußverkehr und Verbesserung ÖPNV
Wirkung/Funktion	- Steigerung der Attraktivität des nicht-motorisierten Verkehrs - Lenkung und Bündelung des MIV
Zuständigkeit	Bürgermeister, Bauamt, Klimaschutzmanagement
Maßnahmen / Meilensteine	- Stärkung ÖPNV durch flexible Modelle - Am Bahnhof gibt es eine moderne Mobilitätsstation mit CarSharing-Modellen, Fahrradverleih
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Gesamtemissionen Verkehr ca. 150.000 t CO ₂ -eq/a
Kosten pro t CO ₂	Je nach Maßnahme
Priorität	B
Start der Maßnahme	Ab 2026
Klimaschutzrelevanz	■ ■ □
Umsetzbarkeit	■ ■ □

8.5. Maßnahmenbereich Interne Organisation

MB 5 a Treibhausgasneutralität der Stadtverwaltung	
Beschreibung	Für die Stadtverwaltung Mindelheim werden die Emissionen bilanziert, die - durch die stationäre Verbrennung von Gas, Erdöl in den Gebäuden sowie die mobile Verbrennung von Energieträgern im Fuhrpark (Scope 1), - durch Nutzung von Strom und Fernwärme (Scope2) sowie - durch Dienstreisen oder Papierverbrauch (Scope 3) entstehen. Dadurch ermittelt die Stadt Mindelheim ihren CO₂-Äquivalent-Fußabdruck und verpflichtet sich im Nachgang zu einem kontinuierlichen Reduktionspfad, um spätestens 2035 treibhausgasneutral zu sein. Jährlich werden die Emissionen bilanziert, um die Einhaltung des Absenkpads zu kontrollieren. Die Stadtverwaltung kann den Prozess selbst organisieren oder z.B. dem Bündnis treibhausgasneutrales Allgäu 2030 beitreten.
Maßnahmenbereich	Interne Organisation
Ziele	Treibhausgasneutrale Verwaltung
Wirkung/Funktion	- Vorbildfunktion: Die Stadt geht mit gutem Beispiel voran und motiviert seine Bürger:innen, ortsansässige Betriebe sowie Partner- und Nachbarkommunen zum Handeln. - Bewusstseinsbildung für die Klimarelevanz der eigenen Aktivitäten - THG-Neutralität
Zuständigkeit	Bürgermeister, Klimaschutzmanagement, Liegenschaftsamt
Meilensteine	- Ermittlung der aktuellen Treibhausgas-Emissionen durch die Stadtverwaltung - Reduktion der Emissionen - Kompensation der restlichen Emissionen durch Zahlungen für internationale Projekte

- Verrechnung der Kompensationszahlungen verursachergerecht aus dem jeweiligen Teilhaushalt

Zeitaufwand	■ □ □
Kosten	Kosten THG-Bilanz; Kosten für Transformationsprozess (Umbau, Wärmenetz, PV, etc.), Kompensationszahlung
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Je nach Einzelmaßnahme bzw. nach mit der Kompensation gefördertem Projekt
Kosten pro t CO ₂	10 - 15 € / t CO ₂ bei internationalen Projekten
Priorität	B
Start der Maßnahme	Ab 2026
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ □ □

MB 5 b Schaffung personeller Ressourcen	
Beschreibung	Die Transformation zu einer THG-neutralen Stadt incl. Stadtverwaltung wird eine der größten Herausforderungen der kommenden Jahre sein. Die bestehenden Personalressourcen im Bereich Klimaschutz, Energiemanagement und Stadtplanung reichen hierfür nicht aus und müssen aufgestockt werden.
Maßnahmenbereich	Interne Organisation
Ziele	Umsetzung der gesteckten Ziele ermöglichen
Wirkung/Funktion	▪ Umsetzung der Ziele mit ausreichend Zeit und Personal angehen ▪ Überlastung der einzelnen Mitarbeiter:innen vermeiden ▪ Außenwirkung: Die Stadt Mindelheim signalisiert durch Aufstockung des Personals die Wichtigkeit der Themen.
Zuständigkeit	Bürgermeister, Stadtrat, Personalverwaltung
Meilensteine	▪ Ermittlung des tatsächlichen Personalbedarfs ▪ Schaffung der notwendigen Personalstellen
Zeitaufwand	■ □ □
Kosten	Zusätzliche Personalkosten
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Indirekt
Kosten pro t CO ₂	Nur indirekte CO ₂ -Einsparung
Priorität	B
Start der Maßnahme	2026
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ □

MB 5 c Weitere Teilnahme am European Energy Award (eea) oder anderem Controlling-System	
Beschreibung	Die Stadt Mindelheim nimmt weiter am eea teil. Dies ermöglicht eine systematische Steuerung der Klimaschutzaktivitäten sowie eine externe Begleitung.
Maßnahmenbereich	Interne Organisation
Ziele	Kontinuierliche Verbesserung
Wirkung/Funktion	▪ Kontrollfunktion durch den eea ▪ Begleitung durch externen Partner
Zuständigkeit	Bürgermeister, Stadtrat
Meilensteine	▪ Beschluss zur weiteren Teilnahme am eea oder anderem Controllingsystem ▪ Zielsetzung einer kontinuierlichen Verbesserung
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	Ca. 20.000 € für 3 Jahre (Voraussetzung: Förderung über KommKlimaFÖR)
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Über umgesetzte Maßnahmen (eea-Kommunen mindern im Durchschnitt etwa doppelt so viele Emissionen wie die vergleichbare Durchschnittskommune)
Kosten pro t CO ₂	Nur indirekte CO ₂ -Einsparung
Priorität	C
Start der Maßnahme	Ab Juli 2026
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 5 d Verstetigung einer nachhaltigen Beschaffung	
Beschreibung	Im Jahr 2024 wurde der Leitfaden für eine nachhaltige Beschaffung vom Stadtrat verabschiedet. Er muss alle 3 Jahre aktualisiert werden. Ebenso muss die Gebäuderichtlinie hinsichtlich nachhaltiger Baumaterialien (Holzbau) und Heizquellen konkretisiert werden.
Maßnahmenbereich	Interne Organisation
Ziele	Nachhaltige Stadtverwaltung
Wirkung/Funktion	▪ Nachhaltigkeit hat hohe Priorität bei der Beschaffung ▪ Neuanschaffungen werden kritisch hinterfragt und ggf. auch teurere Geräte, Mobiliar etc. angeschafft, die aufgrund ihrer längeren Lebensdauer jedoch nachhaltiger sind ▪ Vorbildfunktion: Die Stadtverwaltung zeigt sich verantwortungsbewusst bzgl. Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung
Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement, Liegenschaftsamt
Meilensteine	▪ Fortführung des nachhaltigen Beschaffungsleitfadens
Zeitaufwand	■ □ □
Kosten	Keine zusätzlichen
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Indirekt
Kosten pro t CO ₂	Lässt sich nicht beziffern
Priorität	A
Start der Maßnahme	2024
Klimaschutzrelevanz	■ ■ □
Umsetzbarkeit	■ ■ □

MB 5 e Einführung eines Vorschlagswesens für Nachhaltigkeit und Klimaschutz	
Beschreibung	Es wird ein Vorschlagswesen für die Stadt Mindelheim eingeführt und wird in Bezug auf Nachhaltigkeit und Klimaschutz angepasst. Es werden attraktive Anreize für die Beteiligung geschaffen.
Maßnahmenbereich	Interne Organisation
Ziele	Nachhaltige Stadtverwaltung; Beteiligung der eigenen Mitarbeiter:innen; Energieeinsparung
Wirkung/Funktion	▪ Mitarbeiter:innen werden einbezogen und können aktiv von Vorschlägen profitieren ▪ Vorbildwirkung ▪ Energieeinsparung ▪ Kosteneinsparung
Zuständigkeit	Bürgermeister, Klimaschutzmanagement, Personalverwaltung
Meilensteine	▪ Einführung des Vorschlagswesens ▪ Schaffung attraktiver Anreize bei Beteiligung ▪ Kontrolle über Erfolg der Vorschläge
Zeitaufwand	■ □ □
Kosten	Keine zusätzlichen
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Je nach Vorschlag
Kosten pro t CO ₂	Lassen sich nicht im Voraus bestimmen (maßnahmenabhängig)
Priorität	B
Start der Maßnahme	2026
Klimaschutzrelevanz	■ □ □
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 5 f Bewusstseinsbildende Maßnahmen für Mitarbeiter:innen der Stadtverwaltung	
Beschreibung	THG-neutrales Handeln und Wirtschaften bedeutet erhebliche Umstellungen in den gewohnten Verhaltensweisen und Abläufen die Stadtverwaltung. Mittels Kampagnen und Aktionen sollen Mitarbeiter:innen zu aktiven Mitsprechenden auf dem Weg zur THG-Neutralität werden. Dazu wird ein regelmäßiges und verstetigtes Schulungsangebot (z. B. energieeffiziente Gebäudenutzung, Mobilität, Lebens- und Arbeitsstil) angeboten, um den Mitarbeiter:innen zu ermöglichen, sich aktiv in Gestaltungsprozesse einzubringen (Ideenwettbewerbe, Anreizmodelle). Die kommunalen Mitarbeitenden sollen in ihren eigenen Umfeldern als Multiplikator:innen für Treibhausgasneutralität agieren können.
Maßnahmenbereich	Kommunale Gebäude und Anlagen
Ziele	THG-neutraler Betrieb der Liegenschaften
Wirkung/Funktion	▪ THG-Einsparungen ▪ Kosteneinsparungen ▪ Vorbildwirkung ▪ Bewusstseinsbildung ▪ Mitarbeiter:innenbindung
Zuständigkeit	Bürgermeister, Klimaschutzmanagement; Personalverwaltung
Meilensteine	▪ Öffentlichkeitsarbeit (intern und Presse) ▪ Organisation eines regelmäßigen Angebots zu Mitarbeiter-Schulungen in den Bereichen Fachwissen, Energieeffizienz, Verhalten und Lebensstil inkl. Bewerbung von Online-Vorträgen relevanter Anbieter (z. B. C.A.R.M.E.N. e.V. oder LandSchafttEnergie) ▪ Einführung von Ideenwettbewerben ▪ Einführung eines Anreizsystems zur dauerhaften Förderung von energieeffizientem und nachhaltigen Verhalten
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	Je nach Anreizen; ca. 5.000 €
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Indirekt

Kosten pro t CO ₂	Nur indirekte CO ₂ -Einsparung
Priorität	C
Start der Maßnahme	2026/27
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 5 g Klimawirkungsprüfung - projektbezogene Prüfung des Haushalts auf Klimarelevanz	
Beschreibung	Bei allen künftigen Haushaltsberatungen soll das Thema Klimarelevanz der Projekte mitberücksichtigt werden. Mit der Einführung eines Klimachecks haben Kommunen die Möglichkeit, Bekenntnisse zum Klimaschutz in die kommunalen Handlungsaktivitäten zu integrieren. Die Umsetzung des Klimachecks erfolgt durch die Integration in die Beschlussvorlage z.B. durch ein Ampelsystem. Ziel ist es, mit einer möglichst einfach nachvollziehbaren und wenig aufwändigen Vorgehensweise aufzuzeigen, wie die in den Beschlussvorlagen beantragten Maßnahmen auf ihre Klimarelevanz hin geprüft werden können. Es besteht eine Pflicht zur Prüfung von Alternativen.
Maßnahmenbereich	Interne Organisation
Ziele	Projekte sollen bereits in der Haushaltsdebatte hinsichtlich ihrer Klimafolgen bewertet werden und Alternativen sollen geprüft werden
Wirkung/Funktion	▪ Sensibilisierung der verschiedenen Fachabteilungen für den Klimaschutz ▪ Der Stadtrat muss die Folgen seines Handelns für das Klima mitberücksichtigen. ▪ Außenwirkung: Die Stadt Mindelheim zeigt den hohen Stellenwert des Klimaschutzes ▪ Klimafreundliche Alternativen: Die Suche nach Optimierungspotenzialen kann neue Wege und Verfahrensweisen für das zukünftige (klimafreundliche) Handeln eröffnen ▪ Image und Vorbildfunktion: Kommunaler Klimaschutz wird sichtbar gemacht
Zuständigkeit	Bürgermeister, Stadtrat
Meilensteine	▪ Pragmatische Vorgehensweise erarbeiten ▪ Projektbezogene Prüfung des Haushalts auf Klimarelevanz
Zeitaufwand	■ □ □
Kosten	Keine

Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Indirekt
Kosten pro t CO ₂	Nur indirekte CO ₂ -Einsparung
Priorität	A
Start der Maßnahme	2025
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

8.6. Maßnahmenbereich Kommunikation und Kooperation

MB 6 a	Verstetigung der Öffentlichkeitsarbeit
Beschreibung	„Tue Gutes und rede darüber.“ Intensive Öffentlichkeitsarbeit ist wichtig für den Klimaschutz. Die Stadt Mindelheim informiert bereits regelmäßig die Öffentlichkeit über Presse, soziale Medien und Homepage. Dies sollte verstetigt werden.
Maßnahmenbereich	Kommunikation und Kooperation
Ziele	Klimarelevante Aktivitäten werden optimal kommuniziert
Wirkung/Funktion	▪ Optimale Kommunikation der Klimaschutz-Aktivitäten ▪ Einfach zugängliche und ansprechende Informationen rund um das Thema Klimaschutz in Mindelheim
Zuständigkeit	Bürgermeister, Pressestelle, Klimaschutzmanagement
Meilensteine	▪ Verstetigung und regelmäßige Aktualisierung (siehe Punkt 7.6)
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	Personalkosten
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Indirekt
Kosten pro t CO ₂	Nicht zu beziffern
Priorität	B
Start der Maßnahme	2026
Klimaschutzrelevanz	■ □ □
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 6 b Umweltbildung in Kiga und Schule	
Beschreibung	In Mindelheim gibt es bereits regelmäßig Lern- und Bildungsangebote und Klimaschutzprojekte für Kinder und Schüler:innen wie z.B. das Fifty fifty-Projekt, PrimaKlimaKids in KiTas und Grundschulen sowie Schulen, die am Programm Klimaschule Bayern teilnehmen. Verstetigung dieser Aktivitäten und Motivation aller Schulen am Programm Klimaschule.
Maßnahmenbereich	Kommunikation und Kooperation
Ziele	Klima- und Umweltschutz, Energie und Ressourcenschonung Kindern und Schüler:innen näherbringen, erlebbar machen und sie zum Handeln motivieren
Wirkung/Funktion	▪ Klimaschutz bereits bei Kindern und Schüler:innen thematisieren und erlebbar machen ▪ Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung vorantreiben ▪ Über die Kinder die (Groß-)Eltern erreichen
Zuständigkeit	Bürgermeister, Stadtrat, Klimaschutzmanagement, externer Dienstleister
Meilensteine	▪ Erstellung eines Lern- und Bildungsprogramms für Kinder und Schüler:innen ▪ Informationsveranstaltung zur Klimaschule Bayern ▪ Umsetzung der Klimaschule Bayern (Ziel: Treibhausgasneutralität)
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	Bis zu 30.000 € pro Schule für die Begleitung zur Klimaschule (abzüglich Förderung) für 3 - 4 Jahre
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	ca. 140 - 1.200 t CO ₂ -eq pro Schule bei Treibhausgasneutralität (je nach Schulart und -größe)
Priorität	B
Start der Maßnahme	2026
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 6 c Solar- und Sanierungskampagnen	
Beschreibung	Um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen, ist die Produktion von Strom aus regenerativen Energien unumgänglich. Der Ausbau der Solarenergie kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten. Im Rahmen von Solarkampagnen sollen Hauseigentümer:innen informiert und zur PV-Nutzung Motiviert werden. Um die Sanierungsrate im Gebäudebestand zu erhöhen und einen besseren Energiestandard zu erreichen, bedarf es zusätzlicher Anreize. Die Stadt Mindelheim wird verschiedene Aktivitäten ergreifen, um die Hauseigentümer:innen zu informieren und zur Sanierung zu motivieren. Zusätzlich sollen Beratungskampagnen wie Check-Dein-Haus oder Check-Deine-Heizung durchgeführt werden, um Hauseigentümer:innen gezielt zu beraten und zu motivieren. Durch derartige Kampagnen wird das Thema energetische Gebäudesanierung als wichtiger Bestandteil des Klimaschutzes in den Fokus gerückt. Hauseigentümer:innen werden informiert und zur Sanierung zu besseren energetischen Standards motiviert.
Maßnahmenbereich	Planung
Ziele	Steigerung der Sanierungsrate und Heizungstauschrate im Bestand; Ausbau Dach-PV
Wirkung/Funktion	▪ Motiviert Hauseigentümer:innen zu Sanierungsmaßnahmen und zum Heizungstausch und zur Installation einer PV-Anlage ▪ Schafft Bewusstsein und Öffentlichkeit für die Thematik der Gebäudesanierung
Zuständigkeit	Bürgermeister, Bauamt, Klimaschutzmanagement, externer Dienstleister
Meilensteine	▪ Entscheidung über die genauen Aktivitäten die Stadt im folgenden Jahr. ▪ Abstimmung mit eza! und Verbraucherzentrale zur Umsetzung ▪ Evaluierung der umgesetzten Maßnahmen und ggf. Nachsteuerung
Zeitaufwand	■ ■ □

Kosten	Check-Dein-Haus: 9.000 € plus 7 %
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Pro sanierte Wohnung inkl. EE-Wärmeumstellung ca. 4 t/a (EFH ca. 6 t/a); bei ca. 17.000 Wohnungen älter als 1991 müssen bis 2045 ca. 770 pro Jahr saniert werden (mit Flächenheizungen und Heizungsersatz) bzw. ca. 330 Gebäude/a; Ertrag einer PV-Anlage: 1.000 kWh/kWp. CO ₂ Ersparnis pro Jahr: 0,42kg/kWh (Strom-Mix D 2023)
Kosten pro t CO ₂	Check-Dein-Haus: 70 Beratungen → 50 Personen sanieren, davon 20 Energieträgerumstellungen mit je 4 t/a CO ₂ -Einsparung, neue Heizung läuft 20 Jahre
Priorität	B
Start der Maßnahme	Ab 2026
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ □ □

MB 6 d Einbindung von Kirchen, Vereinen, NGOs	
Beschreibung	Die Stadt geht aktiv auf die ortsansässige Kirche, Vereine und NGOs zu, um gemeinsames Handeln für mehr Klimaschutz zu erreichen.
Maßnahmenbereich	Kommunikation und Kooperation
Ziele	Einbindung aller ortsansässigen Akteure
Wirkung/Funktion	▪ Klimaschutz als gemeinsames Ziel ▪ Die Stadt nimmt seine Rolle als Vermittler wahr
Zuständigkeit	Bürgermeister, Klimaschutzmanagement
Meilensteine	▪ Treffen mit der ortsansässigen Kirche, Vereinen, NGOs ▪ Erarbeitung einer gemeinsamen Strategie für mehr Klimaschutz
Zeitaufwand	■ □ □
Kosten	Gering
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	Indirekt
Priorität	C
Start der Maßnahme	2026/27
Klimaschutzrelevanz	■ ■ □
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

MB 6 e Aktionstage für den Klimaschutz	
Beschreibung	Die Stadt organisiert regelmäßig Aktionstage für Klimaschutz, Klimagerechtigkeit, Nachhaltigkeit und Klimawandel. Diese Aktionstage dienen der Bewusstseinsbildung und dem Austausch. Die Stadt Mindelheim nimmt 2025 zum ersten Mal an der Woche der Nachhaltigkeit teil. Dieses Format sollte verstetigt werden.
Maßnahmenbereich	Kommunikation und Kooperation
Ziele	Bürger:innen der Stadt Mindelheim
Wirkung/Funktion	▪ Stadt nimmt ihre Rolle als Impulsgeber wahr. ▪ Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung vorantreiben
Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement
Meilensteine	▪ Erweiterung und Durchführung der Woche der Nachhaltigkeit
Zeitaufwand	■ ■ □
Kosten	10.000 – 20.000 €
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	indirekt
Kosten pro t CO ₂	Indirekt CO ₂ -Einsparung
Priorität	A
Start der Maßnahme	2025
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ □

8.7. Maßnahmenbereich Lebensstil

MB 7 a Änderung des Lebensstils	
Beschreibung	Um den Klimawandel zu begrenzen, müssen Treibhausgas-Emissionen gemindert werden. Große Einsparmöglichkeiten sehen Klimaforscher aber auch bei der Landnutzung und bei Änderungen des Lebensstils. Das war auch eine zentrale Aussage im Bürgerworkshop. Um die Folgen des Klimawandels zu mildern, ist es wichtig, unsere Konsum- und Lebensgewohnheiten zu überdenken und anzupassen. Menschen müssen sich von lieb gewonnenen Lebensgewohnheiten verabschieden (siehe auch Anhang B).
Maßnahmenbereich	Änderung des Lebensstils
Ziele	Suffizienz statt Wachstum muss zur persönlichen, politischen und ökonomischen Prämisse werden
Wirkung/Funktion	▪ Änderung des Konsumverhaltens ▪ Änderung der Ernährung ▪ Änderung des Mobilitätsverhaltens
Zuständigkeit	Bürger:innen
Meilensteine	▪ Die Bürger:innen sind für Nachhaltigkeit, den schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen, regionale Wertschöpfung und den Konsum regional erzeugter, biologischer Lebensmittel sensibilisiert.
Zeitaufwand	■ ■ ■
Kosten	Kosten noch nicht zu beziffern
Mögliche CO ₂ -eq-Einsparung	indirekt
Kosten pro t CO ₂	Nur indirekte CO ₂ -Einsparung
Priorität	A
Start der Maßnahme	Ab 2025
Klimaschutzrelevanz	■ ■ ■
Umsetzbarkeit	■ ■ ■

8.8. Meilenstein-Planung zur Klimastrategie der Stadt Mindelheim

Um die Klimastrategie der Stadt Mindelheim umzusetzen und das Ziel der Treibhausgasneutralität 2040 zu erreichen, ist es erforderlich, konkrete Meilensteine für den Zeitraum bis 2040 zu definieren. Im Folgenden werden entsprechend der Klimastrategie in Kapitel 7 Meilenstein-Maßnahmen für die nächsten Jahre vorgeschlagen. Die ersten Schritte ergeben sich aus den im Konzept genannten Maßnahmen und der kontinuierlichen Arbeit im Rahmen des European Energy Awards. Dabei lassen sich die Meilenstein-Maßnahmen für die nächsten beiden Jahre sehr viel genauer angeben als für die späteren Zeiträume nach 2025. Hierfür wurde vom Ziel zurückgerechnet und erforderliche Ergebnisse wurden aufgelistet, die als Richtschnur für die jeweils konkret zu definierenden Maßnahmen dienen können.

Meilensteine für das Jahr 2025:

- ▶ Beschluss, Klimaschutz als zentrale Aufgabe für die Stadt anzuerkennen und der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen bei Abwägungsprozessen in Zukunft Priorität einzuräumen (Klimawirkungsprüfung; siehe Maßnahme 5g).
- ▶ Beschluss, alle drei Jahre eine THG-Bilanz nach BSKO-Standard zu erstellen und eine Soll-Ist-Auswertung für die vergangenen drei Jahre in den Gremien vorzustellen. Leitungsgebundene Energieträger (Strom und Gas) sind jährlich zu bilanzieren (Maßnahme 1e).
- ▶ Beschluss einer im Sinne von Nachhaltigkeitsaspekten angepassten Beschaffungsleitlinie (Maßnahme 5d) und eines Vorschlagswesens, welches intern regelmäßig zu kommunizieren ist (Maßnahme 5e).
- ▶ Etwaige Planungen für Neubaugebiete oder neue Gewerbegebiete werden von Beginn an als THG-neutrale Baugebiete in die Wege geleitet. Nach Möglichkeit erfolgt Zwischenerwerb der Flächen und Veräußerung mit privatrechtlichen Verträgen unter Auflage einer 100 % erneuerbaren Energieversorgung und eines Mindest-Energieeffizienzstandards KfW40+ (Maßnahme 1c).
- ▶ Umsetzung der PV-Bestückung kommunaler Dächer und Planung Parkplatz-PV (Maßnahme 2b).
- ▶ Umbau der Straßenbeleuchtung über die nächsten vier Jahre: Beantragung von Fördermitteln und Ausschreibung für die LED-Umstellung der Natriumdampflampen (Maßnahme 2c).
- ▶ Beschluss: Ausbau der Personalressourcen im Klimaschutz (Maßnahme 5b).
- ▶ Beauftragung eines Mobilitätskonzepts (Maßnahme 1a).
- ▶ Einführung eines Mobilitätsmanagements für Mitarbeiter:innen der Stadtverwaltung mit Anreizen zur umweltfreundlichen Mobilität (Maßnahme 4a).

Um das Sanierungsziel zu erreichen, müssen in Mindelheim pro Jahr ca. 120 Gebäude energetisch saniert und auf erneuerbare Energieversorgung umgestellt werden.

- ▶ Planung von PV-Freilandanlagen bzw. Agri-PV-Anlagen (Maßnahme 3a).
- ▶ Kampagnen für Bürger:innen (z.B. Check-Dein-Dach, Check-Dein-Haus, Check-Deine-Heizung MB 6c).
- ▶ Fertigstellung eines Wärmenutzungsplans (Maßnahme 1b) mit gesamtstädtischer Planung und Priorisierung, damit 2040 ein Großteil des Stadtgebiets abgedeckt wird.
- ▶ Aktivierung der Bürger:innen zur PV-Bestückung der Dächer gemäß des (Maßnahme 3c).
- ▶ Umgestaltung der Öffentlichkeitsarbeit und Optimierung der Webseite für Klimaschutz (MB 6 a).

Um den zukünftigen Strombedarf der Stadt mit erneuerbaren Energien decken zu können, müssen pro Jahr pro Einwohner 1,25 m² PV auf Dachflächen zugebaut werden und jedes Jahr eine PV-Freiflächenanlage von 4,7 ha. Dies sollte als Richtgröße für die jährliche Meilensteinprüfung herangezogen werden.

Meilensteine für das Jahr 2026:

- ▶ Ausbau Radverkehrsinfrastruktur, Ausbau ÖPNV und Ausbau kombinierter Mobilitätsangebote (Maßnahme 4a und 4c)
- ▶ Umsetzung der PV-Bestückung kommunaler Dächer und Parkplätze (Maßnahme 2b).
- ▶ Realisierung von PV-Freilandanlagen und Großspeichern (Maßnahme MB 3a).
- ▶ Umbau der Straßenbeleuchtung auf LED (Maßnahme 2c).
- ▶ Kampagnen für Bürger:innen (z.B. Check-Dein-Dach, Check-Dein-Haus, Check-Deine-Heizung, Beratungskampagne auf Basis der kommunalen Wärmeplanung MB 6c).
- ▶ Aktivierung der Bürger:innen zur PV-Bestückung der Dächer gemäß des (Maßnahme 3c).

Meilensteine für das Jahr 2027:

- ▶ Umsetzung der Wärmeplanung: Start mit Detailplanung und in Folge Bau von priorisierten Wärmenetze.
- ▶ Umsetzung der PV-Bestückung kommunaler Dächer (Maßnahme 2b).
- ▶ Ausbau Radverkehrsinfrastruktur, Ausbau ÖPNV und Ausbau kombinierter Mobilitätsangebote (Maßnahme 4a und 4c)
- ▶ Realisierung von PV-Freilandanlagen (Maßnahme MB 3a).
- ▶ Umbau der Straßenbeleuchtung auf LED (Maßnahme 2c).
- ▶ Kampagnen für Bürger:innen (z.B. Check-Dein-Dach, Check-Dein-Haus, Check-Deine-Heizung MB 6c).
- ▶ Aktivierung der Bürger:innen zur PV-Bestückung der Dächer gemäß des (Maßnahme 3c).
- ▶ Zwischenstandsevaluation der erreichten THG-Minderungen mit Bewertung der bisherigen Entwicklung und Anpassung bzw. Konkretisierung der Meilensteine für die nächsten drei Jahre.

Um das Verhältnis von gemeldeten PKW zu Einwohnern auf ein Zwischenziel von 2 Einwohner pro PKW zu bringen (bis 2028) müssen ab 2025 jedes Jahr 1.686 PKW abgemeldet werden.

Meilensteine für die Jahre 2028-2030:

- ▶ Kontinuierlicher Ausbau der PV-Freiflächen von durchschnittlich 5 MWp pro Jahr.
- ▶ Kontinuierlicher Ausbau der PV-Dachanlagen durch entsprechende Motivation der Bürgerschaft um jährlich 1,25 m² pro Einwohner.
- ▶ Umsetzung des Ausbau von Radverkehrs und ÖPNV sowie flexibler Angebote bei gleichzeitiger Beschränkung des MIV.
- ▶ Gebäudesanierung und Brennstoffwechsel entsprechend der Richtgröße von 117 Gebäuden pro Jahr durch Bau von Wärmenetzen und Sanierungskampagnen.
- ▶ Evaluierung der Umsetzung und Erarbeitung und Konkretisierung von Meilensteinen für den Zeitraum von 2031 - 2040.

9. Quellen

- [1] IPCC (2021): Technical Summary. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 33–144. doi: 10.1017/9781009157896.002.
- [2] Bundesregierung (2016): Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/klimaschutzplan-2050.html>.
- [3] Bundesregierung (2021): Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes; https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Glaeserne_Gesetze/19_Lp/ksq_aendg/Entwurf/ksq_aendg_bf.pdf.
- [4] GermanZero (2022): 1,5-Grad-Gesetzespaket – Maßnahmenkatalog mit Gesetzesentwürfen. <https://germanzero.de/loesungen/1-5-grad-gesetzespaket>, Download 2022/10.
- [5] Europäische Kommission (2021): Maßnahmen des Green Deal „fit for 55“: https://ec.Europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/European-green-deal/climate-action-and-green-deal_de, Download 2022/10.
- [6] European Union (2021): Europäischer Green Deal; https://ec.Europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/European-green-deal_de, Download 2022/07.
- [7] Will Steffen et al. (2018): Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. In: Proceedings of the National Academy of Sciences, doi: [10.1073/pnas.1810141115](https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115).
- [8] IPCC (2019): Sonderbericht über Klimawandel und Landsysteme, <https://www.de-ipcc.de/254.php>.
- [9] IPCC (2021): Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, <https://www.de-ipcc.de/350.php>.
- [10] Johan Rockström et al. (2017): A roadmap for rapid decarbonization. In: Science. Band 355, Nr. 6331, pp. 1269–1271, <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aah3443>.
- [11] Stefan Rahmstorf / Global Carbon Project; Igueres, C. et al. (2017): Three years to safeguard our climate. In: Nature 546, SIEHE 593-595; dt. Bearbeitung: Stefan Rahmstorf, <https://www.spektrum.de/kolumne/vollbremsung-fuers-klima/1512245>.

- [12] Stefan Rahmstorf (2019): Wie viel CO₂ kann Deutschland noch ausstoßen? Spektrum der Wissenschaft, SciLogs (28. Mär. 2019). <https://scilogssiehespektrum.de/klimalounge/wie-viel-co2-kann-deutschland-noch-ausstossen/>.
- [13] Sachverständigenrat für Umweltfragen (2022): Wie viel CO₂ darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Fragen und Antworten zum CO₂-Budget. ISBN 978-3-947370-20-7, https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2022_06_fragen_und_antworten_zum_co2_budget.html, Download 2022/08.
- [14] Umweltbundesamt (2016): Die Folgen des Klimawandels in Deutschland. Hintergrundpapier https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/515/dokumente/4355_0.pdf.
- [15] Agora Energiewende, Agora Verkehrswende (2018): Die Kosten von unterlassenem Klimaschutz für den Bundeshaushalt. Die Klimaschutzverpflichtungen Deutschlands bei Verkehr, Gebäuden und Landwirtschaft nach der EU-Effort-Sharing-Entscheidung und der EU-Climate-Action-Verordnung. Download 2022/08.
- [16] Amel E., Manning C., Scott B. und Koger SIEHE (2017): Beyond the roots of human inaction: Fostering collective effort toward ecosystem conservation. In: Science, Vol. 356, Issue 6335, pp. 275-279, doi: 10.1126/science.aal1931, <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aal1931>.
- [17] Bilstein F. (2019): Umweltverbände und Umweltbundesamt halten augenscheinlich wenig von gutem Marketing. Interview von Klimafakten.de: <https://www.klimafakten.de/meldung/umweltverbaende-und-umweltbundesamt-halten-augenscheinlich-wenig-von-gutem-marketing>, Download 2022/10.
- [18] eza! Energie- und Umweltzentrum Allgäu (2022): Energiebericht für Gebäude und Liegenschaften der Stadt Mindelheim 2021.
- [19] Kaltschmitt M., Hartmann H., und Hofbauer H. (2009): Energie aus Biomasse. Springer-Verlag.
- [20] eza! Energie- und Umweltzentrum Allgäu (2012): Energiekonzept Mindelheim 2020, Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Mindelheim.
- [21] Kaltschmitt M., Streicher W. und Wiese A. (2006): Erneuerbare Energien. Springer-Verlag.
- [22] Solar-Institut Jülich der FH Aachen; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH; Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (2016): Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-

- Erstellung - Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz, Jülich:
FH Aachen, Körperschaft des öffentlichen Rechts,
https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/handbuch_methodischer_grundfragen_bf_cps_final.pdf, Download 2022/10.
- [23] Böhm J., De Witte T., Plaas E. (2022): PV-Freiflächenanlagen: Rahmenbedingungen und Wirtschaftlichkeit. In: Berichte über Landwirtschaft-Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft 100 (2).
- [24] KNE (Kompetenzzentrum Energie und Naturschutz) (Hg.) (2022): Photovoltaik und Landwirtschaft - Chance und Herausforderung für Kommunen. <https://www.naturschutz-energiewende.de/aktuelles/photovoltaik-und-landwirtschaft-chance-und-herausforderung-fuer-kommunen/#:~:text=Seit%202015%20d%C3%BCrfen%20Photovoltaik%2DFreifl%C3%A4chenanlagen,auf%20Ackerfl%C3%A4chen%20in%20benachteiligten%20Gebieten.> (02.08.2024).
- [25] BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.) (Hg.) (2013): Solarthermie – Wärme von der Sonne. Bestell Nr. 11.061, Köln.
- [26] Bayrisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (Hg.) (2023b): Energie-Atlas Bayern. <https://www.karten.energieatlasiehebayern.de/start/?c=677751,5422939&z=7&l=atkis&t=energie> (26.06.2024).
- [27] Fraunhofer ISE (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme) (2021): Erste Agri-PV-Anlage for den CO₂-neutralen Obstanbau im Test. <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2021/erste-agri-pv-anlage-fuer-co2-neutralen-obstanbau-im-test.html> (03.08.2023).
- [28] TFZ. Agri-PV Leitfaden. (Oktober 2024).

Anhang

A Basisdaten der Stadt Mindelheim¹

Anmerkung zur verwendeten Datengrundlage

- ▶ Energie- und Treibhausgas-Bilanz: stromseitig Daten bis 2021, wärmeseitig Daten bis 2020; diese Daten dienen der Berechnung der Potenziale und Szenarien
- ▶ Einwohnerdaten bis 31.12.2023
- ▶ Bei Statistikdaten ist jeweils das neueste verfügbare Jahr angegeben.

Demographische Eckpunkte im Jahr 2023

- ▶ 16.226 Einwohner (31.12.2023), Tendenz steigend.
- ▶ Mehr als ein Fünftel der Bevölkerung ist über 65 Jahre alt.
- ▶ Der Anteil ausländischer Mitbürger liegt bei 10,0%.

Mindelheim liegt im Landkreis Unterallgäu. Sie ist Kreisstadt und Verwaltungssitz des Landratsamtes Unterallgäu im Regierungsbezirk Schwaben. Zur Stadt Mindelheim gehören die Ortsteile Gernstall, Heimenegg, Mindelau, Nassenbeuren, Oberauerbach, Unterauerbach und Westernach. Die Stadt liegt in Mittelschwaben am namensgebenden Fluss Mindel, etwa 90 km westlich von München und 60 km südwestlich von Augsburg. Es leben derzeit ca. 16.230 Einwohner in Mindelheim. Die Stadt liegt auf 607 m ü.NN und umfasst eine Fläche von 56,4 km².

Durch seine zentrale Lage ist Mindelheim aus allen Richtungen per Auto, Bahn oder Flugzeug problemlos zu erreichen. Über die direkte Anbindung an die Autobahn A96 sind sowohl München als auch Lindau oder Augsburg in etwa einer Stunde zu erreichen. Die Bundesstraße B16 und die Kreisstraße MN37, die sich im Stadtgebiet kreuzen, stehen ebenfalls für eine optimale Anbindung. Der Bahnhof Mindelheim ist Kreuzungspunkt der Bahnlinie München – Lindau – Zürich und ist gleichzeitig Endpunkt der Mittelschwabenbahn (Mindelheim – Günzburg). Der Flughafen in Memmingen bietet Touristen wie auch Geschäftsreisenden die Möglichkeit, per Flugzeug unmittelbar vor den Toren Mindelheims anzukommen. Der internationale Flughafen München ist ebenfalls nur rund eine Stunde entfernt.

Entwicklung der Wohnflächen und Wohneinheiten

Bei steigenden Einwohnerzahlen hat sich die Anzahl der Wohnungen und der Wohnflächen im Betrachtungszeitraum überproportional erhöht (siehe

¹Quellen: Bayerisches Landesamt für Statistik (BLfS); Statistik kommunal für Bayern; Demographiespiegel für Mindelheim; Statistisches Bundesamt.

Tabelle 1). Die Anzahl der Wohneinheiten stieg von 4.823 im Jahr 1990 auf 6.876 im Jahr 2022 (plus 43 %) bei einem gleichzeitigen Anstieg der bewohnten Fläche von 475.356 m² auf 684.009 m² (plus 44 %). Die spezifische Wohnfläche pro Einwohner ist somit von 38,3 m² auf 43,7 m² (plus 14 %) angestiegen. Die hier festgestellte Zunahme an Wohnfläche pro Einwohner ist in dieser Größenordnung durchaus vergleichbar mit dem Zuwachs in anderen Regionen.

Tabelle 1 | Anzahl der Wohnungen und Wohnflächen in Mindelheim.

	1990	1995	2000	2010	2015	2020	2021	2022
Anzahl Wohngebäude	2.990	3.117	3.286	3.607	3.788	3.933	3.970	3.990
Relative Entwicklung	100%	104%	110%	121%	127%	132%	133%	133%
Anzahl Wohnungen	4.823	5.589	5.988	6.108	6.377	6.777	6.830	6.876
Relative Entwicklung	100%	116%	124%	127%	132%	141%	142%	143%
Wohnfläche [m ²]	475.356	530.087	572.825	625.327	632.213	671.514	679.020	684.009
Relative Entwicklung	100%	112%	121%	132%	133%	141%	143%	144%
Wohnfläche je Einwohner [m ² /EW]	38,3	38,2	40,6	44,3	43,4	44,0	44,2	43,7
Relative Entwicklung	100%	100%	106%	116%	113%	115%	115%	114%

Entwicklung der Wirtschaft

Die Wirtschaftsstruktur der Stadt Mindelheim wird in erster Linie vom produzierenden Gewerbe bestimmt (siehe Tabelle 2). Daneben spielen der Handel und das Dienstleistungsgewerbe eine wichtige Rolle. Im Tourismusbereich sind 7 Beherbergungsbetriebe in Mindelheim ansässig mit über 61.000 Übernachtungen im Jahr 2021 (BLfS 2022). Generell haben in den letzten Jahren die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in allen Bereichen zugenommen.

Tabelle 2 | Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer in Mindelheim.

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	25	31	41	36	34	32
	Produzierendes Gewerbe	5183	5504	6063	6516	6762	6693
	Handel, Verkehr, Gastgewerbe	1938	1930	1899	2031	1976	2006
	Unternehmensdienstleister	778	810	860	879	845	849
	Öffentliche und private Dienstleister	2371	2436	2536	2555	2611	2659

Die wirtschaftliche Gesamtentwicklung der Stadt Mindelheim verläuft seit 2008 eher statisch und ist im Corona-Jahr 2020 rückläufig (siehe Abbildung 25). Dies zeigt sich an der Entwicklung umsatzsteuerpflichtiger Betriebe sowie den Lieferungen und Leistungen. Ab 2017 steigen die Lieferungen und Leistungen deutlich an.

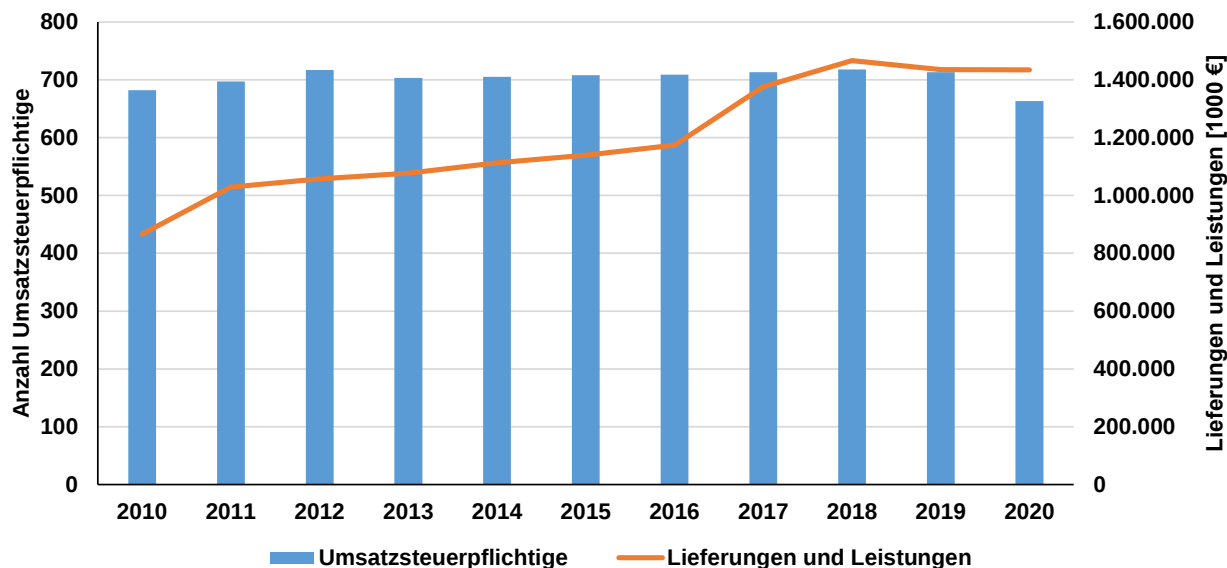


Abbildung 25 | Entwicklung der Unternehmensumsätze in der Stadt Mindelheim.

Die geografische Lage der Stadt, gepaart mit der wirtschaftlichen Entwicklung der letzten Jahre, führt zu zahlreichen positiven Standortfaktoren, wodurch die Aussicht auf eine weitere Gewerbe- und Industrieansiedelung für die Stadt gegeben ist. Daher wird auch für die nächsten Jahre mit einer Fortsetzung dieser Entwicklung gerechnet. Aus energiepolitischer Sicht bedeutet dies eine weitere Zunahme des gewerblichen und industriellen Energieverbrauchs.

Entwicklung des Verkehrs

Die Entwicklung im Verkehrsbereich lässt sich am besten über den Verlauf der KFZ-Zulassungen in der Stadt Mindelheim wiedergeben. In den letzten 10 Jahren ist der Kraftfahrzeugbestand kontinuierlich gestiegen (siehe Tabelle 3) und hat im Betrachtungszeitraum um fast 25 % zugenommen. Pro 1.000 Einwohner sind im Jahr 2022 in Mindelheim 658 PKW zugelassen, Tendenz steigend. In Deutschland liegt der Vergleichswert bei 583 Zulassungen.

Tabelle 3 | Entwicklung des Kraftfahrzeugbestands in Mindelheim in den letzten 11 Jahren.

Fahrzeugart	Kraftfahrzeugbestand										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kraftfahrzeuge insgesamt	10565	10761	10985	11259	11500	11731	12048	12389	12776	12864	13171
davon PKW	8406	8523	8690	8926	9118	9310	9574	9795	10049	10088	10306
davon Krafträder	942	974	1001	1021	1036	1062	1092	1130	1183	1223	1234

Am 1.1.2024 liegt der Anteil an Elektroautos (2,9 %) inkl. Plug-in-Hybrid-Fahrzeugen (1,9 %) im Bundesdurchschnitt bei etwa 4,8 %, im Landkreis Unterallgäu bei 3,7 % (siehe Abbildung 52).

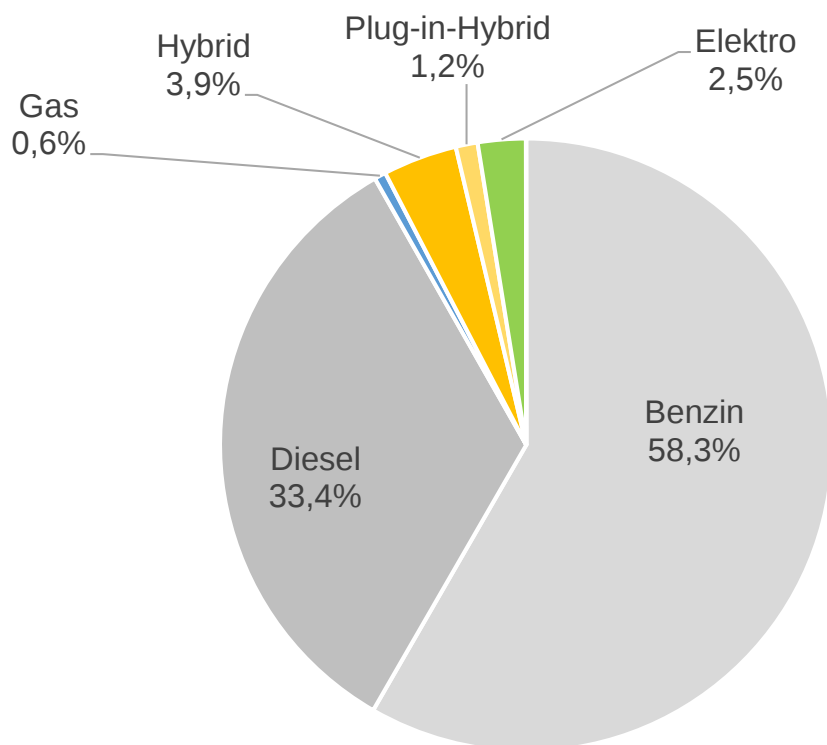


Abbildung 26 | Anteile der Kraftstoffarten an den zugelassenen PKWs im Landkreis Unterallgäu im Jahr 2022.

Die Funktion als Kreisstadt des Landkreises Unterallgäu und Mittelzentrum sowie Sitz eines großen Arbeitgebers führt zu Pendelverkehr zwischen Mindelheim und dem Umland. Dabei weist Mindelheim ein starkes Wachstum sowohl bei den Ein- als auch bei den Auspendlerzahlen auf. Dies ist mutmaßlich auf die allgemeine gute wirtschaftliche Lage mit Zunahme der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (siehe Tabelle 2) zurückzuführen. Um die Treibhausgas-Emissionen zukünftig im Verkehrsbereich zu senken, ist es wichtig, eine umweltfreundliche Pendlermobilität zu erreichen, die verstärkt auf ÖPNV, Rad- und Fußverkehr setzt und weniger auf den motorisierten Individualverkehr.

B Ergänzende Informationen zur Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit als Grundlage der Klimastrategie

Die Klimastrategie der Stadt Mindelheim basiert auf einer grundlegenden Änderung des Lebensstils der Bürger:innen sowie der Gesamtgesellschaft. Der Prozess der Transformation wird sowohl von bundespolitischer Seite wie auch von der Landespolitik unterstützt. Im Folgenden werden einführend die Prinzipien einer nachhaltigen Wirtschaft ausgeführt.

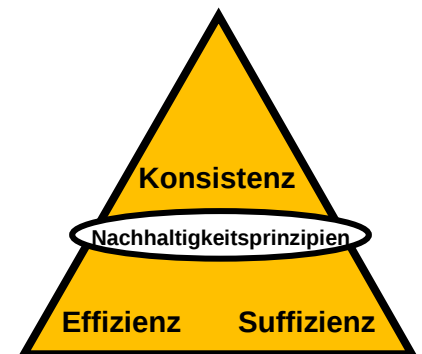
Nachhaltigkeitsprinzipien und Wandel des Bewusstseins

Um das zuvor geschilderte Zukunftsszenario in der Realität erreichen zu können, sind grundlegende Veränderungen in den Lebensgewohnheiten der Bürger erforderlich. Dazu gibt es zahlreiche Strategien. Um Klimaschutz zu erreichen, muss Suffizienz statt Wachstum zur persönlichen, politischen und ökonomischen Prämisse werden. Die Absage der EU an Einweg-Plastik, aber auch die durchaus kontroversen Debatten um den deutschen Kohleausstieg sowie die Erdgas-Politik der Bundesregierung zeigen, dass die drängenden Probleme des Umwelt- und Klimaschutzes langsam ihren Weg in die Politik gefunden haben. Beides, Umwelt und Klima, geht Hand in Hand. Ohne Klimaschutz kann es durch die zu erwartenden Veränderungen keinen Umweltschutz geben. Um eine nachhaltige Entwicklung voranzutreiben, gibt es unterschiedliche Strategien: Suffizienz, Effizienz und Konsistenz. Um Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, braucht es alle drei Strategien in einem klugen Zusammenspiel.

Suffizienz strebt einen geringeren Verbrauch von Ressourcen wie Energie und Material an, indem Menschen weniger konsumieren und weniger Dienstleistungen in Anspruch nehmen. Suffizienz versucht also nicht, bestehende Bedürfnisse mit weniger oder anderen Ressourcen zu befriedigen, sondern sie hinterfragt die Bedürfnisse selbst. Suffizienz steht für ressourcensparendes Verhalten beim Konsum von Gütern und Energie. Suffizienz beschreibt, dass ein erreichter Zustand ausreichend sein kann. Es postuliert, dass nicht immer mehr (Wachstum) erforderlich ist und man stattdessen mit dem was man hat (gut) leben kann.

Effizienz zielt auf eine ergiebigere Nutzung von Rohstoffen und Ressourcen ab, häufig durch technische Innovationen. Eine Effizienzsteigerung kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden. Grundsätzlich gilt es, entweder bei gleichem Nutzen die eingesetzten Ressourcen zu verringern (wie z.B. beim Carsharing) oder bei gleichbleibendem Ressourcenaufwand den Nutzen zu steigern (z.B. durch neue Technologien).

Konsistenz sucht nach alternativen Technologien und Stoffen, die besser für Natur und Umwelt sind als bisherige und versucht, Kreisläufe von der Herstellung über Nutzung und Recycling bis hin zur Wiedernutzung zu schließen. Strategien der Konsistenz zielen darauf ab, naturgefährdende



Stoffe in geschlossenen Kreisläufen zu halten oder gar nicht mehr auf sie zurückzugreifen. Die End- und Abfallprodukte einer Produktionskette landen bei konsistentem Wirtschaften daher nicht mehr auf dem Müll, sondern gehen zum Beispiel in Form wiederverwendbarer Maschinenteile als Ausgangsstoffe in die nächste Produktionskette ein.

Es braucht Mut, alte Muster, Denkweisen und Lebensstile aufzugeben. Aber insbesondere im privaten Umfeld sind Strategien der Suffizienz ein gangbarer Weg, um aus alten Mustern auszubrechen und unser Leben nachhaltiger zu gestalten. Denn als Privatpersonen haben wir es zwar nicht direkt in der Hand, wie umweltfreundlich die Industrie produziert – was wir allerdings beeinflussen können, ist unser Konsum, der im Gegenzug wirtschaftliche Produktionsweisen und das Maß des wirtschaftlichen Wachstums mitbestimmt. Die Frage ist, wie Suffizienz-Strategien eine breite gesellschaftliche Basis erlangen können. Individuelles Handeln ist hier die Voraussetzung, um Veränderungen anzustoßen. Einzelne werden zur entscheidenden Startbedingung für einen notwendigen gesellschaftlichen Wandel. Die Kommune braucht eine intensive öffentliche Diskussion zur Suffizienz. Schwerpunkt dieser Diskussion sind naturgemäß die Bildungseinrichtungen vom Kindergarten über die Schule bis hin zur Universität, aber auch alle anderen Bereiche müssen sukzessive mit einbezogen werden. Die Kommune kann diese Diskussion fördern und fordern sowie in jedem Falle in ihren Zuständigkeitsbereichen selbst führen.

Möglichkeiten zur Zukunft mit Suffizienz

Wie kann also eine zukunftsfähige Gesellschaft in der Stadt Mindelheim aussehen? Was ist wesentlich, um klimaverträglich und glücklich leben zu können? Die Lösungen hierzu können vielfältig aussehen. Im Extremfall erfolgt eine Hinwendung zur gemeinschaftlichen Nutzung. Dies kann für den Bereich Wohnen genauso erfolgen wie für Mobilität und Gebrauchsgegenstände allgemein. In gemeinsamen Wohnformen, wo man sich Gästezimmer, Werkstatt, Hobbyräume teilt, geht der pro Kopf benötigte Wohnraum sehr stark zurück. Effektiv und mehrheitsfähig ist aber bereits die Anpassung beispielsweise des Wohnraums an die aktuellen Lebensverhältnisse anstelle der Besitzanhäufung. Sind die Kinder ausgezogen, beginnt ein neuer Lebensabschnitt, der anderen Wohnraum erfordert als das Einfamilienhaus bisher. Genossenschaftliche Wohnprojekte mit wertgleichen Tauschmöglichkeiten erlauben hier eine deutlich höhere Flexibilität. Das gleiche Beispiel kann auch für die Mobilität gemacht werden: Gut 40 % der PKW werden an einem durchschnittlichen Tag nicht genutzt. Die mittlere Betriebszeit pro PKW und Tag liegt bei ca. 45 Minuten, dies sind nur drei Prozent der Gesamtzeit eines Tages. Im Mittel werden knapp zwei Fahrten und 30 Kilometer pro Tag zurückgelegt. Die Jahresfahrleistung liegt bei 14.700 Kilometer (Mobilität in Deutschland 2019). Hier sind beste Voraussetzungen gegeben, mit alternativen Mobilitätsmodellen PKW effizienter zu nutzen. Dem Teilen (Carsharing) kommt hier neben flexiblen ÖPNV-Modellen eine zentrale Bedeutung zu.

Teilen (sharing-economy) von Besitz wie Maschinen und Auto **wird gesellschaftliche Norm.**

Der Wunsch nach **gemeinsamem Wohnen** kann **neue Wohnformen** zur Folge haben, wenn dies gesellschaftlich anerkannt wird.

Auch materielles Eigentum könnte durch Teilen sehr viel intensiver genutzt werden, wofür gemeinschaftliche Wohnformen eine ebenso gute Möglichkeit bieten wie Online-Tauschbörsen. Gartengeräte, Reinigungsgeräte, Werkzeug, Spielgeräte etc. werden derzeit nur von Wenigen selten genutzt. Wenn sie von Vielen häufig genutzt würden, reduzierte sich die benötigte Anzahl dramatisch. Stattdessen könnten dann ausschließlich qualitativ sehr hochwertige Produkte angeschafft werden, welche durch die entstehenden Kostenvorteile für die Gemeinschaft der Teilenden auch problemlos zu finanzieren wären. Durch eine derartig veränderte Wertevorstellung bedeutet Suffizienz und die damit verbundene Entkopplung vom Wachstum nicht Verzicht, sondern fallweise ein Mehr an Komfort. Werden die hochwertigen Produkte dann auch noch so gebaut, dass sie reparabel sind, dann kann der ressourcenintensive Konsum deutlich reduziert werden.

Produkte sind **hochwertiger** und **reparabel**.

Langfristige Auswirkungen einer gemeinwohlorientierten Wirtschaftsweise

Natürlich hat eine solche Entwicklung Auswirkungen auf die Arbeitswelt. Weniger Konsum bedeutet zwangsläufig weniger Arbeit für die Bürger. Verstärkt wird diese Entwicklung durch den zunehmenden Ersatz menschlicher Arbeit durch Roboter und Maschinen mit künstlicher Intelligenz im Rahmen des Wandels zu Industrie 4.0, der bereits begonnen hat. Auch in vielen Dienstleistungsbereichen werden intelligente Maschinen menschliche Arbeitskraft zunehmend ersetzen. Diese Entwicklung wird vermutlich sogar den gesellschaftlichen Wandel auslösen, mit dem Suffizienz-Maßnahmen einhergehen sollten. Der Bereich der monetarisierten Erwerbstätigkeit wird an Bedeutung verlieren. Die freiwerdenden Kapazitäten können und müssen gemeinwohlorientiert eingesetzt werden. Dabei richtet sich die Selbst- und Fremdwertung des Wertes eines Menschen nach der Nützlichkeit für die Gesellschaft. Es entsteht ein Bereich, in dem Tauschwerte wie wohltätige, haushaltsbezogene, soziale und pflegerische Arbeiten erzeugt werden, die mit der herkömmlichen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht erfasst werden. Die Arbeit wird nach individuellen Bedürfnissen flexibilisiert und einer größeren Vielfalt von Lebensstilen angepasst werden. Bei all dem kommt aber der Bildung in allen Lebenslagen eine zentrale Bedeutung zu und gilt daher als unabdingbares Muss (Giarini & Liedtke 1999). An dieser Stelle wird die große Bedeutung der Schulen klar. Einmal bei der Aufklärung und Schaffung eines Bewusstseins für die Probleme nicht nachhaltiger Wirtschaftsweisen sowie langfristig, um die Menschen für die stark dienstleistungsorientierte und flexible Arbeitswelt zu qualifizieren und gemeinwohlbewusst auszubilden.

Gemeinwohlorientierte Tätigkeiten werden einen **wesentlichen Teil** der **Erwerbstätigkeit** der Menschen ausmachen.

C Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Für das vorliegende Klimaschutzkonzept wurde die im Jahr 2022 erstellte Energie- und Treibhausgasbilanz mit Bilanzjahr 2020 herangezogen.

In der Stadt Mindelheim lag der Anteil erneuerbarer Energien im Bereich Strom bei rund 44 % (2021) und im Bereich Wärme bei gut 32 % (2020). Zum Vergleich lagen deren Anteile auf Bundesebene am gesamten Stromverbrauch bei 41 % (2021) und an der gesamten Wärmebereitstellung bei 15 % (2020, Quelle: BMWi).

Der Endenergieverbrauch ist mit 40 MWh pro Einwohner und Jahr als sehr hoch zu bewerten (Deutschland: 30 MWh pro Einwohner 2019, Quelle: UBA). Mit einem Plus von 0,3 % pro Einwohner und Jahr hat sich der Endenergieverbrauch seit 2016 außerdem leicht erhöht. Der Strombedarf pro Einwohner ist hingegen jährlich um durchschnittlich 2,8 % zurückgegangen. Die Verbrauchsrückgänge sind vor allem in den privaten Haushalten und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen zu finden. Im Wärmebereich wird etwa 41 % des Bedarfs mit Erdgas gedeckt; Heizöl und Biomasse werden jeweils zu etwa 20 % als Energieträger genutzt.

Die energetischen Treibhausgas-Emissionen lagen 2019 mit 11,5 t CO₂-Äquivalenten pro Einwohner deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt von 9,6 t CO₂-Äquivalenten pro Einwohner und haben sich seit 2016 um 3 % pro Einwohner reduziert, was vor allem auf gestiegene Anteile erneuerbarer Energieträger im Bundes-Strom-Mix zurückzuführen ist (Minderung der absoluten Werte: minus 2,1 % pro Jahr. Ziel Deutschland: Treibhausgasneutralität bis 2045, das bedeutet minus 4,2 % pro Jahr von 2022 bis 2045). 41 % der gesamten Treibhausgas-Emissionen sind wirtschaftlichen Aktivitäten (Industrie und GHD) zuzuordnen, 38 % dem Mobilitätsbereich. 21 % sind auf private Haushalte und 0,4 % auf den kommunalen Betrieb zurückzuführen. Die nicht-energetischen Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft betragen etwa zusätzliche 11 % aller oben genannten energetischen Treibhausgas-Emissionen.

Allgemeines

Die Erstellung der vorliegenden Endenergiebilanz erfolgte im Rahmen der Teilnahme der Stadt Mindelheim am European Energy Award (eea) unter deren Kofinanzierung. Die Erhebung, Auswertung und Zusammenstellung der Daten ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Die Ergebnisse sollen Entscheidungsträgern dazu dienen, Verbrauchs- und Erzeugungswerte der eigenen Kommune zu kennen sowie deren Höhe und Entwicklung einzuschätzen. Eine Ableitung von Umsetzungsprojekten sollte neben der Bilanz immer unter Berücksichtigung weiterer Aspekte erfolgen.

Kenngrößen

Anteil EE-Strom:
44 % (D: 41 %, 2021)

Anteil EE-Wärme:
32 % (D: 15 %, 2020)

Endenergieverbrauch:
40 MWh / EW a
(D: 30 MWh / EW a, 2019)

Tendenz Endenergie:
plus 0,3 % / EW a

Tendenz Strom:
minus 2,8 % / EW a

Wärme:
41 % Erdgas, 20 % Heizöl,
20 % Biomasse

THG-Emissionen:
11,5 t CO₂-Äquiv. / EW a
(D: 9,6 t CO₂-Äquiv. / EW a, 2019)

Tendenz THG-Emissionen:
minus 2,1 % / a
(Ziel D: minus 4,2 % / a)

Anteile THG-Emissionen:
41 % Wirtschaft
38 % Mobilität
21 % Haushalte
0,4 % kommunaler Betrieb

Nicht-energetische Emissionen aus der Landwirtschaft:
plus 11 % zu den energetischen Emissionen

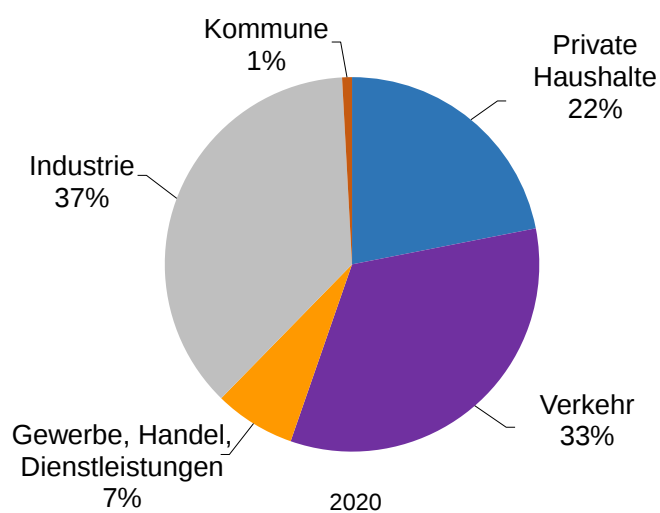
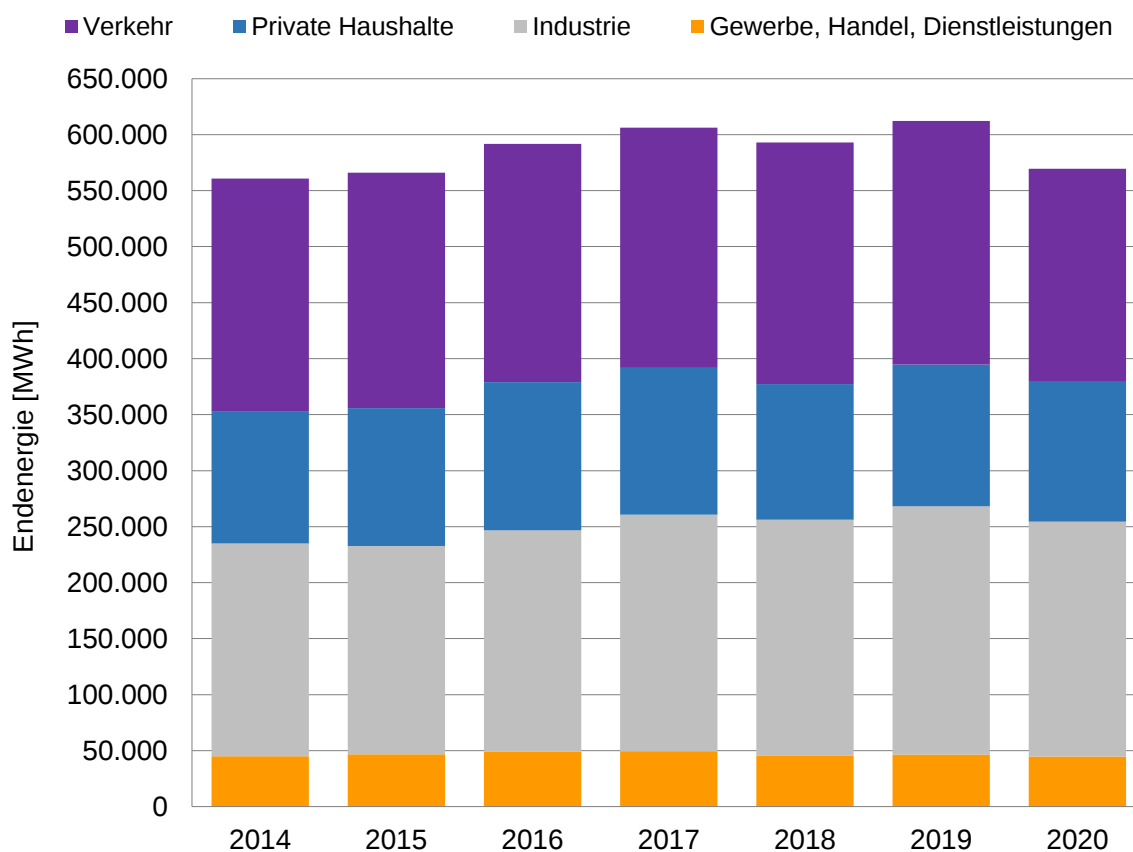
Die vorliegende Energie- und Treibhausgas-Bilanz umfasst sämtliche Energiemengen, die für elektrische und thermische Anwendungen sowie zum Zwecke der Fortbewegung in der Kommune umgesetzt werden (Endenergie). Abhängig von der Bereitstellung dieser Energiemengen durch einen bestimmten Brenn- oder Kraftstoff entstehen Treibhausgas-Emissionen, die analog zu den Energiemengen aufaddiert werden. Eine systematische Darstellung erfolgt anhand der Berechnung von CO₂-Äquivalenten unter Berücksichtigung aller Treibhausgase. Auf diese Weise ergibt sich ein Überblick über die energetische Situation in einer Gebietseinheit sowie deren Auswirkung auf die Umwelt. Ziel der nachfolgend gewählten Diagramme ist eine Darstellung sowohl im Bereich einzelner Energieträger (z.B. Heizöl, Solarthermie) als auch einzelner Verbrauchergruppen (z.B. Haushalte, Industrie, Verkehr), wobei insbesondere die Beiträge erneuerbarer Energien ausgewiesen werden.

Methodik

Die Bilanz wurde gemäß dem BSKO-Standard (Bilanzierungssystematik kommunal) erstellt. Dieser beinhaltet eine für ganz Deutschland einheitliche Methodik zur kommunalen Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung. Wesentlich bei der Beurteilung der vorliegenden Ergebnisse ist der Umstand, dass diese auf unterschiedlichen Daten beruhen und damit ggf. verschiedene Genauigkeiten aufweisen. Die Energiemengen aus Strom und Erdgas basieren auf den Angaben aller Netzbetreiber im Konzessionsgebiet und können dort genau erhoben werden. Der Einsatz der anderen genutzten Brennstoffe Heizöl, Biomasse und Flüssiggas wird auf Grundlage der genutzten Wohnflächen aus den Statistik-Datenbanken hochgerechnet. Ein individueller Heizanlagenbetrieb kann dadurch in der Breite freilich nicht abgebildet werden.

Stromseitig bilden die Darstellungen die Netzsicht ab. Feuerungsanlagen und Kraftwerke, welche zum Zwecke der Stromerzeugung bzw. in Verbindung mit Stromeigennutzung betrieben werden, sind ebenfalls Bestandteil der Bilanz, sofern Daten dazu vorliegen. Somit wird ein hinreichend genaues Gesamtbild mit einer angemessenen Datengüte erzeugt.

C.1 Endenergieverbrauch nach Verursachergruppen



Die im Rahmen der Energiebilanz erhobenen Energieverbrauchswerte werden hier nach Verursachergruppen dargestellt:

- ▶ Private Haushalte
- ▶ Industrie
- ▶ Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)
- ▶ Verkehr

Oben stehende Abbildung stellt die absoluten Endenergieverbrauchswerte für die genannten Verursachergruppen im zeitlichen Längsschnitt dar (der kommunale Betrieb ist hier im Säulendiagramm GHD zugeordnet). Verbrauchswerte aus Lastgangmessungen werden im Strom- und Erdgasbereich ausschließlich industriellen Anwendungen zugeschrieben.

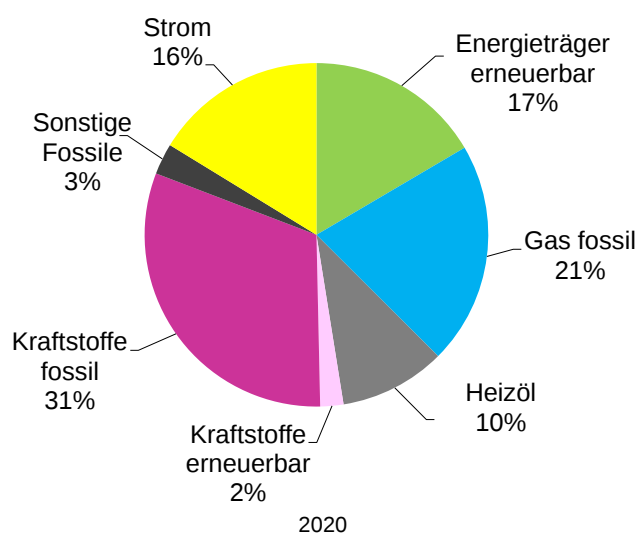
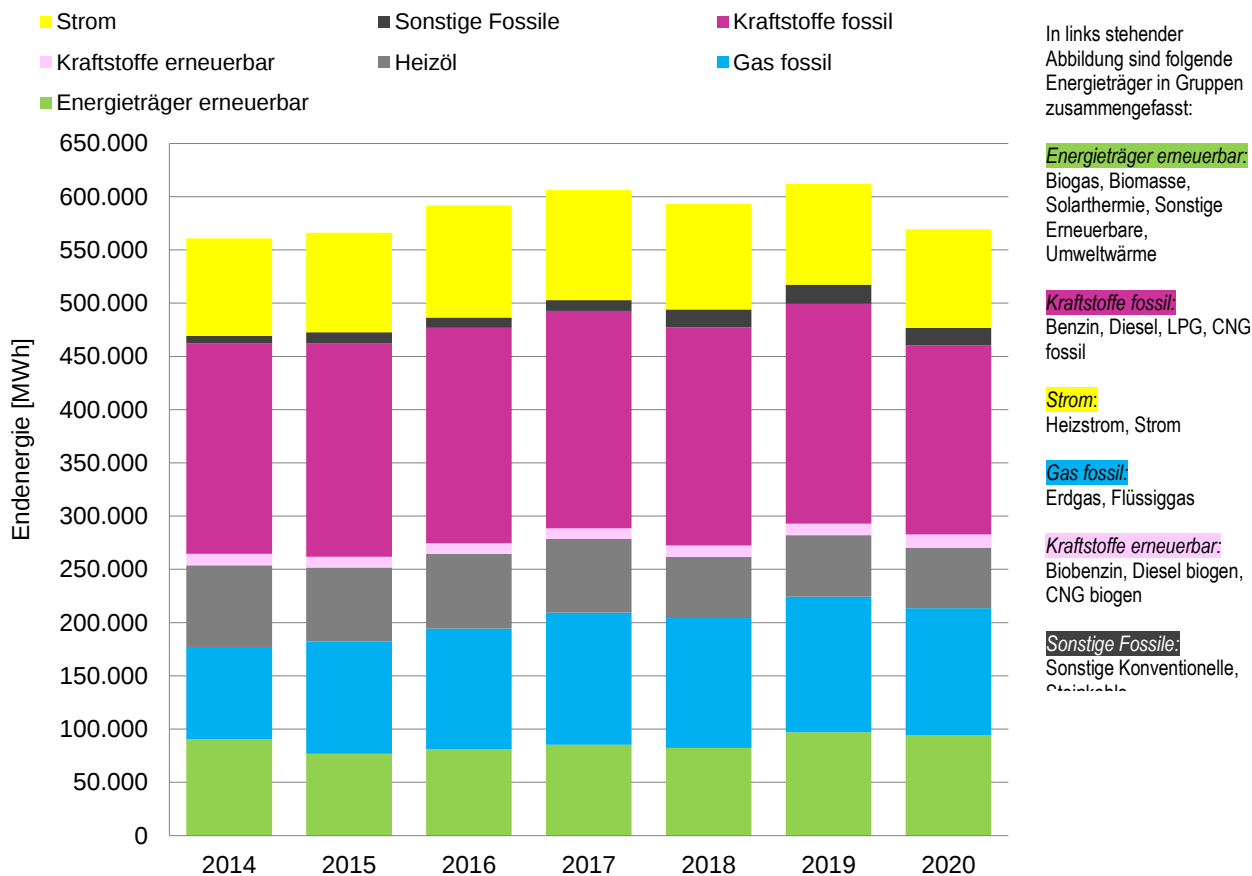
Das Kreisdiagramm zeigt die Anteile des Endenergieverbrauchs in den oben genannten Sektoren im Jahre 2020. Die Verbrauchergruppen mit den größten Anteilen sollten bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen besonders berücksichtigt werden, da Effizienzmaßnahmen in der Regel hier eine größere Wirkung erzielen.

Endenergieverbrauchswerte müssen immer auch im Kontext der Bevölkerungsentwicklung gesehen werden. Des Weiteren nehmen durchschnittliche Pro-Kopf-Wohnflächen in den meisten Gemeinden zu. Die im Durchschnitt größeren Wohneinheiten und die zugleich gestiegenen Komfortansprüche schlagen sich in einem höheren Endenergiebedarf nieder, der durch die bessere Energieeffizienz neuer und sanierter Wohngebäude häufig nur zu einem Teil kompensiert wird.

Sektoren	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Private Haushalte	117.511	122.950	132.550	131.070	120.970	126.567	124.817
Industrie	190.037	186.105	197.508	211.270	210.426	221.636	209.743
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	44.897	46.647	49.076	49.432	45.814	46.539	44.704
Verkehr	208.417	210.396	212.514	214.372	215.832	217.459	190.189
Gesamt	560.862	566.099	591.648	606.144	593.041	612.201	569.453
Einwohner	14.560	14.569	14.748	14.893	15.002	15.137	15.247
Endenergie pro Einwohner	38,5	38,9	40,1	40,7	39,5	40,4	37,3

Einheit: MWh

C.2 Endenergieverbrauch nach Energieträgern



Oben stehende Abbildung veranschaulicht die Entwicklung der absoluten Werte des Endenergieverbrauchs der einzelnen Energieträger für Wärme, Strom und Verkehr. Je nach Wirtschaftsstruktur und Verfügbarkeit von leitungsgebundenen Wärmeenergieträgern, z.B. Erdgas oder Fernwärme können diese stark variieren. Die Einzelwerte der Kommune sind darunter stehender Tabelle zu entnehmen, ebenso die relativen Verbrauchs-Anteile der einzelnen Energieträger für das Bilanzierungsjahr 2020.

Die Anwesenheit größerer Industriebetriebe kann die Höhe des Gesamtverbrauchs deutlich beeinflussen. Die Verfügbarkeit eines Erdgas- oder Fernwärme-Anschlusses ist häufig mit einem Rückgang des Heizölbedarfs verbunden. Umweltwärme und Solarthermie spielen nach wie vor eine eher untergeordnete Rolle.

In der Tabelle ist die Eigenstrom-Nutzung aus Photovoltaik-Anlagen in der Rubrik „Sonstige Erneuerbare“ zu finden und nimmt auf einem niedrigen Niveau stetig zu.

Unter „Umweltwärme“ wird sowohl der Wärmepumpen-Strom als auch der erneuerbare Anteil der Wärmeengewinnung aus Wärmepumpen zusammengefasst.

Unter „Sonstige Konventionelle“ werden in der Tabelle ausschließlich fossile Wärmenutzungen von Industriebetrieben zusammengefasst, welche mit der vorliegenden Datenbasis keinem Energieträger direkt zugeordnet werden können. In der Regel kann das nur die Nutzung von Heizöl, Kohle sowie Flüssiggas sein.

Unter „Energieträger erneuerbar“ sind hier erneuerbare Wärmeenergieträger zusammengefasst. Direkte Stromnutzungen aus Anlagen erneuerbarer Energien vor Ort (Eigenverbrauch) sind in der Kategorie „Strom“ enthalten und werden hier nicht extra ausgewiesen.

Als „Biobenzin“ und „Diesel biogen“ werden die handelsüblichen Beimischungen (Bioethanol bzw. Biodiesel) zu den herkömmlichen Kraftstoffen bilanziert. Bei „LPG“ (Liquid Petroleum Gas) finden sich Flüssiggas-Kraftstoffe, unter „CNG fossil“ (Compressed Natural Gas) Erdgas-Kraftstoffe sowie unter „CNG biogen“ deren biogene Anteile.

Abgestimmte deutschlandmittlere Faktoren für den Straßenverkehr werden über das „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ (HBEFA) unter dem „Transport Emission Model“ (TREMOT) berechnet. Diese umfangreiche Datenbank zu den Emissionen von Luftschadstoffen des Straßenverkehrs stellt Emissionsfaktoren von Kraftfahrzeugen für die wichtigsten Luftschadstoffe und den Kraftstoffverbrauch zusammen. Die Daten sind nach zahlreichen technischen und verkehrlichen Parametern wie Fahrzeugart (Pkw, Lkw, Bus etc.), Abgasreinigung (geregelter, ungeregelter Katalysator etc.), Antriebsart (Otto, Diesel) sowie Verkehrssituationen (Stadtverkehr, Landstraße, Autobahn etc.) gegliedert. TREMOD ist das vom Umweltbundesamt, den Bundesministerien, dem

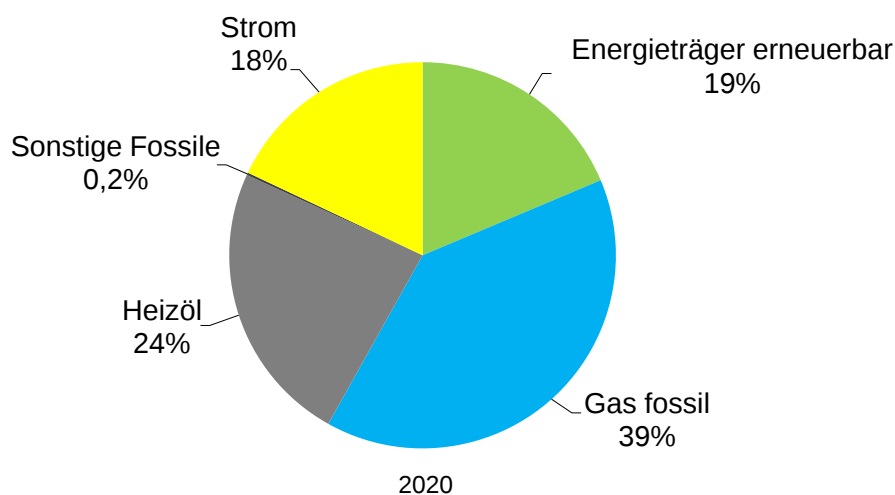
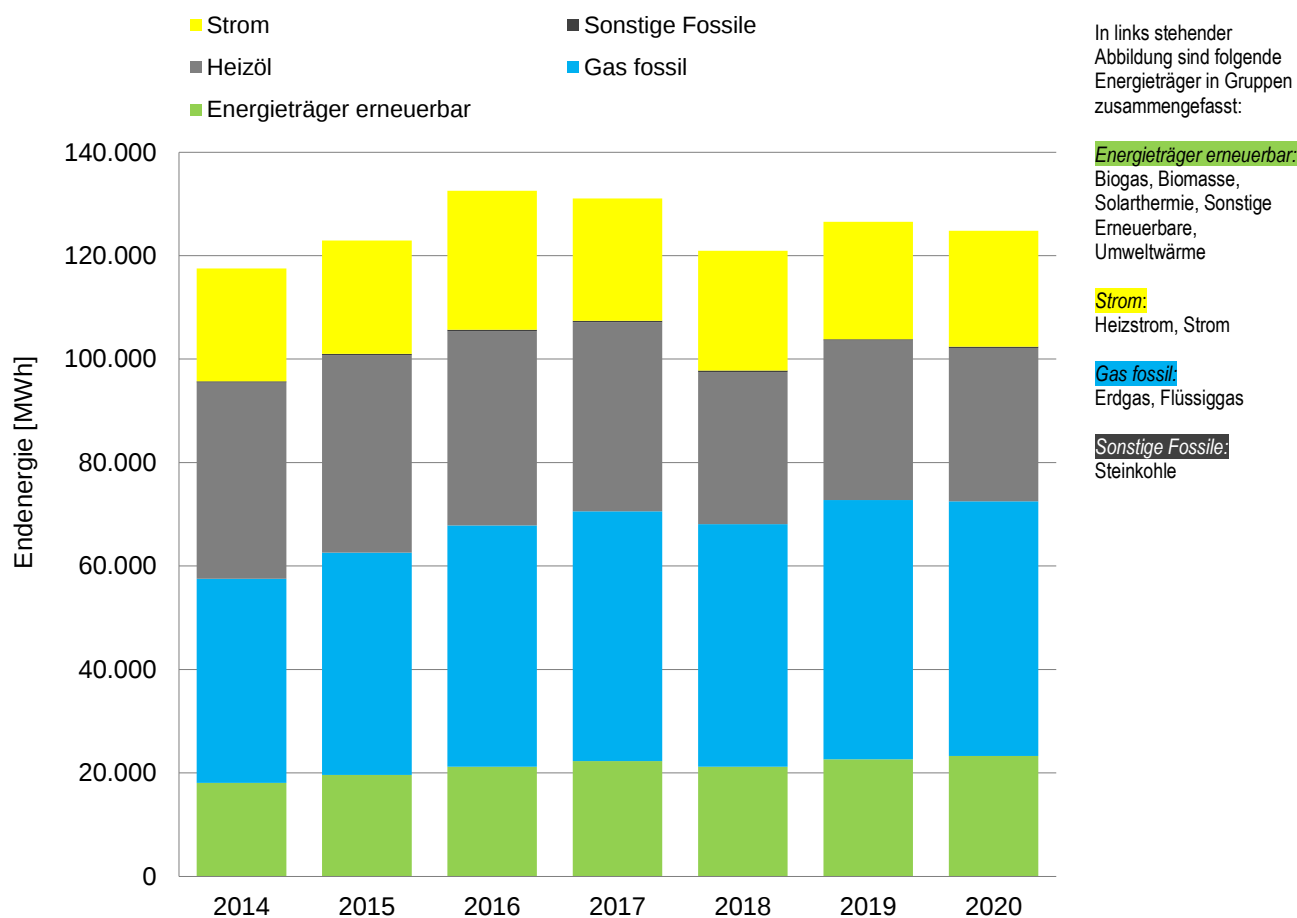
Verband der Deutschen Automobilindustrie (VDA) sowie der Deutschen Bahn AG genutzte Experten-Modell zur Berechnung der Luftschadstoff- und Klimagasemissionen aus dem motorisierten Verkehr in Deutschland (Quelle: UBA).

Energieträger	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Relative Anteile 2020
Benzin	71.628	69.114	68.253	68.258	68.631	70.065	60.303	10,6%
Biobenzin	3.115	2.998	2.965	2.878	3.086	3.022	2.753	0,5%
Biogas	28.390	28.542	27.675	29.126	27.796	27.938	27.527	4,8%
Biomasse	55.923	41.474	46.311	49.018	46.511	60.936	58.378	10,3%
CNG bio	81	58	73	86	69	115	105	0,02%
CNG fossil	326	346	313	283	307	305	392	0,1%
Diesel	123.706	128.903	132.062	133.960	134.265	134.598	115.568	20,3%
Diesel biogen	7.493	6.951	6.915	7.073	7.718	7.634	9.563	1,7%
Erdgas	85.747	104.543	112.402	123.135	121.168	126.289	118.334	20,8%
Flüssiggas	1.116	1.088	1.096	1.092	899	965	949	0,2%
Heizstrom (Direktheizungen)	2.235	2.542	2.656	2.628	2.431	2.293	2.281	0,4%
Heizöl	76.772	69.472	69.984	69.084	57.258	57.830	56.907	10,0%
LPG	1.975	1.927	1.818	1.698	1.586	1.500	1.194	0,2%
Solarthermie	3.983	4.276	4.275	4.269	4.824	4.616	4.622	0,8%
Sonstige Erneuerbare	468	749	833	821	909	1.287	1.333	0,2%
Sonstige Konventionelle	6.634	10.164	9.139	9.640	16.335	17.581	16.316	2,9%
Steinkohle	402	382	381	391	374	366	360	0,1%
Strom	89.374	90.933	102.578	100.704	96.628	92.622	90.272	15,9%
Umweltwärme	1.495	1.636	1.920	2.000	2.247	2.239	2.296	0,4%
Gesamt	560.862	566.099	591.648	606.144	593.041	612.201	569.453	100,0 %

Einheit: MWh

C.1.1 Endenergieverbrauch nach Energieträgern der privaten Haushalte

Im Folgenden sind die Endenergieverbrauchswerte nach Energieträgern nur für die Verbrauchergruppe der privaten Haushalte zu finden. Der Verkehrsbereich wird hier nicht berücksichtigt. Daher stellen die Ergebnisse den ausschließlichen Verbrauch der privaten Haushalte im Gebäudebereich dar.



Energieträger	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Relative Anteile 2020
Biogas	3.999	4.489	5.017	5.443	4.923	5.101	5.242	4,2%
Biomasse	8.930	9.427	10.180	10.816	9.460	10.742	11.140	8,9%
Erdgas	38.416	42.025	45.685	47.260	46.082	49.220	48.404	38,8%
Flüssiggas	1.004	979	986	982	809	868	854	0,7%
Heizstrom	2.012	2.288	2.390	2.365	2.188	2.064	2.053	1,6%
Heizöl	37.937	38.121	37.552	36.561	29.419	30.839	29.611	23,7%
Solarthermie	3.585	3.849	3.847	3.842	4.342	4.154	4.160	3,3%
Sonstige Erneuerbare	234	374	416	411	454	643	666	0,5%
Steinkohle	281	268	266	274	262	256	252	0,2%
Strom	19.768	19.658	24.481	21.317	21.010	20.663	20.369	16,3%
Umweltwärme	1.346	1.472	1.728	1.800	2.022	2.015	2.067	1,7%
Gesamt	117.511	122.950	132.550	131.070	120.970	126.567	124.817	100,0 %

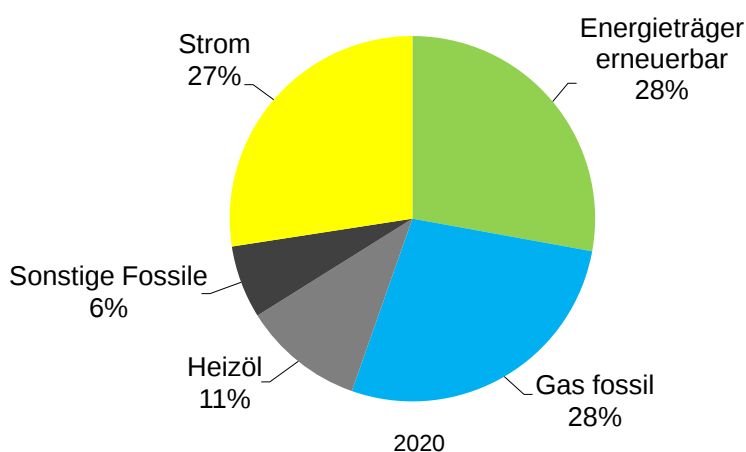
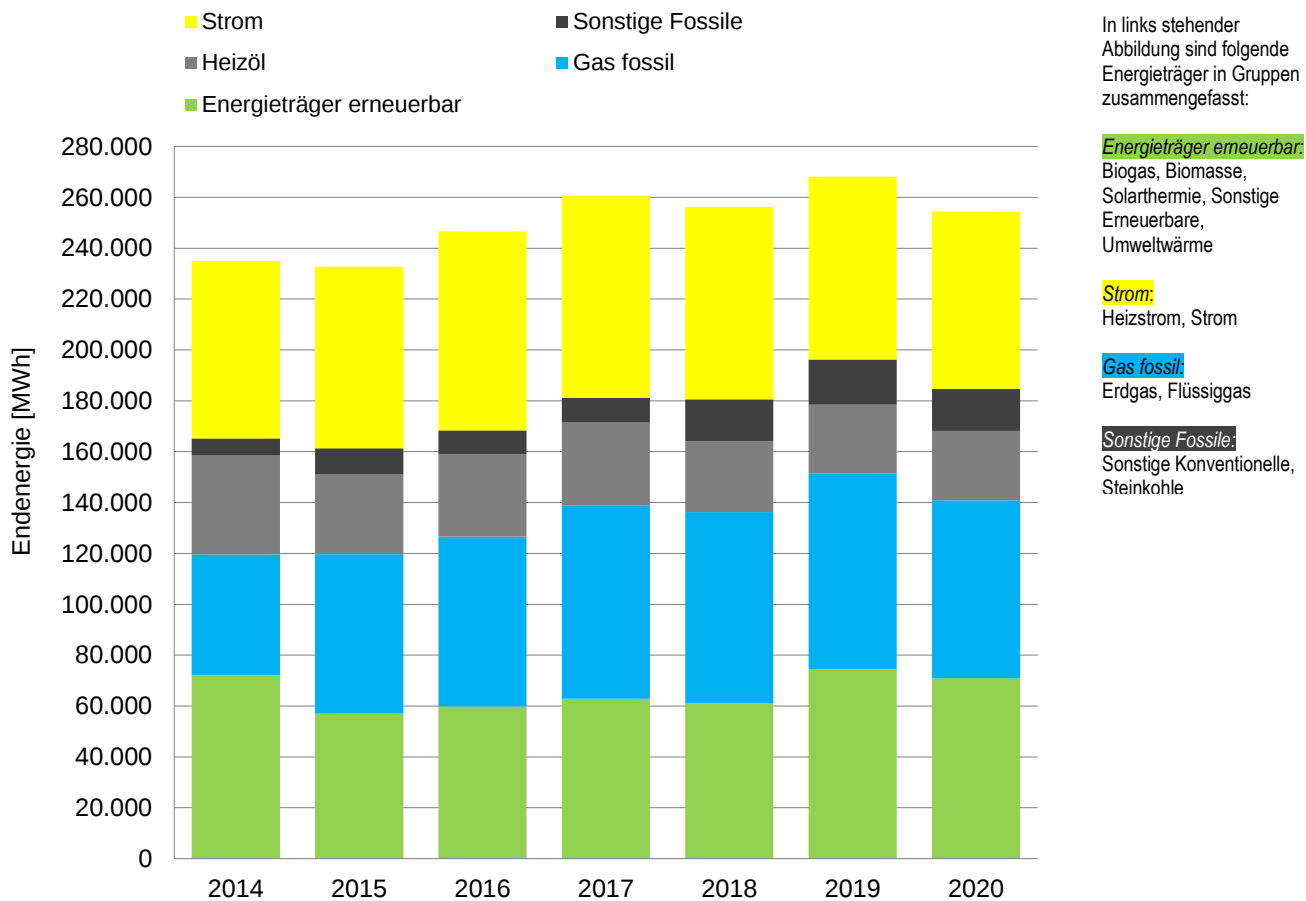
Einheit: MWh

C.1.2 Endenergieverbrauch nach Energieträgern der wirtschaftlichen Aktivitäten

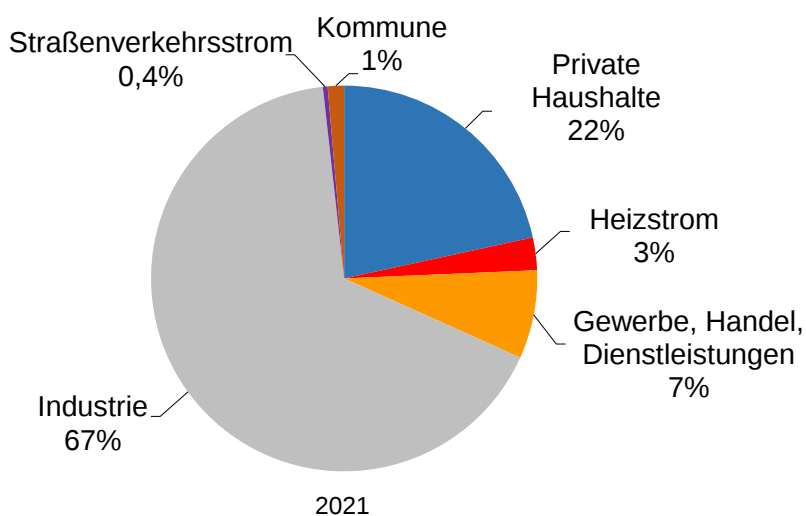
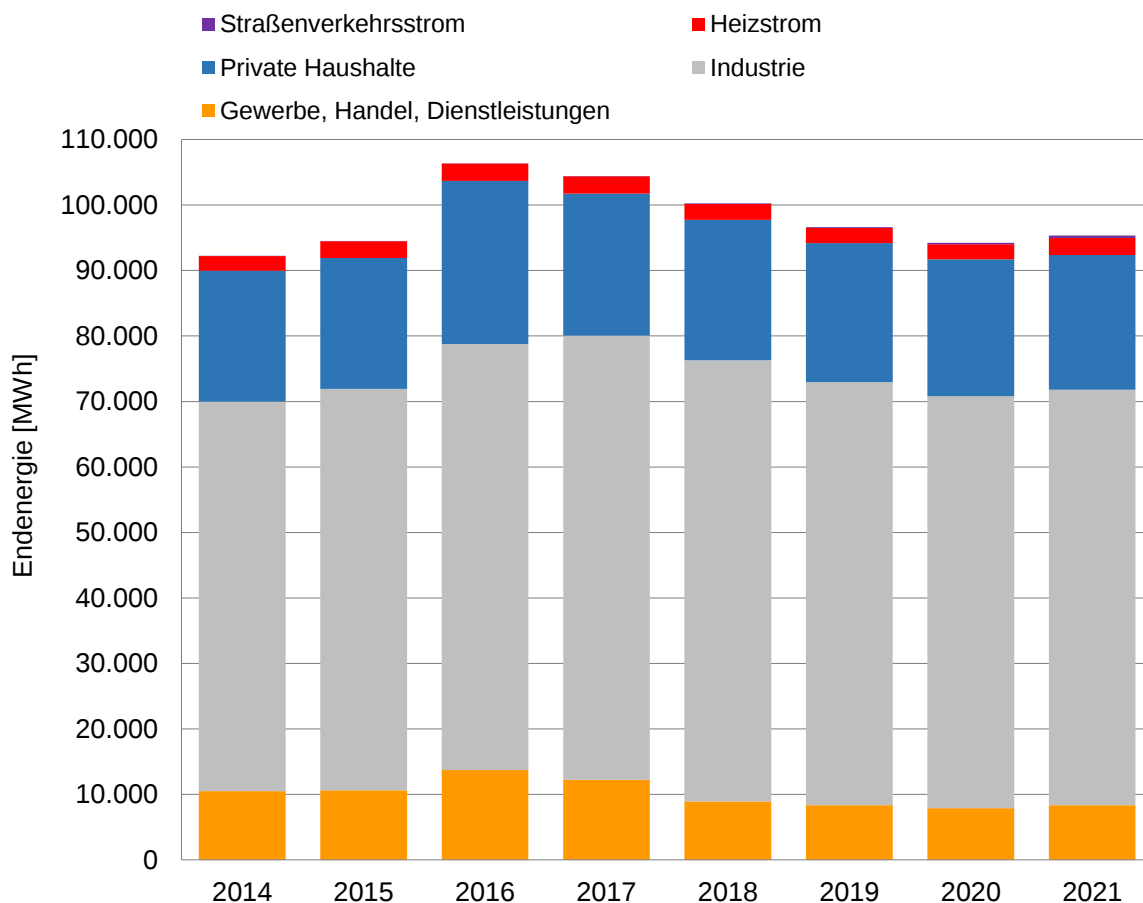
Im Folgenden sind die Endenergieverbrauchswerte nach Energieträgern nur für die wirtschaftlichen Aktivitäten zu finden. Dabei wurden die Ergebnisse der beiden Verbrauchergruppen „Industrie“ und „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ summiert. Der Verkehrsbereich wird hier nicht berücksichtigt. Daher stellen die Ergebnisse den ausschließlichen Verbrauch dieser beiden Verbrauchergruppen im Gebäudebereich dar.

Energieträger	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Relative Anteile 2020
Biogas	24.391	24.053	22.658	23.683	22.873	22.837	22.286	8,8%
Biomasse	46.992	32.047	36.131	38.202	37.051	50.194	47.238	18,6%
Erdgas	47.331	62.518	66.718	75.875	75.086	77.068	69.930	27,5%
Flüssiggas	112	109	110	109	90	96	95	0,04%
Heizstrom	224	254	266	263	243	229	228	0,1%
Heizöl	38.835	31.351	32.432	32.523	27.840	26.991	27.296	10,7%
Solarthermie	398	428	427	427	482	462	462	0,2%
Sonstige Erneuerbare	234	374	416	411	454	643	666	0,3%
Sonstige Konventionelle	6.634	10.164	9.139	9.640	16.335	17.581	16.316	6,4%
Steinkohle	120	115	114	117	112	110	108	0,04%
Strom	69.513	71.175	77.980	79.251	75.448	71.740	69.592	27,4%
Umweltwärme	150	164	192	200	225	224	230	0,1%
Gesamt	234.933	232.752	246.584	260.702	256.239	268.175	254.448	100,0 %

Einheit: MWh



C.3 Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen



Die abgebildeten Stromverbrauchswerte bilden die Netzsicht ab. Grundlage für die Auswertungen sind die Meldungen der Verteilnetzbetreiber mit Netzgebiet. Anlagen, welche vorrangig zum Zwecke des Stromeigenverbrauchs betrieben werden, sind nur dann Bestandteil der vorliegenden Auswertungen, sofern Daten dazu vorliegen.

Die Strommengen, welche vor Ort erzeugt und im Eigenverbrauch genutzt werden (z.B. PV-Eigenstrom) sind ausschließlich gemäß der Übermittlung der Verteilnetzbetreiber berücksichtigt und spielen aktuell eine untergeordnete Rolle.

Die Höhe des Gesamt-Stromverbrauchs kann durch die Anwesenheit größerer Industriebetriebe stark beeinflusst werden. Der Industriebereich umfasst ausschließlich Stromkunden mit eigenen registrierenden Lastgangmessungen.

Unter „Heizstrom“ sind Wärmeanwendungen aus Wärmepumpen und Strom-Direktheizungen (auch Nachtspeicheröfen) zusammengefasst.

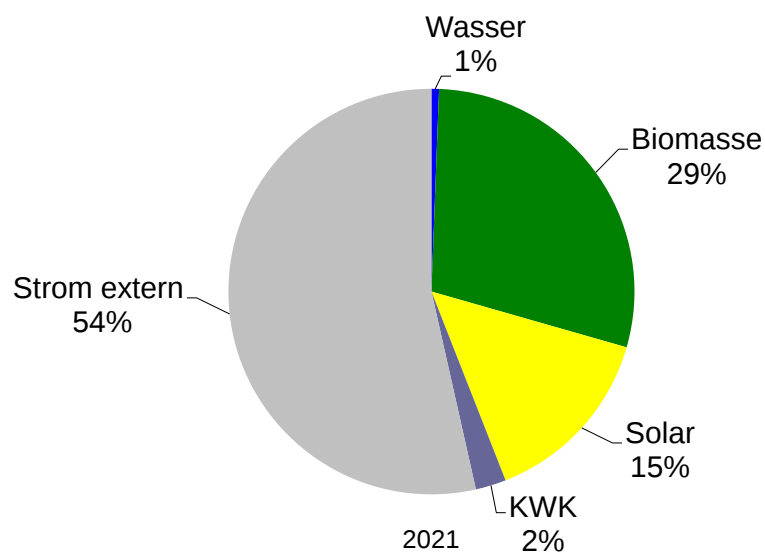
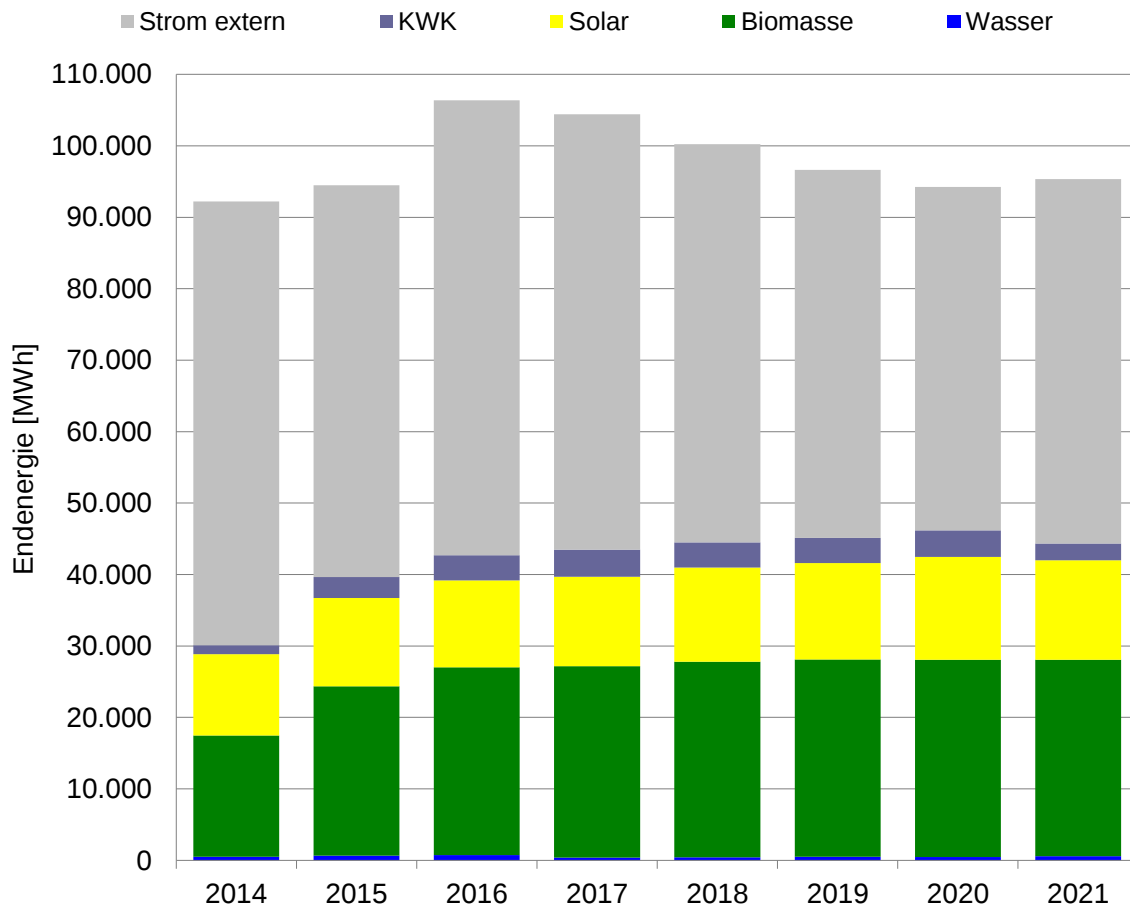
Als „Straßenverkehrsstrom“ werden Verbrauchswerte von Elektroautos aus dem oben beschriebenen „Transport Emission Model“ (TREMODO) ausgewiesen.

Verbrauchswerte des kommunalen Betriebs betrugen 1.305 MWh im Jahr 2021 (Anteil 1,4 % vom Gesamtverbrauch).

Sektoren	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Private Haushalte	19.990	20.017	24.877	21.697	21.418	21.235	20.917	20.588
Industrie	59.481	61.284	65.084	67.787	67.393	64.577	62.923	63.418
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	10.488	10.625	13.709	12.255	8.917	8.378	7.884	8.375
Heizstrom	2.235	2.542	2.656	2.628	2.431	2.293	2.281	2.601
Straßenverkehrsstrom	23	31	41	61	93	142	236	378
Gesamt	92.217	94.500	106.366	104.428	100.252	96.626	94.242	95.360
Einwohner	14.560	14.569	14.748	14.893	15.002	15.137	15.247	15.364
Strom pro Einwohner	6,3	6,5	7,2	7,0	6,7	6,4	6,2	6,2

Einheit: MWh

C.4 Stromverbrauch und -erzeugung nach Energieträgern



Die Abbildung zeigt den Gesamtstromverbrauch sowie den bilanziellen Anteil erneuerbarer Energieträger und fossiler Kraft-Wärme-Kopplungsanwendungen (KWK), welche im Untersuchungsgebiet erzeugt werden. Bei der Datenbeurteilung muss berücksichtigt werden, dass diese Darstellung eine rein gesamtbilanzielle Übersicht beschreibt und nicht den Ansprüchen einer kontinuierlichen Stromerzeugung und gleichzeitiger Bedarfsdeckung folgt.

Die Strommengen aus fossiler KWK sind ausschließlich gemäß Übermittlung der Verteilnetzbetreiber berücksichtigt. Die Stromerzeugung aus Pflanzenöl und holzartigen Brennstoffen sind aufgrund der EEG-Systematik dem Energieträger „Biomasse“ zuzuordnen.

„Strom außerhalb“ bezieht im oben stehenden Kreisdiagramm diejenige Strommenge, die bilanziell von außerhalb des Gebietes der Kommune importiert werden muss, damit der Gesamtstrombedarf gedeckt wird. Dieser Wert stellt somit die Versorgungslücke dar, welche durch die Stromerzeugungsanlagen innerhalb des Untersuchungsgebietes bislang nicht geschlossen wird. „Strom außerhalb“ und „KWK“ ergeben in Summe bilanziell den Anteil am Gesamtstromverbrauch, welcher derzeit nicht im Gebiet der Kommune durch erneuerbare Energien erzeugt werden kann.

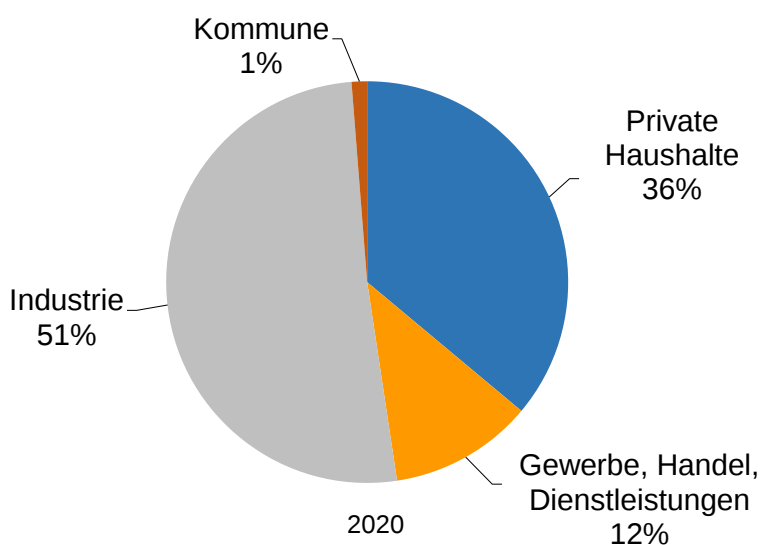
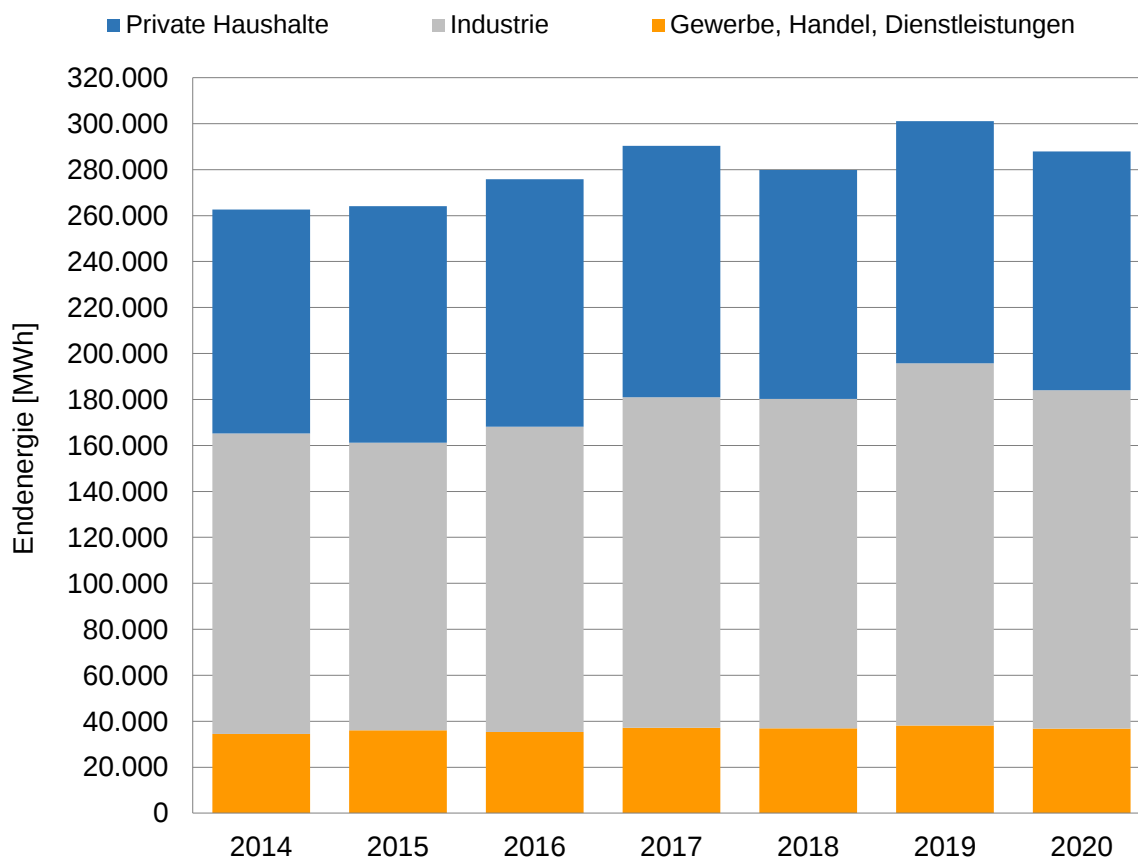
In Mindelheim lag der Anteil erneuerbarer Energieträger im Jahr 2021 bei 44,1 %. (Deutschland 41,1 % (2021), BMWi).

Für eine Bewertung der Ergebnisse wird dringend empfohlen die vorliegenden Zahlen mit eventuell vorhandenen Potenzialabschätzungen zur Erzeugung erneuerbarer Energieträger in der Kommune, z.B. aus früheren Klimaschutzkonzepten, zu vergleichen und eventuelle Maßnahmen zur besseren Ausschöpfung der Potenziale in die Wege zu leiten. Dies gilt auch für den Wärmebereich.

Energieträger	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Wasser	480	643	715	373	401	495	468	572
Wind	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasse	17.011	23.708	26.310	26.801	27.383	27.628	27.606	27.498
Abfall	0	0	0	0	0	0	0	0
Solar	11.348	12.377	12.143	12.521	13.213	13.466	14.398	13.937
KWK	1.275	2.911	3.521	3.782	3.493	3.523	3.700	2.319
Strom außerhalb	62.103	54.861	63.678	60.952	55.762	51.515	48.070	51.034
Gesamt	92.217	94.500	106.366	104.428	100.252	96.626	94.242	95.360
Eigenproduktion EE + KWK	33%	42%	40%	42%	44%	47%	49%	46%
Eigenproduktion nur EE	31%	39%	37%	38%	41%	43%	45%	44%

Einheit: MWh

C.5 Wärmeverbrauch nach Verbrauchergruppen



Die im Rahmen der Energiebilanz erhobenen Wärmeverbrauchswerte werden hier nach Verursachergruppen dargestellt:

- ▶ Private Haushalte
- ▶ Industrie
- ▶ Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)

Oben stehende Abbildung stellt die absoluten Wärmeverbrauchswerte für die genannten Verursachergruppen im zeitlichen Längsschnitt dar (der kommunale Betrieb ist hier im Säulendiagramm GHD zugeordnet). Verbrauchswerte aus Lastgangmessungen werden im Erdgasbereich ausschließlich industriellen Anwendungen zugeschrieben.

Das Kreisdiagramm zeigt die Anteile des Wärmeverbrauchs in den oben genannten Sektoren im Jahre 2020. Die Verbrauchergruppen mit den größten Anteilen sollten bei der Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen besonders berücksichtigt werden, da Effizienzmaßnahmen in der Regel hier eine größere Wirkung erzielen.

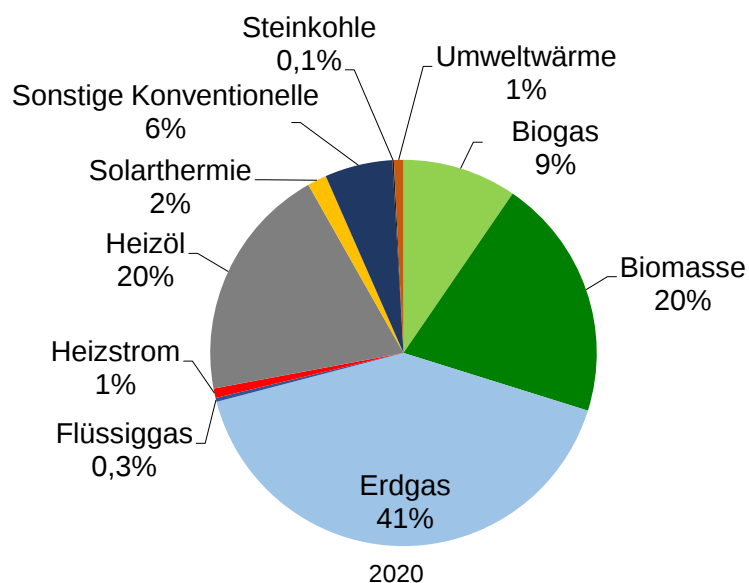
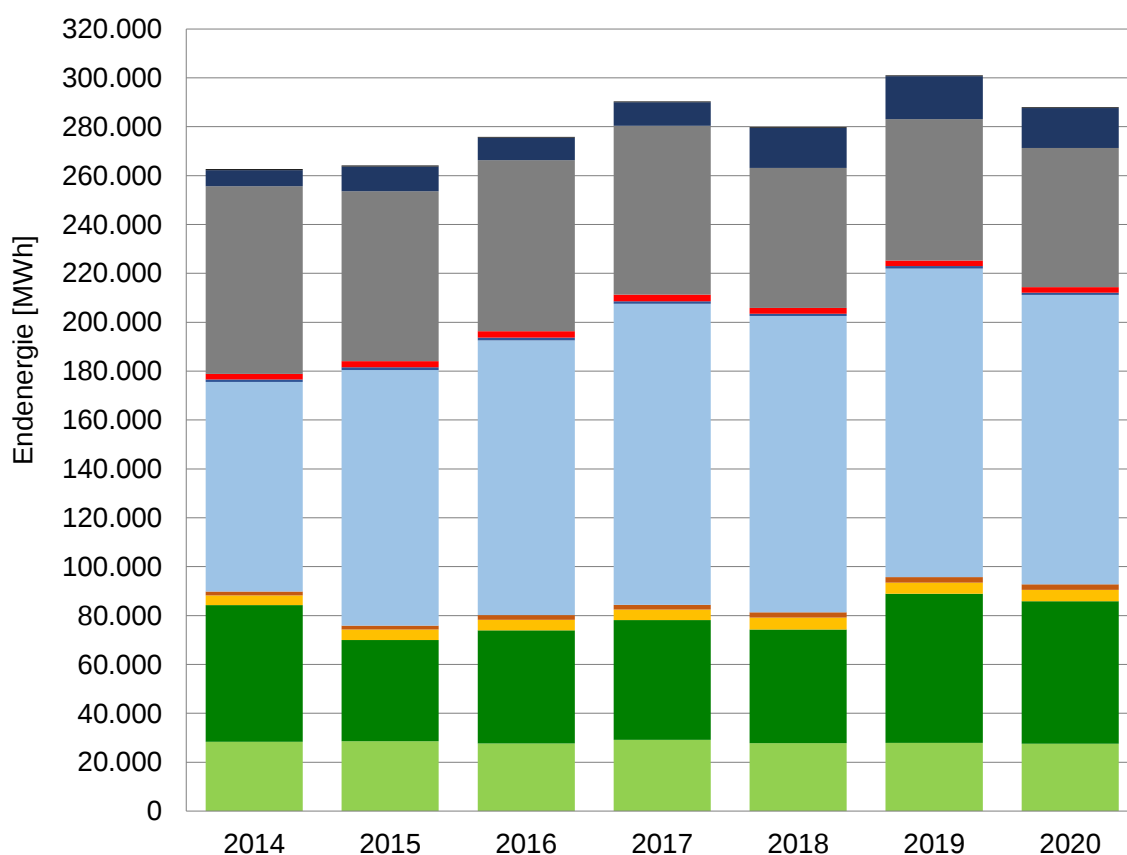
Verbrauchswerte des kommunalen Betriebs betrugen 3.584 MWh im Jahr 2020 (Anteil 1,2 % vom Gesamtverbrauch).

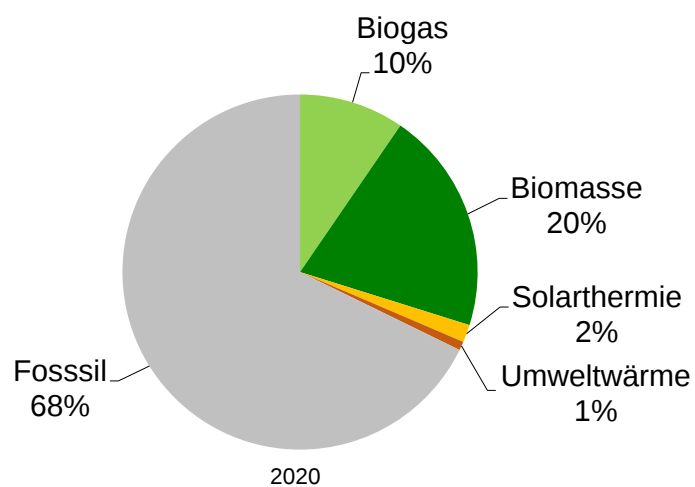
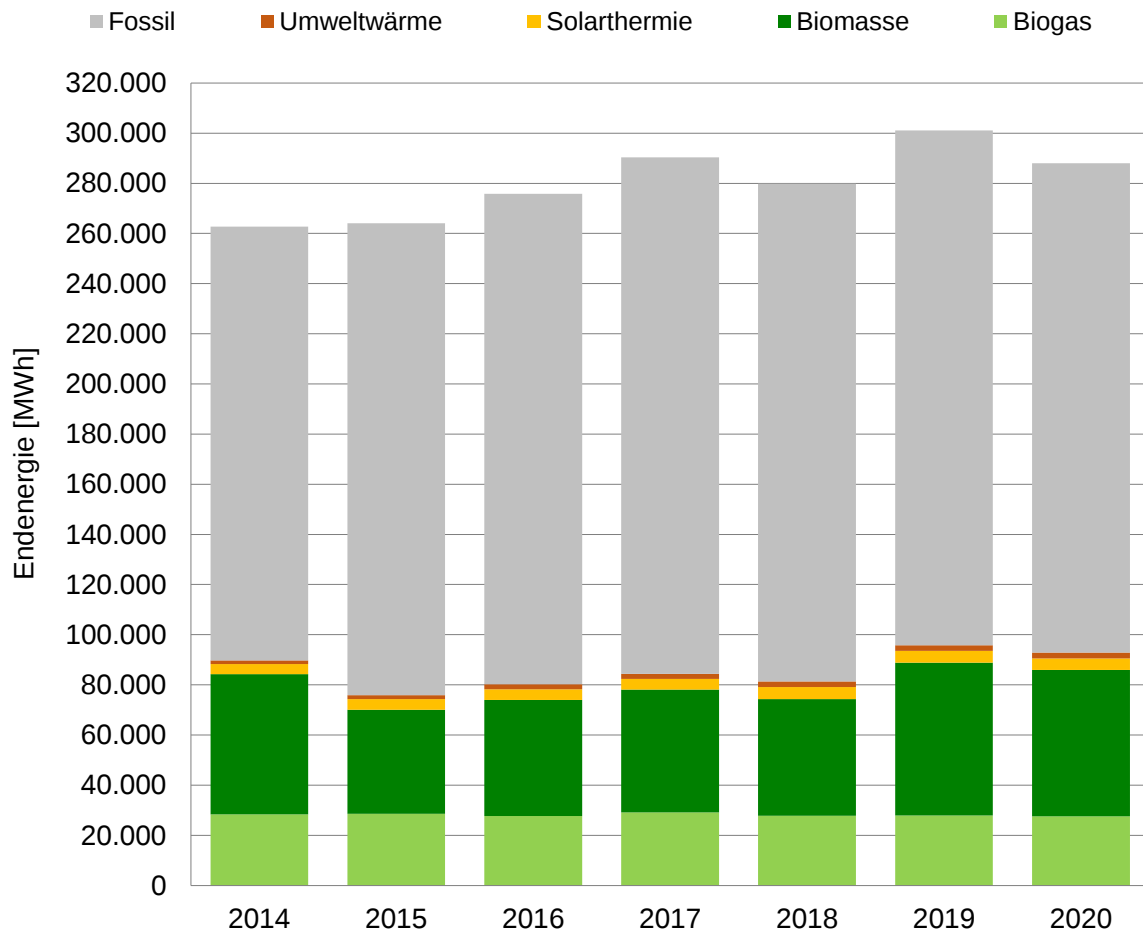
Sektoren	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Private Haushalte	97.521	102.933	107.673	109.373	99.552	105.332	103.899
Industrie	130.767	125.164	132.799	143.833	143.394	157.560	147.250
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	34.409	36.023	35.368	37.176	36.897	38.161	36.821
Gesamt	262.696	264.120	275.840	290.383	279.843	301.053	287.970
Einwohner	14.560	14.569	14.748	14.893	15.002	15.137	15.247
Wärmeenergie pro Einwohner	18,0	18,1	18,7	19,5	18,7	19,9	18,9

Einheit: MWh

C.6 Wärmeverbrauch und -erzeugung nach Energieträgern

- Steinkohle
- Heizstrom (Direktheizungen)
- Umweltwärme
- Biogas
- Sonstige Konventionelle
- Flüssiggas
- Solarthermie
- Heizöl
- Erdgas
- Biomasse





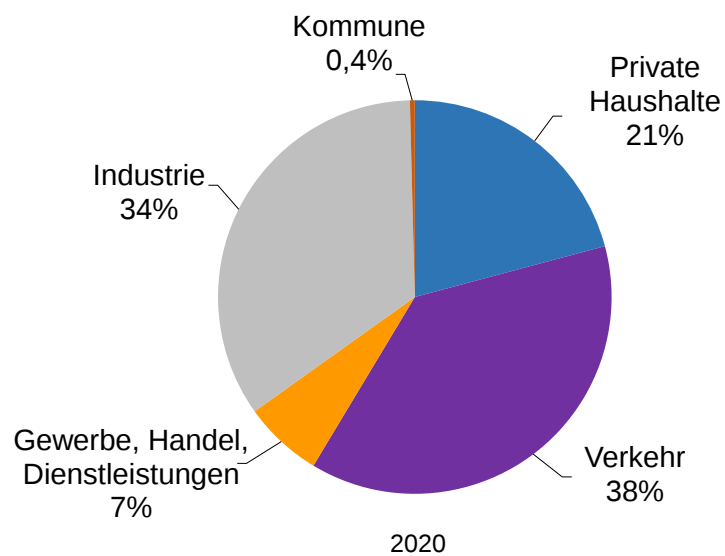
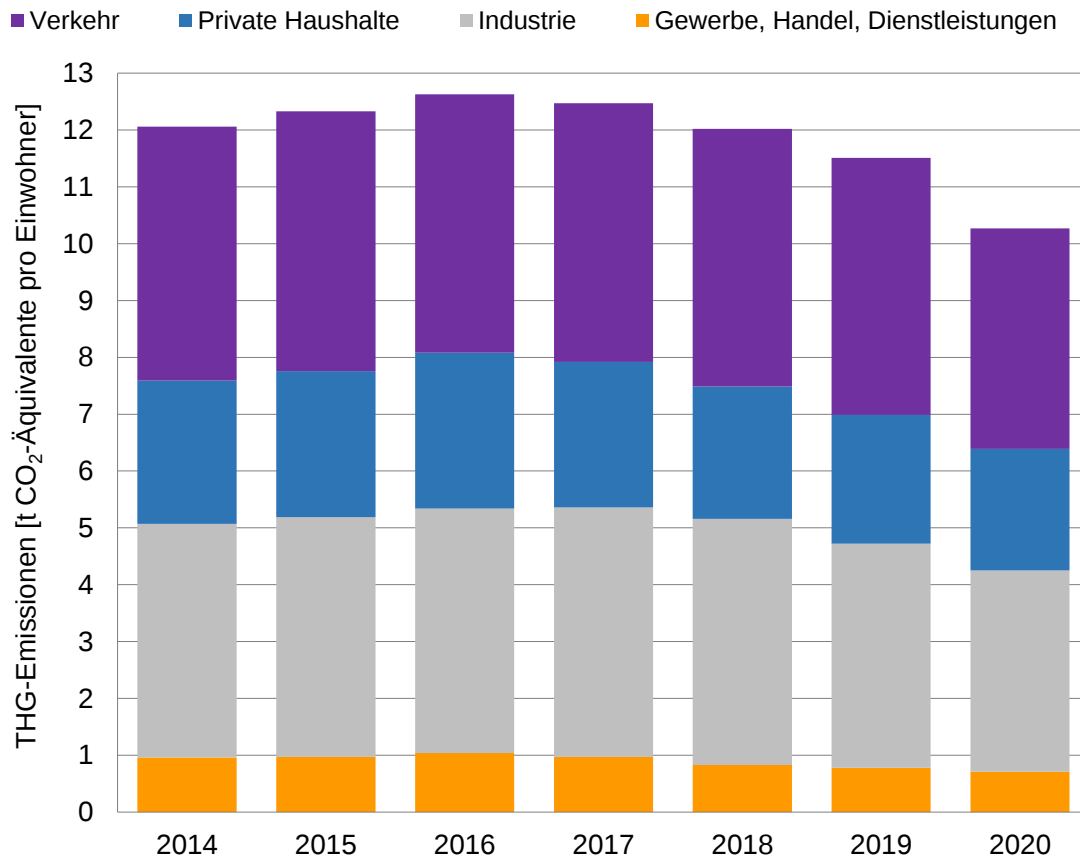
Die vorstehenden Abbildungen zeigen den Gesamtwärmeverbrauch für die in der Kommune genutzten Energieträger. Gemäß der hier angewendeten bundesweit einheitlichen Bilanzierungsmethodik BSKO inkludieren die Energiemengen unter „Umweltwärme“ auch den zur Gewinnung benötigten Stromanteil (Wärmepumpenstrom), sodass unter „Heizstrom“ lediglich Direktanwendungen (z.B. Nachtspeicheröfen) zu finden sind. Während die Stromgewinnung aus Biogas infolge der EEG-Systematik unter „Biomasse“ eingeordnet wird, kann im Wärmebereich die Nutzung von Biogas separat ausgewiesen werden. Unter „Sonstige Konventionelle“ finden sich fossile Industrieanwendungen (vorwiegend Heizöl, Flüssiggas oder Kohle), welche mit der vorliegenden Datenbasis keinem der genannten Energieträger direkt zugeordnet werden können.

Der Anteil an erneuerbaren Energieträgern bei der Wärmeversorgung ist unten stehender Tabelle zu entnehmen. Der größte Teil hiervon ist auf die thermische Nutzung von holzartigen Brennstoffen, wie Scheitholz, Holzhackschnittel und Pellets zurückzuführen („Biomasse“). Diese Entwicklung verdeutlicht, dass die vermehrte Verwendung erneuerbarer zumeist lokal erzeugter Wärmeträger mit einem entsprechenden Verbrauchsrückgang an fossilen Energieträgern einhergeht. Zudem zeigt es aber auch ganz offensichtlich, dass hinsichtlich der Energiewende im Wärmebereich die größten Umstellungen noch vor uns liegen, da fossile Energieträger dominieren. Besonders in städtisch geprägten Kommunen liegt dieser Wert noch deutlich höher als in ländlichen Gemeinden. In der Stadt Mindelheim lag der Anteil erneuerbarer Energieträger im Jahr 2020 bei 32,2 %. In Deutschland lag dieser bei 15,3 % (Quelle: BMWi).

Energieträger	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Biogas	28.390	28.542	27.675	29.126	27.796	27.938	27.527
Biomasse	55.923	41.474	46.311	49.018	46.511	60.936	58.378
Erdgas	85.747	104.543	112.402	123.135	121.168	126.289	118.334
Flüssiggas	1.116	1.088	1.096	1.092	899	965	949
Heizstrom (Direktheizung)	2.235	2.542	2.656	2.628	2.431	2.293	2.281
Heizöl	76.772	69.472	69.984	69.084	57.258	57.830	56.907
Solarthermie	3.983	4.276	4.275	4.269	4.824	4.616	4.622
Sonstige Konventionelle	6.634	10.164	9.139	9.640	16.335	17.581	16.316
Steinkohle	402	382	381	391	374	366	360
Umweltwärme	1.495	1.636	1.920	2.000	2.247	2.239	2.296
Gesamt	262.696	264.120	275.840	290.383	279.843	301.053	287.970
Einwohner	14.560	14.569	14.748	14.893	15.002	15.137	15.247
Wärme pro Einwohner	18,0	18,1	18,7	19,5	18,7	19,9	18,9
Erneuerbare Gesamt	89.791	75.928	80.182	84.413	81.377	95.729	92.823
Erneuerbarer Anteil	34,2%	28,7%	29,1%	29,1%	29,1%	31,8%	32,2%

Einheit: MWh

C.7 Spezifische Treibhausgas-Emissionen nach Verbrauchergruppen



Die Abbildung veranschaulicht die jährlichen Pro-Kopf-Emissionen an CO₂-Äquivalenten für die einzelnen Verbrauchergruppen. Zum Vergleich lagen die Treibhausgas-Emissionen in Deutschland im Jahr 2019 bei 9,6 Tonnen pro Einwohner (Quelle: UBA).

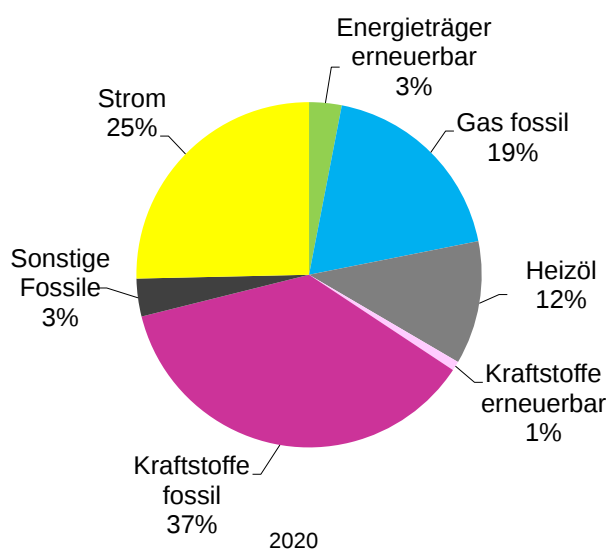
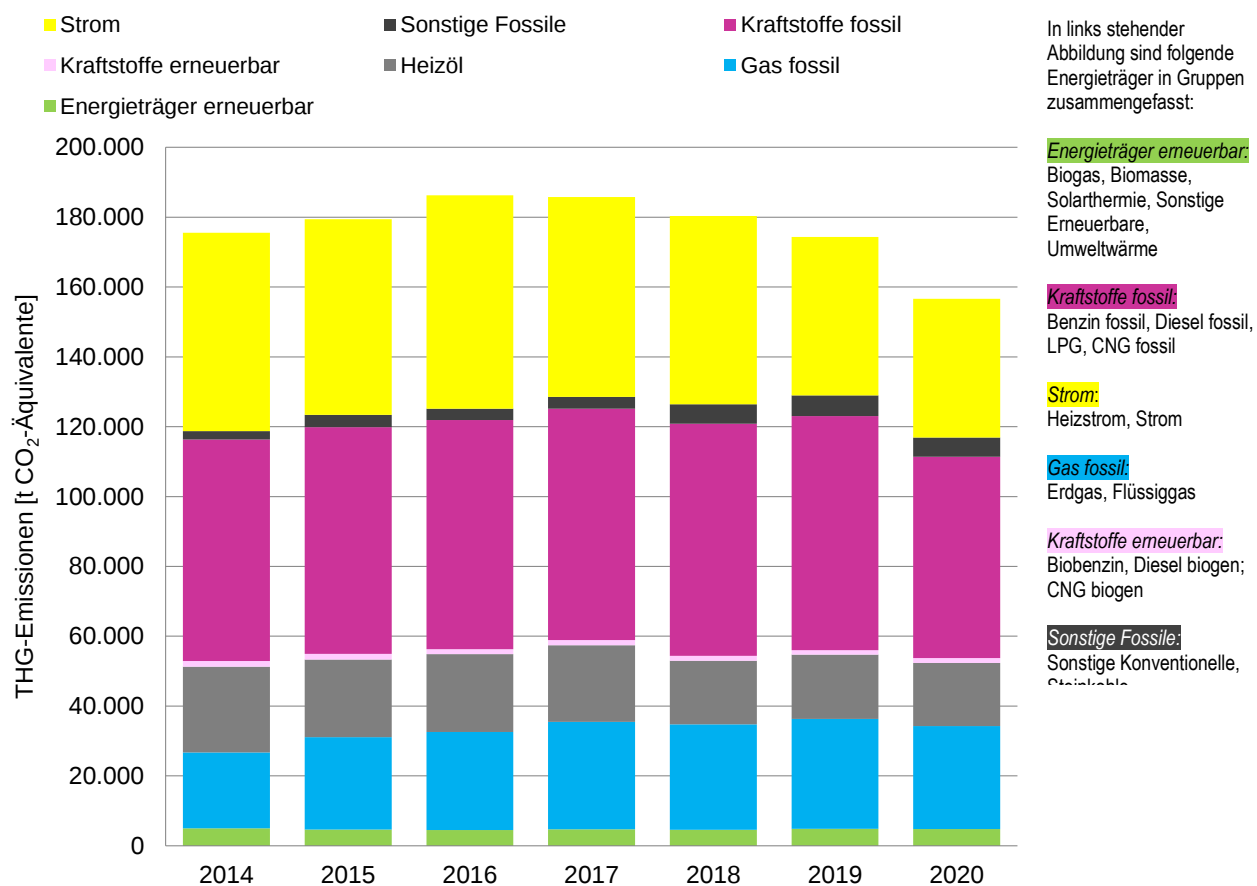
Bei der Diskussion um Strategien einer zukünftigen Klimaschutzpolitik ist die Entwicklung der jährlichen Treibhausgas-(THG-) und CO₂-Emissionen pro Einwohner (Tonnen/Einwohner und Jahr) die letztlich entscheidende Größe. Dieses Maß erlaubt einen einfachen Vergleich spezifischer Emissionen einer Kommune mit denen anderer Kommunen. Zu beachten ist, dass hierbei nicht nur die geographische Lage, sondern vor allem die wirtschaftliche und soziale Struktur einer Kommune einen ganz erheblichen Einfluss auf die THG-Emissionen hat. Aus diesem Grunde sind interkommunale Vergleiche solcher Emissionskennwerte umso aussagekräftiger, je ähnlicher die zu vergleichenden Kommunen hinsichtlich der genannten Strukturmerkmale sind. Bei der Interpretation der Pro-Kopf-THG-Emissionen ist zu beachten, dass hier die bundesweiten Stromemissionswerte (Bundes-Mix) eingeflossen sind. Die Strommengen aus erneuerbaren Energien werden dabei buchhalterisch über das gesamte Übertragungsnetz aufsummiert und können damit kleineren Netzeinheiten nur als Mittelwert angerechnet werden. Ebenso sind Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft nicht bilanziert worden. Beides wird durch den angewendeten Bilanzierungsstandard (BISKO) vorgegeben.

Die THG-Emissionen aus dem lokalen Mix sollen dagegen auch die regional erzeugten erneuerbaren Strommengen berücksichtigen (Tabelle). Die Strom-Emissionswerte ergeben sich hier aus den in der Kommune erzeugten erneuerbaren Energien und dem verbleibenden Defizit zum verbrauchten Strom, welcher mit den bundesweiten Stromemissionswerten (Bundes-Mix) aufgefüllt wird. Diese Emissionswerte sind immer niedriger, selbst bei einem lokalen erneuerbaren Anteil unter dem deutschen Durchschnitt, da die Restmengen mit dem Bundes-Mix (inkl. dessen erneuerbaren Anteilen) aufgefüllt werden müssen und somit zwangsläufig Doppelzählungen erneuerbarer Anteile stattfinden. Die Aussagekraft dieser Größe ist daher eher als begrenzt zu bewerten. Die Einzelwerte der Kommune sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Sektoren	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Private Haushalte	2,5	2,6	2,7	2,6	2,3	2,3	2,1
Industrie	4,1	4,2	4,3	4,4	4,3	3,9	3,5
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,7
Verkehr	4,5	4,6	4,6	4,6	4,5	4,5	3,9
Gesamt	12,1	12,3	12,6	12,5	12,0	11,5	10,3
Einwohner	14.560	14.569	14.748	14.893	15.002	15.137	15.247
Lokaler Mix	11,1	11,2	11,6	11,5	11,0	10,7	9,6

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente pro Einwohner

C.8 Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern



Bei der Ermittlung der Treibhausgas-(THG-)Emissionen wurden die für die Kommune ermittelten Energieverbrauchswerte mit Emissionsfaktoren verrechnet. Diese werden z.B. in Gramm Treibhausgas pro Kilowattstunde angegeben. Dadurch konnte die Emissionsintensität nach Energieträgern ermittelt werden, was wiederum die Identifikation mehr oder weniger Klimaschutzrelevanter Handlungsfelder ermöglicht.

Die Emissionsfaktoren einzelner Energieträger unterscheiden sich teilweise ganz erheblich voneinander, so verursacht z.B. die Verbrennung von Heizöl zur Wärmeerzeugung fast 13 Mal mehr Treibhausgase (318 g CO₂-Äquivalente/kWh) als die Nutzung von solarthermischer Wärme (25 g CO₂-Äquivalente/kWh). Auch die Verwendung erneuerbarer Energien ist nicht völlig treibhausgasneutral, da bei der Energiegewinnung (z.B. beim Anlagenbau oder bei der Flächennutzung) und beim Energietransport (beispielsweise bei der Leitungsnetzübertragung) Emissionen anfallen. So z.B. wird die Stromgewinnung aus Photovoltaik mit einem Emissionsfaktor von 40 g CO₂-Äquivalente/kWh und die Stromerzeugung aus Windkraft mit 10 g CO₂-Äquivalente/kWh gerechnet (Quelle: Klimaschutzplaner für das Bilanzierungsjahr 2019). Aus diesem Grund sollte auch mit erneuerbaren Ressourcen ein sparsamer Umgang erfolgen.

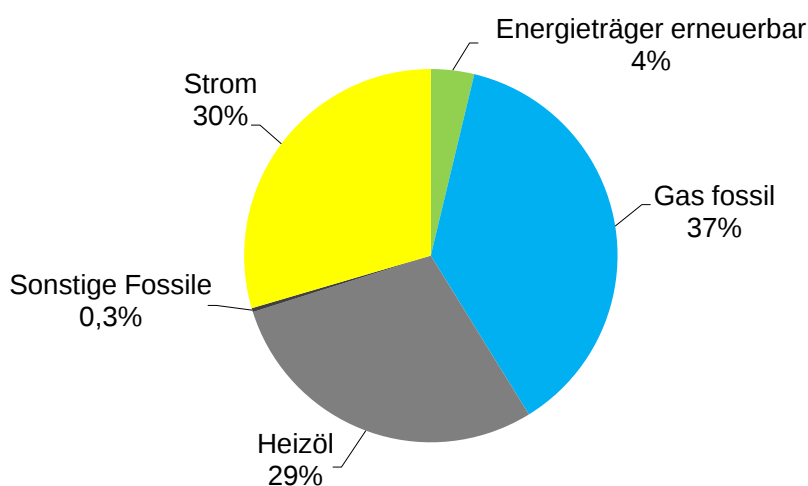
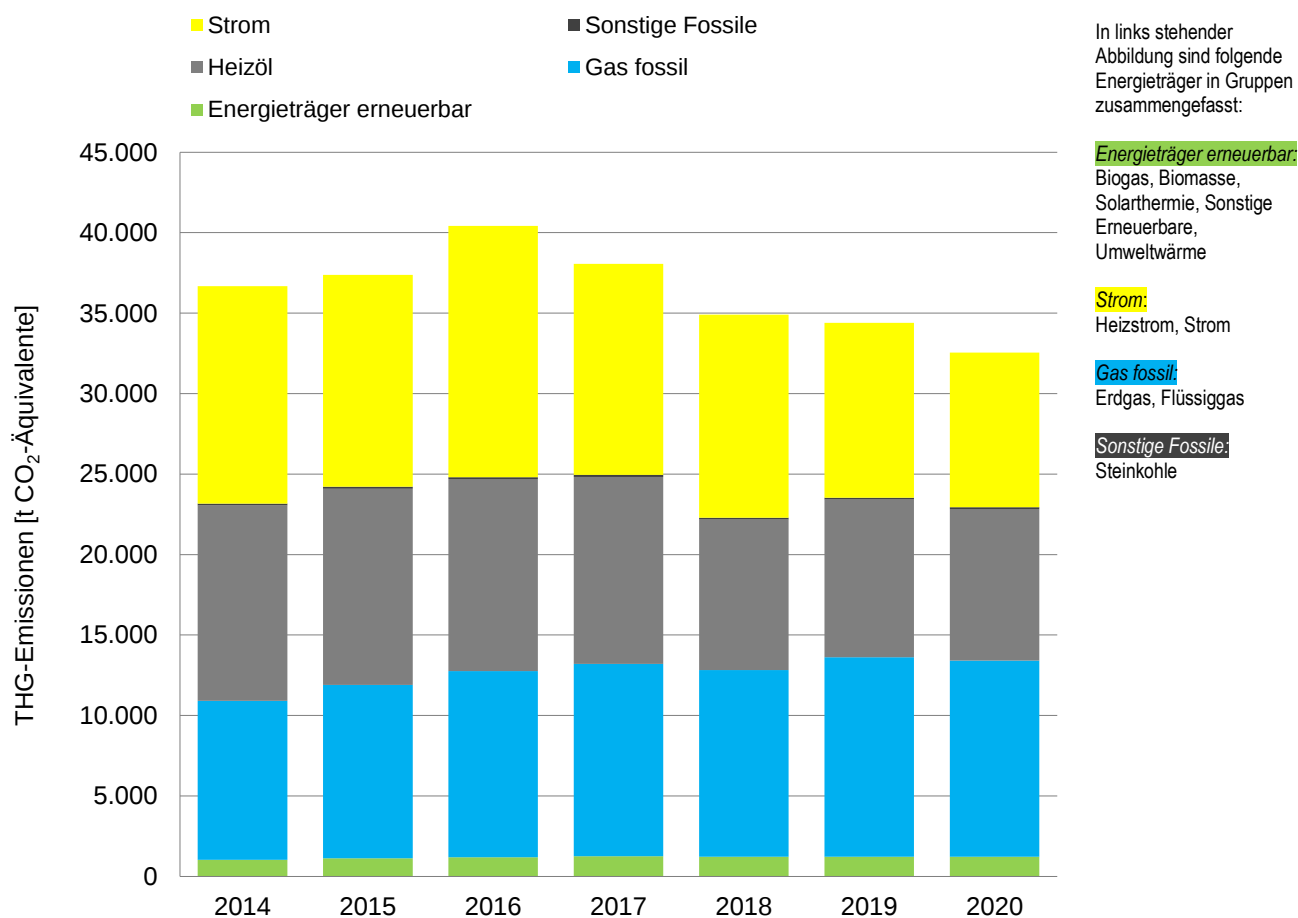
Die oben stehende Abbildung (Seite 131) veranschaulicht die absoluten Gesamt-Treibhausgas-Emissionen in Tonnen CO₂-Äquivalenten für alle in der Kommune genutzten Energieträger pro Jahr. Die Einzelwerte der Kommune sind darunter stehender Tabelle zu entnehmen, ebenso die relativen Emissions-Anteile der einzelnen Energieträger für das Bilanzierungsjahr 2020. Zur Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen wurden die Emissionen der Stromnutzung mit den Emissionsfaktoren des Bundes-Mix berechnet. Einige Begriffserklärungen zu den Energieträgern sind in Kapitel 0 zu finden.

Energieträger	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Relative Anteile 2020
Benzin	22.525	22.288	22.013	22.019	22.072	22.560	19.425	12,4%
Biobenzin	581	597	580	617	557	346	286	0,2%
Biogas	3.123	3.140	3.044	3.204	3.058	3.073	3.028	1,9%
Biomasse	1.492	1.107	1.019	1.078	1.023	1.341	1.284	0,8%
CNG bio	3	2	3	3	2	9	9	0,01%
CNG fossil	82	87	78	71	76	78	104	0,1%
Diesel	40.244	41.968	43.033	43.690	43.824	43.949	37.759	24,1%
Diesel biogen	1.026	994	840	827	867	904	1.077	0,7%
Erdgas	21.437	26.136	27.763	30.414	29.929	31.193	29.228	18,7%
Flüssiggas	298	290	303	301	248	266	262	0,2%
Heizstrom	1.386	1.525	1.543	1.456	1.322	1.096	979	0,6%
Heizöl	24.567	22.231	22.255	21.969	18.208	18.390	18.096	11,6%
LPG	568	560	528	493	461	436	347	0,2%
Solarthermie	99	106	107	107	121	115	116	0,1%
Sonstige Erneuerbare	12	19	21	21	23	32	33	0,02%
Sonstige Konventionelle	2.189	3.354	3.016	3.181	5.391	5.802	5.384	3,4%
Steinkohle	178	170	167	171	164	160	158	0,1%
Strom	55.412	54.560	59.598	55.790	52.565	44.273	38.727	24,7%
Umweltwärme	290	307	349	346	382	336	308	0,2%
Gesamt	175.510	179.440	186.259	185.759	180.292	174.360	156.610	100,0 %

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente

C.8.1 Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern der privaten Haushalte

Im Folgenden sind die Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern nur für die Verbrauchergruppe der privaten Haushalte zu finden. Der Verkehrsbereich wird hier nicht berücksichtigt. Daher stellen die Ergebnisse die Treibhausgas-Emissionen der privaten Haushalte nur für den Gebäudebereich dar.



Energieträger	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Relative Anteile 2020
Biogas	440	494	552	599	541	561	577	1,8%
Biomasse	238	252	224	238	208	236	245	0,8%
Erdgas	9.604	10.506	11.284	11.673	11.382	12.157	11.956	36,7%
Flüssiggas	268	261	272	271	223	240	236	0,7%
Heizstrom	1.247	1.373	1.389	1.310	1.190	987	881	2,7%
Heizöl	12.140	12.199	11.942	11.626	9.355	9.807	9.416	28,9%
Solarthermie	89	96	96	96	109	104	104	0,3%
Sonstige Erneuerbare	6	9	10	10	11	16	17	0,1%
Steinkohle	125	119	117	120	115	112	110	0,3%
Strom	12.256	11.795	14.223	11.810	11.430	9.877	8.738	26,8%
Umweltwärme	261	276	314	312	344	302	277	0,9%
Gesamt	36.674	37.379	40.423	38.065	34.908	34.399	32.556	100,0 %

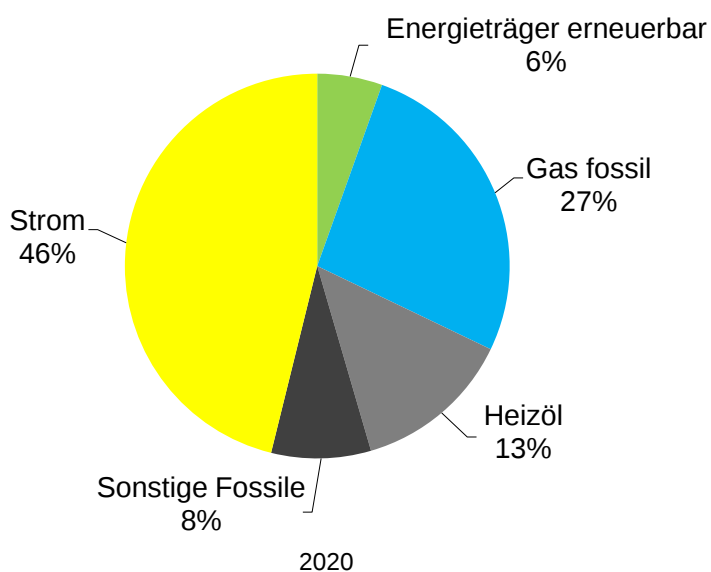
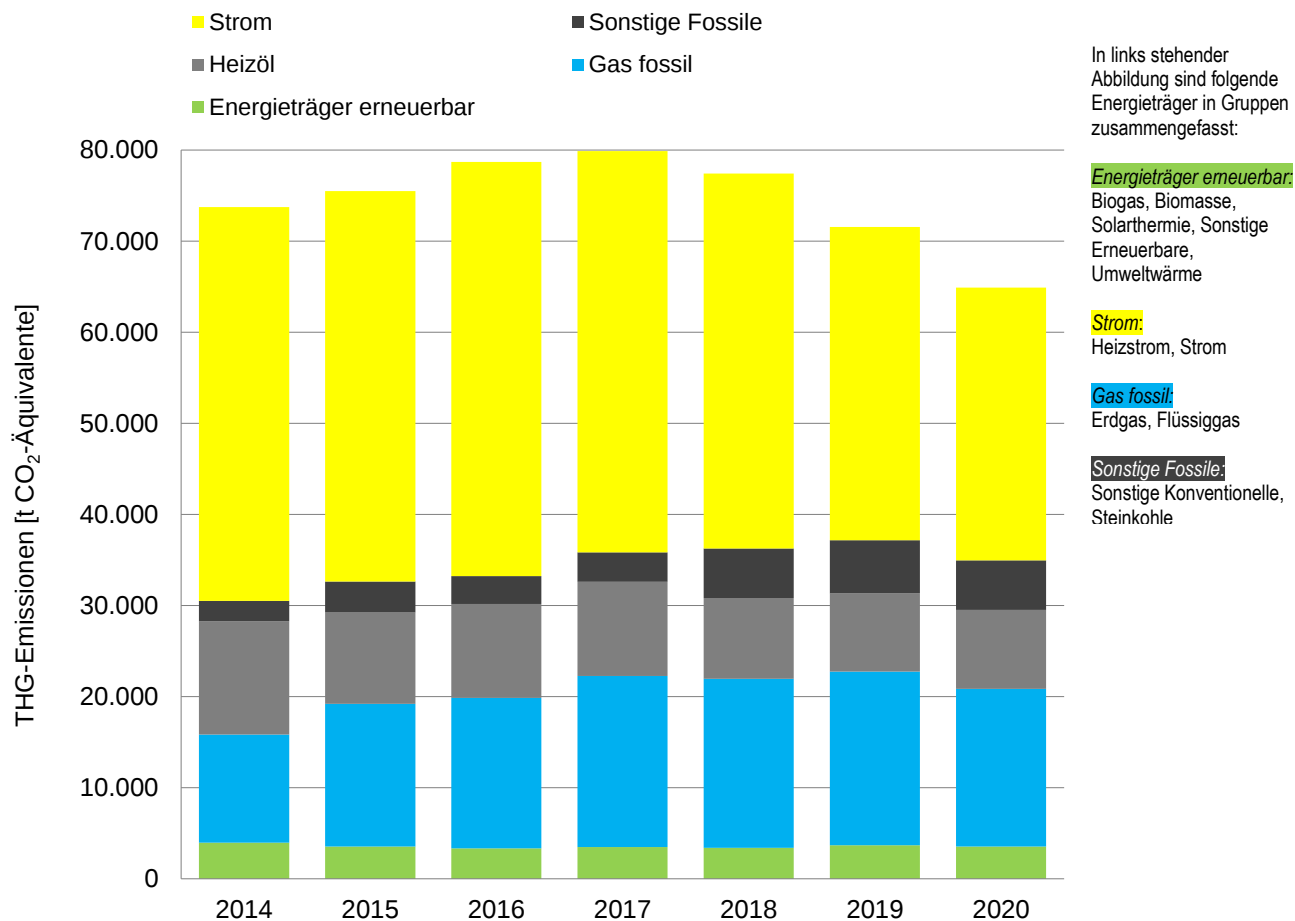
Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente

C.8.2 Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern der wirtschaftlichen Aktivitäten

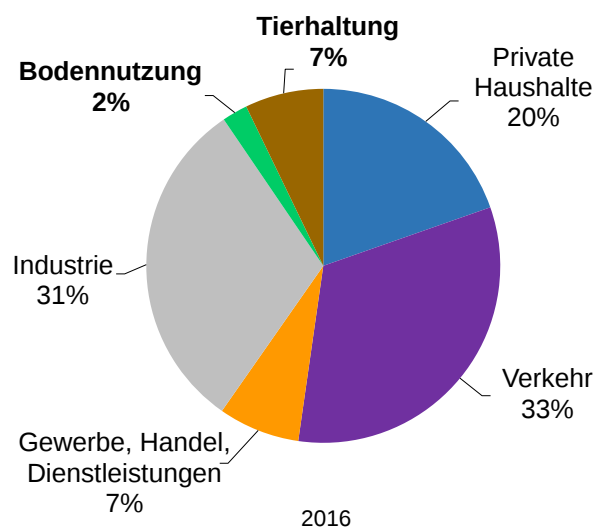
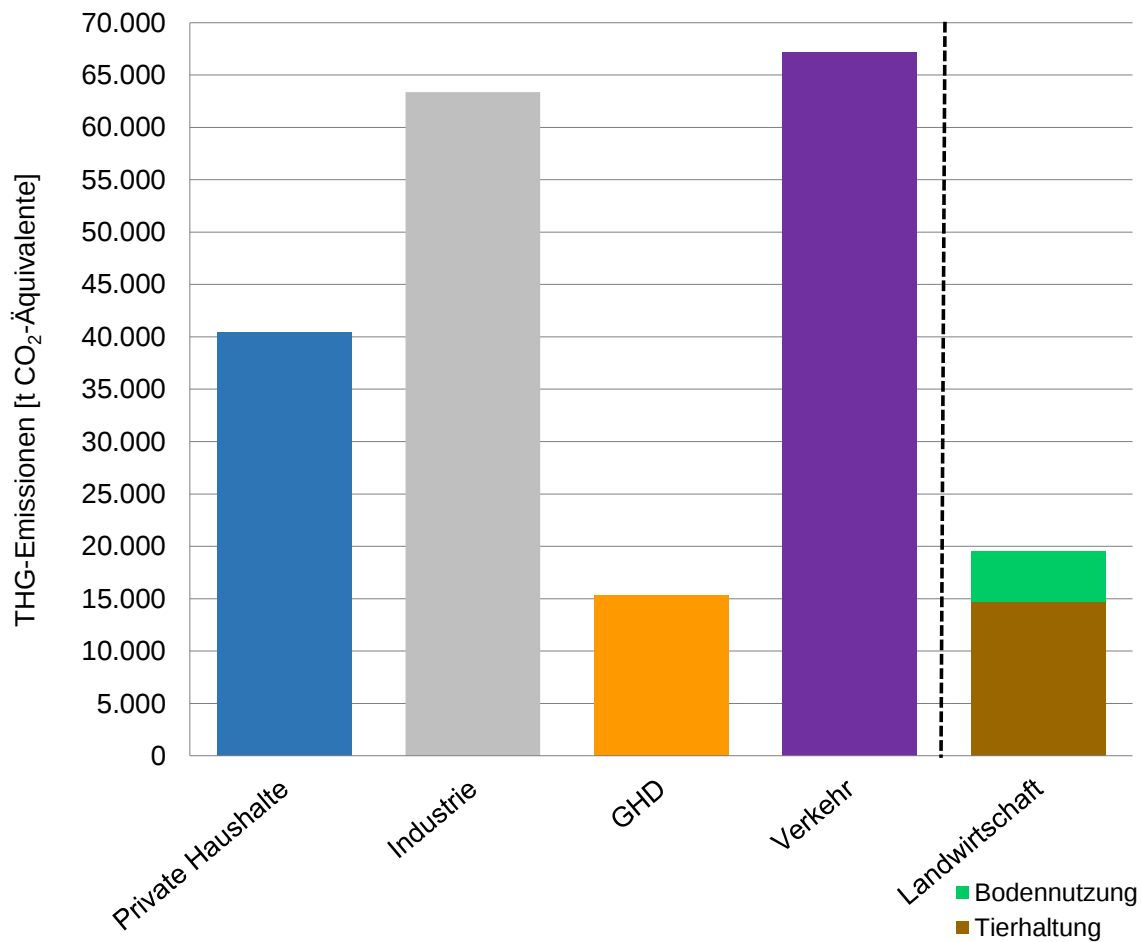
Im Folgenden sind die Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern nur für die wirtschaftlichen Aktivitäten zu finden. Dabei wurden die Ergebnisse der beiden Verbrauchergruppen „Industrie“ und „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ summiert. Der Verkehrsbereich wird hier nicht berücksichtigt. Daher stellen die Ergebnisse die Treibhausgas-Emissionen der beiden Verbrauchergruppen nur für den Gebäudebereich dar.

Energieträger	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Relative Anteile 2020
Biogas	2.683	2.646	2.492	2.605	2.516	2.512	2.451	3,8%
Biomasse	1.254	855	795	840	815	1.104	1.039	1,6%
Erdgas	11.833	15.630	16.479	18.741	18.546	19.036	17.273	26,6%
Flüssiggas	30	29	30	30	25	27	26	0,04%
Heizstrom	139	153	154	146	132	110	98	0,2%
Heizöl	12.427	10.032	10.313	10.342	8.853	8.583	8.680	13,4%
Solarthermie	10	11	11	11	12	12	12	0,02%
Sonstige Erneuerbare	6	9	10	10	11	16	17	0,03%
Sonstige Konventionelle	2.189	3.354	3.016	3.181	5.391	5.802	5.384	8,3%
Steinkohle	53	51	50	51	49	48	47	0,1%
Strom	43.098	42.705	45.307	43.905	41.044	34.292	29.855	46,0%
Umweltwärme	29	31	35	35	38	34	31	0,05%
Gesamt	73.751	75.505	78.693	79.898	77.432	71.574	64.913	100,0 %

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente



C.9 Nicht-energetische Emissionen aus der Landwirtschaft



In den voranstehenden Kapiteln bleiben die nicht-energetischen Emissionen aus der landwirtschaftlichen Produktion unberücksichtigt. Für eine ganzheitliche Betrachtung stellen aber auch diese Emissionen eine wichtige Größe dar. Insbesondere die Rinderhaltung ist durch die natürlichen Verdauungsvorgänge der Tiere für hohe Methan-Emissionsmengen verantwortlich. Dies ist gerade für das Allgäu relevant, da hier die Milchviehwirtschaft die landwirtschaftliche Erzeugung dominiert.

Oben stehende Abbildung (Seite 137) zeigt die energetischen und auch die nicht-energetischen Treibhausgas-Emissionen aus der landwirtschaftlichen Produktion im Gebiet der Kommune. Hier wird unterschieden zwischen landwirtschaftlicher Bodennutzung und landwirtschaftlicher Nutztierhaltung. Energetische Emissionen aus der Landwirtschaft (Strom, Wärme, Kraftstoffverbrauch) sind im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) erfasst.

Vergleicht man die nicht-energetischen Treibhausgas-Emissionen der Landwirtschaft mit den energetischen Emissionen der übrigen Verbraucherguppen, so wird deutlich, dass es sich hier mit einer jährlichen Emissionsmenge von etwa 19.561 Tonnen CO₂-Äquivalenten um keine vernachlässigbare Größe handelt und beispielsweise höher ausfällt, als die energetischen Emissionen des Sektors GHD.

Die nicht-energetischen Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft betragen in der Stadt Mindelheim etwa zusätzliche 11 % aller energetischen Treibhausgas-Emissionen (10 % der Gesamt-Emissionen, siehe auch nebenstehende Tabelle). In der Gesamtschau müssen diese korrekterweise der Treibhausgas-Bilanz hinzugezählt werden.

Die Berechnung nicht-energetischer Emissionen aus der Landwirtschaft folgt dem Vorgehen des Nationalen Treibhausgasinventars (NIR), welches die THG-Emissionen aus der Landwirtschaft innerhalb der Klimarahmenkonvention der UN und dem Kyoto-Protokoll 2017 erfasst. Diese werden hier wie folgt unterteilt und berechnet:

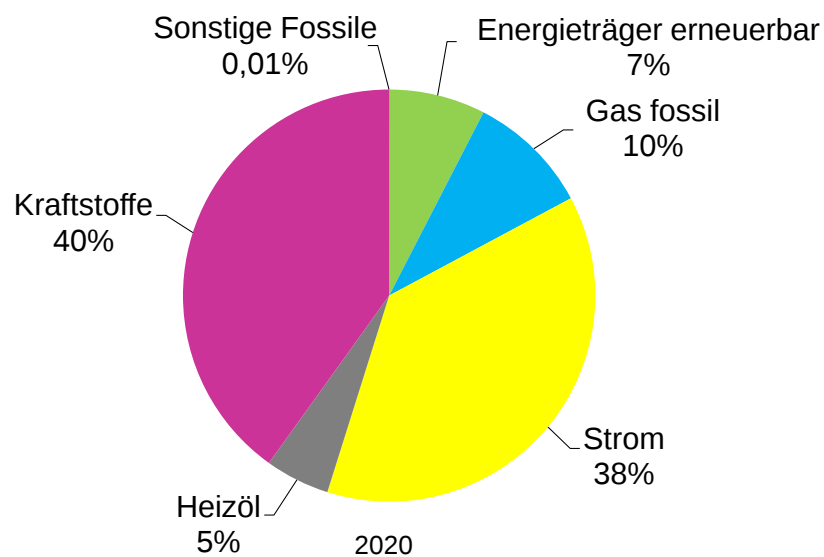
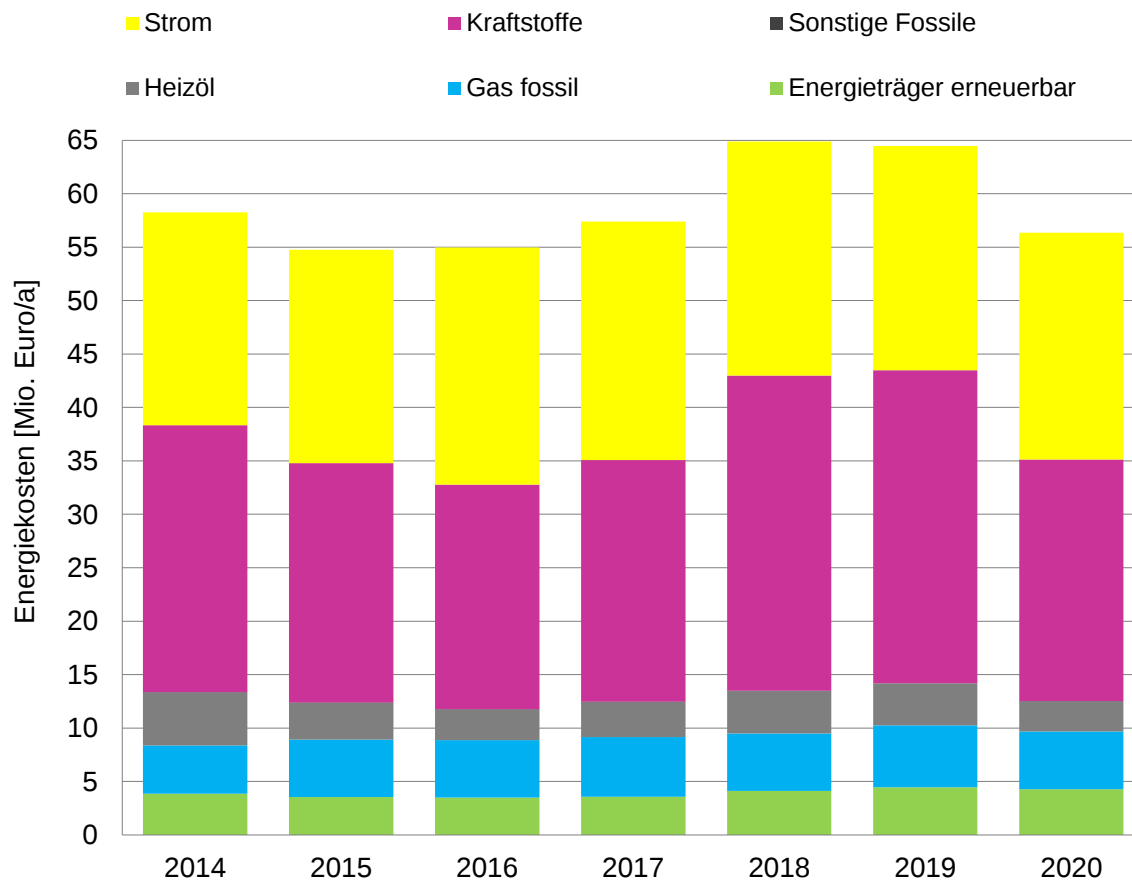
- ▶ Emissionen durch Verdauung
- ▶ Emissionen durch Behandlung von Wirtschaftsdüngern
- ▶ Emissionen durch Weidegang
- ▶ Emissionen durch Ausbringung von Düngern und Ernterückständen
- ▶ Indirekte Emissionen durch Deposition und Auswaschung
- ▶ Emissionen durch Kalkung und Harnstoffanwendung (Quelle: ifeu)

Die individuelle Berechnung für die Kommune erfolgt anhand der landwirtschaftlichen Nutzfläche sowie anhand der Viehbestände für das spätestmögliche Jahr, in dem diese Daten vom Bayerischen Landesamt für Statistik zur Verfügung gestellt werden.

Sektoren	2016	Relative Anteile
Private Haushalte	40.423	19,6%
Industrie	63.367	30,8%
GHD	15.326	7,4%
Verkehr	67.143	32,6%
Landwirtschaft	19.561	9,5%
<i>davon Tierhaltung</i>	<i>14.765</i>	<i>7,2%</i>
<i>davon Bodennutzung</i>	<i>4.796</i>	<i>2,3%</i>
Gesamt	205.821	100,0%

Einheit: Tonnen CO₂-Äquivalente

C.10 Gesamtenergiekosten nach Energieträgern



Oben stehende Abbildung (Seite 139) zeigt die jährlichen Energiekosten für die im Gebiet der Kommune genutzten Energieträger in Millionen €. Hier werden nur die reinen Energieträgerkosten ohne Investitions- und Wartungskosten der Anlagen dargestellt. Für die einzelnen Verbrauchergruppen (Industrie, Gewerbe, private Haushalte) wurden unterschiedliche Beschaffungspreise zu Grunde gelegt (Quelle: Klimaschutz-Planer). Es ist zu beachten, dass bei der Nutzung von allen Energieträgern mit Ausnahme der erneuerbaren Energien und teilweise auch bei der Stromnutzung ein Großteil der Wertschöpfung nicht in der Region verbleibt.

In der Stadt Mindelheim sind über den Betrachtungszeitraum sinkende Gesamtkosten der Energieträger bis 2016 zu beobachten. Bei einer genaueren Betrachtung ist dies vor allem auf stark gesunkene Heizöl-, Benzin- und Dieselpreise zurückzuführen. Von 2016 bis 2018 sind die Heizöl- und Kraftstoffpreise wieder gestiegen. Im Jahr 2020 sind die Energiekosten infolge des geringeren Verkehrsaufkommens durch die Covid-19-Pandemie zurückgegangen. Auf lange Sicht ist davon auszugehen, dass die Energiepreise infolge neuer und aufwändigerer Lieferketten nicht wieder auf das Niveau vor der Ukraine-Krise fallen werden. Außerdem werden die Preise durch die Ausschöpfung leicht erreichbarer Lagerstätten und/oder globalpolitischer Veränderungen weiter ansteigen. Hinzu kommt in Deutschland die bis zum Jahr 2025 schrittweise Anhebung der CO₂-Steuer auf fossile Energieträger.

Die Betrachtung der Höhe der Gesamtkosten zeigt, welche überragende Bedeutung das Thema Energie nicht nur aus Gründen der Versorgungssicherheit, sondern auch aus finanzieller Sicht für die Region hat. Einsparungen und der Umstieg auf erneuerbare Energieträger können zu einem beträchtlichen Anteil die Wertschöpfung in der Region steigern.

Schließlich ist anzumerken, dass die tatsächlichen Kosten fossiler Brennstoffnutzung für die Volkswirtschaft deutlich höher einzustufen sind, denn eine Internalisierung der externen Folgekosten durch die Anreicherung von Treibhausgasen in der Atmosphäre wurde an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Energieträger	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Energieträger erneuerbar	3,8	3,6	3,5	3,6	4,1	4,5	4,3
Flugtreibstoff	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gas fossil	4,5	5,4	5,4	5,6	5,4	5,8	5,4
Strom	19,9	20,0	22,2	22,3	21,9	21,0	21,2
Heizöl	5,0	3,5	2,9	3,3	4,0	3,9	2,9
Kraftstoffe	25,0	22,4	21,0	22,6	29,5	29,3	22,6
Sonstige Fossile	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Gesamtkosten	58,3	54,7	55,0	57,4	64,9	64,5	56,4

Einheit: Millionen € pro Jahr

D Szenarien

D.1 Annahmen Referenz-Szenario

Das Referenz-Szenario für den Stadt Mindelheim beschreibt die Entwicklungen bei weiterhin schleppender Klimaschutzpolitik auf nationaler, bayerischer und lokaler Ebene in Mindelheim. Dabei wird der Trend der letzten 10 Jahre in die Zukunft fortgeschrieben. Modifikationen befinden sich lediglich in den Bereichen, in denen sich durch technische Veränderungen höhere Einsparpotenziale erschließen lassen als dies in einem linearen Trend wiedergegeben würde. Dies betrifft explizit den Mobilitätsbereich, in dem durch die zunehmende Elektrifizierung zukünftig mehr Endenergie eingespart werden kann, selbst wenn die Fahrzeugdichte den Trend der letzten 10 Jahre fortführt. EU-Vorgaben werden umgesetzt, aber grundsätzlich bleibt der Wachstumsimperativ bestehen.

- ▶ Wärme
 - ▶ Wärmeverbrauch bis 2040 um 18 % reduziert
 - ▶ Anteil Fossile 2040 53 %
 - ▶ Haushalte reduzieren Wärmeverbrauch bis zum Zieljahr um 15 %
 - ▶ Wirtschaft reduziert ihren Wärmeverbrauch um 20 % (EU-Vorgaben)
 - ▶ Synthetische Brennstoffe haben 5 % am Wärmeanteil in der Wirtschaft
 - ▶ Effekt des EU-Emissionshandels wirkt sich auf HH nur langsam aus (Bund riskiert hohe Zahlungen)
 - ▶ Umweltwärme deckt im Zieljahr 5 % der Haushaltswärme und 10 % bei der Wirtschaft
 - ▶ Pro Jahr ca. 11 Gebäude auf Umweltwärme umgestellt
 - ▶ Solarthermie wird nur geringfügig ausgebaut
- ▶ Strom
 - ▶ Zunahme des Strombedarfs um 30 %
 - ▶ Dynamischer Ausbau der Solarenergie
 - pro Jahr ca. 420 PV-Dachanlagen à 5 kWp oder
 - pro Jahr ca. 1,5 ha PV-Freifläche
 - ▶ Strom aus Biomasse bleibt relativ konstant
- ▶ Verkehr
 - ▶ 50 % des Fahrzeugbestands sind elektrifiziert (ca. 282 E-Autos/a)
 - ▶ Fahrzeugbestand bleibt konstant
 - ▶ Fahrleistung pro Fahrzeug bleibt konstant
- ▶ THG-Emissionen
 - ▶ THG-Einsparung: 55 %
 - ▶ Reduktion pro Jahr ca. 3,2 %

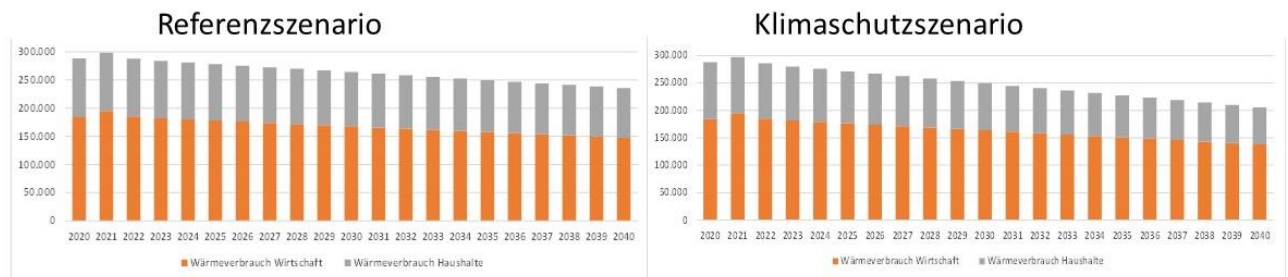
D.2 Annahmen Klimaschutz-Szenario

Beim „Klimaschutz“-Szenario wird davon ausgegangen, dass die erforderlichen Umbrüche in der Gesellschaft nicht ganz so schnell stattfinden wie im ambitionierten Klimaschutzszenario. Dennoch wird davon ausgegangen, dass die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen auch hier zukünftig Priorität hat. Die Potenziale werden gegenüber dem „Ambitionierten Klimaschutz“-Szenario 5 – 10 Jahre später weitgehend realisiert was Energieeffizienz und -erzeugung angeht. Die Bundesregierung tut alles, um die eigenen Klimaziele zu erreichen. Klimaschutz ist in allen Bereichen bestimmender Faktor (Wachstum durch grüne Technologie). Es gibt eine Bereitschaft zu veränderten Wertevorstellungen. Der Ausbau erneuerbarer Energien wird regulatorisch vereinfacht (greift ab 2027).

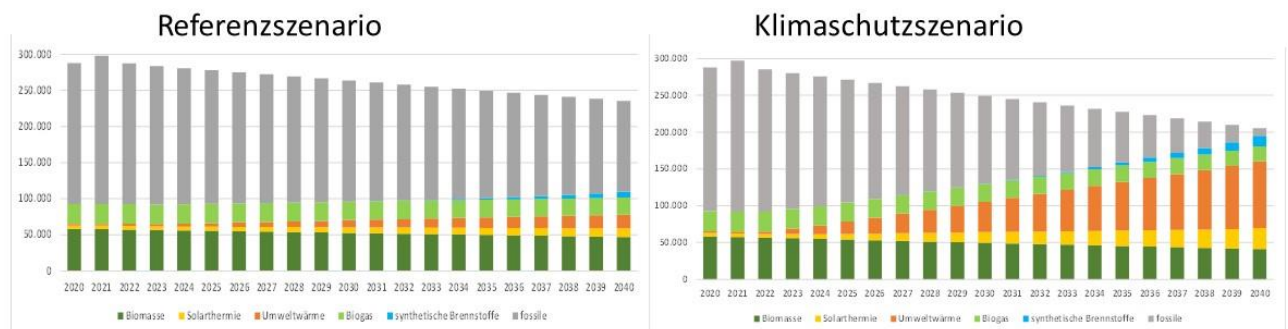
- ▶ Wärme
 - ▶ Wärmeverbrauch bis 2040 um 29 % reduziert
 - ▶ Anteil Fossile 2040 5 %
 - ▶ Haushalte reduzieren Wärmeverbrauch bis zum Zieljahr um 35 % (Neubau ab 2024 weitgehend THG-neutral)
 - ▶ Wirtschaft reduziert ihren Wärmeverbrauch um 25 %
 - ▶ EU-Emissionshandel wirkt als Maßnahmenbeschleuniger
 - ▶ Umweltwärme deckt im Zieljahr 42 % der Haushaltswärme und 45 % bei der Wirtschaft: pro Jahr ca. 36 Gebäude auf Umweltwärme umgestellt
 - ▶ Solarthermie wird nur geringfügig ausgebaut
- ▶ Strom
 - ▶ Zunahme des Strombedarfs um 55 %
 - ▶ Stromverbrauch steigt um 25 % bei HH und um 30 % bei WI
 - ▶ Sehr dynamischer Ausbau der Solarenergie
 - pro Jahr ca. 1.000 PV-Dachanlagen à 5 kWp oder
 - pro Jahr ca. 4 ha PV-Freifläche
 - ▶ Strom aus Biomasse bleibt relativ konstant
- ▶ Verkehr
 - ▶ 75% des Fahrzeugbestands sind elektrifiziert (ca. 423 E-Autos/a)
 - ▶ Fahrzeugbestand um 25 % reduziert (um ca. 160 Kfz/a)
 - ▶ Fahrleistung pro Fahrzeug reduziert: 1.200 km bei Kfz, LKW konstant
 - ▶ Stromverbrauch steigt um 20% bei HH und sinkt um ca. 25 % bei WI
- ▶ THG-Emissionen
 - ▶ THG-Einsparung: 79 %
 - ▶ Reduktion pro Jahr ca. 5 %

D.3 Graphiken

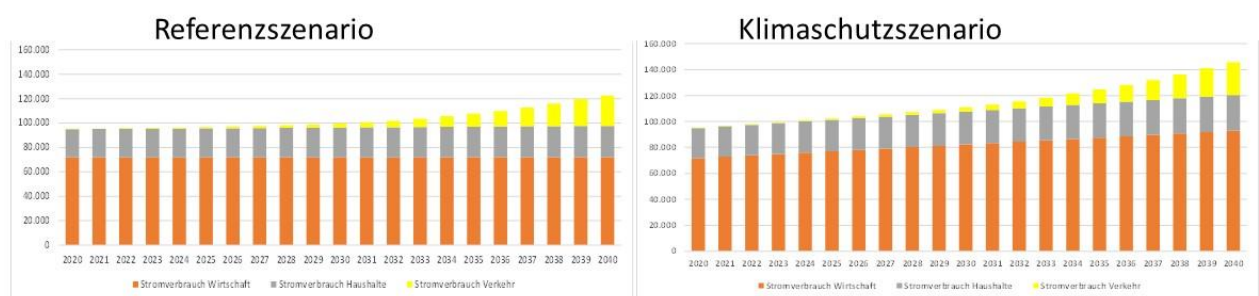
Wärmebedarf [MWh/a]



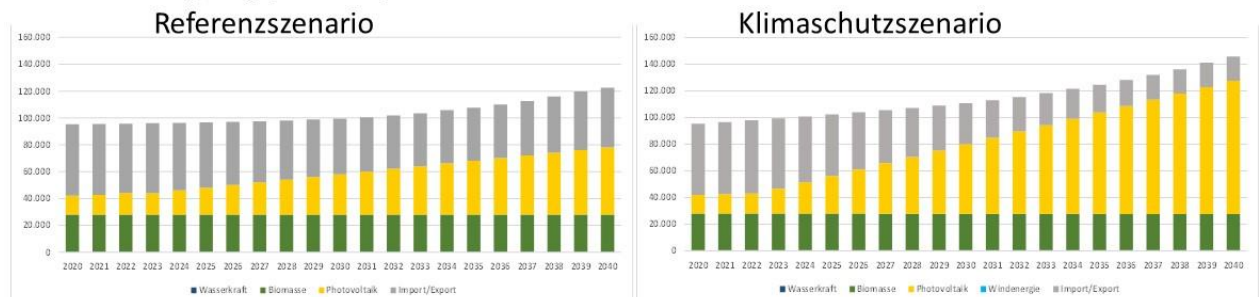
Wärmeerzeugung [MWh/a]



Strombedarf [MWh/a]



Stromerzeugung [MWh/a]



Treibhausgasemissionen [t/a]

