

Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Ingolstadt



Foto Stadt Ingolstadt/Schalles



Erstellt von:



Stadt Ingolstadt
Stabsstelle Strategien Klima, Biodiversität und Donau
Mauthstr. 4
85049 Ingolstadt

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Ingolstadt wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung unter dem Förderkennzeichen 67K13914 mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert.

Ingolstadt, 31.03.2022

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	11
Vorwort	12
Zusammenfassung	12
1 Ausgangslage und Zielsetzung	17
1.1 Die Stadt Ingolstadt	19
1.1.1 Historischer Hintergrund der Stadt.....	19
1.1.2 Flächennutzung und Leben in der Stadt	19
1.1.3 Demographie: Bevölkerungsstand und Bevölkerungsentwicklung	22
1.1.4 Gebäudebestand	22
1.1.5 Infrastruktur und Verkehr	23
1.1.6 Wirtschaft und Gewerbe	26
1.2 Politische Zielsetzungen: international, national, lokal.....	27
1.2.1 Globale Klimapolitik	28
1.2.2 Europäische Klimapolitik.....	29
1.2.3 Nationale Klimapolitik	29
1.2.4 Klimapolitischer Rahmen in Bayern	30
1.2.5 Politische Rahmenbedingungen in Ingolstadt	31
1.3 Stakeholder- und Netzwerkanalyse zum Klimaschutz in Ingolstadt.....	33
1.3.1 Stakeholder-Analyse: Klimaschutz in Ingolstadt.....	33
1.3.2 Netzwerke	36
2 Endenergie- und Treibhausgasbilanz	39
2.1 Methodik	39
2.2 Gesamtergebnis	41
2.3 Sektorspezifische Ergebnisse.....	43
2.3.1 Ergebnisse Sektor private Haushalte (HH)	43
2.3.2 Ergebnisse Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie (GHDI).....	44
2.3.3 Ergebnisse Sektor Kommunale Verbraucher (KV)	47
2.3.4 Ergebnisse Sektor Verkehr (VE).....	48
2.4 Nicht-energetische Emissionen	50
2.5 CO ₂ -Budget der Stadt Ingolstadt	51

3 Potenzialanalyse	53
3.1 Effizienzpotenziale, Reduktionspotenziale.....	53
3.1.1 Effizienzpotenziale Haushalte	54
3.1.2 Effizienzpotenziale Wirtschaft	55
3.1.3 Effizienzpotenziale kommunale Verbraucher	56
3.1.4 Effizienzpotenziale Verkehr	57
3.2 Potenziale Erneuerbarer Energien	58
3.2.1 Potenziale erneuerbare Wärme	59
3.2.2 Potenziale erneuerbarer Strom	59
3.2.3 Potenziale grüner Wasserstoff	60
4 Szenarien	61
4.1 Referenzszenario 2020 - 2050	62
4.1.1 Referenzszenario Private Haushalte.....	63
4.1.2 Referenzszenario GHDI.....	65
4.1.3 Referenzszenario kommunale Verbraucher	66
4.1.4 Referenzszenario Verkehr	67
4.2 Klimaschutzszenario	69
4.2.1 Klimaschutzszenario private Haushalte	71
4.2.2 Klimaschutzszenario GHDI	73
4.2.3 Klimaschutzszenario kommunale Verbraucher	74
4.2.4 Klimaschutzszenario Verkehr	75
4.3 Kennwerte und Indikatoren.....	77
4.4 Szenarien 2035 und 2040.....	80
4.5 Modellierung der Szenarien.....	80
4.6 Szenario KN 2040	81
4.6.1 Szenario KN 2040 Sektor Private Haushalte.....	82
4.6.2 Szenario KN 2040 Sektor GHDI.....	83
4.6.3 D.4.5 Szenario KN 2040 Sektor kommunale Verbraucher	83
4.6.4 Szenario KN 2040 Sektor Verkehr	84
4.7 Szenario KN 2035	86
4.7.1 Szenario KN 2035 Sektor Haushalte	86
4.7.2 Szenario KN 2035 Sektor GHDI.....	88
4.7.3 Szenario KN 2035 Sektor kommunale Verbraucher.....	88
4.7.4 Szenario KN 2035 Sektor Verkehr	89
5 Der Beteiligungsprozess	92

5.1	Beteiligung von Akteur/-innen.....	93
5.2	Beteiligung von Bürger/-innen	96
5.3	Beteiligung der Politik	98
6	Klimaschutzfahrplan Ingolstadt	99
6.1	Handlungsfeld Gebäude und Energie.....	99
6.1.1	Intensivierung der Energiekarawane.....	106
6.1.2	Attraktivitätsprogramm PV und Solarthermie	109
6.1.3	Ausbau der Nah- und Fernwärmeversorgung bei Bestandsgebäuden	112
6.1.4	Ökologische Aufwertung von Baulücken.....	114
6.1.5	Handlungsoffensive Klimagerechtes Bauen.....	117
6.1.6	Attraktivitätsprogramm Fassaden- und Dachbegrünungen	120
6.2	Handlungsfeld Mobilität und Verkehr	123
6.2.1	Elektromobilitätskonzept.....	128
6.2.2	Sofortprogramm „Attraktivität im Fahrradverkehr steigern“.....	130
6.2.3	Städtisches Bikesharing-Angebot mit Lastenrädern schaffen	133
6.2.4	Umwandlung von Parkplatzflächen in Parkraum für Fahrräder	136
6.2.5	Kostenlos zu Kultur- und Sportveranstaltungen „Busfahren mit der Eintrittskarte“	139
6.2.6	Summit: klimafreundliche Zukunft der Mobilität.....	141
6.2.7	ÖPNV-Offensive	143
6.2.8	Integration von Klimaschutz in den Verkehrsentwicklungsplan	147
6.2.9	Fahrrad fährt kostenlos mit: Bahn & ÖPNV.....	149
6.3	Handlungsfeld Wirtschaft und Industrie	152
6.3.1	Gründung einer regionalen Klimaschutz- und Energieagentur	156
6.3.2	Sonderpreis Klimaschutz im Ingolstädter Gründerpreis	158
6.3.3	Aktionsprogramm: Klimabewusstsein in Unternehmen schaffen.....	160
6.3.4	Energieeffizienznetzwerk Ingolstadt im Rahmen von BEEN-i	164
6.3.5	Climathon Ingolstadt.....	166
6.3.6	Bodenallianz Ingolstadt.....	168
6.4	Handlungsfeld Private Haushalte und Konsum	171
6.4.1	Erhöhung der Bioquote und des Anteils regionaler Erzeugnisse.....	177
6.4.2	Intensivierung Klimaladen.....	180
6.4.3	Urban Gardening	182
6.4.4	Information und Beratung für Mieter/-innen.....	184
6.4.5	Aktionsprogramm Müllvermeidung (Gebündelte Aktionen zur Müllvermeidung im Bereich des privaten Konsums)	186

6.4.6	Ingolstadt wird Foodsharing-Stadt	191
6.4.7	Online-Bestellservice und Abholstation für regionale Erzeugnisse.....	194
6.5	Handlungsfeld Verwaltung.....	197
7	Kommunikationsstrategie	201
7.1	Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Konzepterstellung.....	201
7.2	Zielgruppen der Kommunikation und deren Ansprache.....	204
7.3	Kommunikationsstrategie für die nächsten Jahre	207
8	Verstetigung und Controlling.....	208
8.1	Verstetigung	208
8.2	Controlling	209
	Literaturverzeichnis.....	212

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Veränderung des Klimas in der Donauregion, Trend von 1951 bis 2019.....	18
Abbildung 2	Wappen der Stadt Ingolstadt	19
Abbildung 3	Die zwölf Stadtbezirke der Stadt Ingolstadt.....	20
Abbildung 4	Die Landesgartenschau bietet innovative Ideen zur Grünflächengestaltung (Foto: Ulli Rössle).....	21
Abbildung 5	Die Bevölkerung der Stadt Ingolstadt, nach drei Altersklassen aufgeschlüsselt.....	22
Abbildung 6	Mobilitätsverhalten in Ingolstadt (Modal Split) (Quelle: Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation).	24
Abbildung 7	Darstellung der Pendlerbewegungen in der Stadt Ingolstadt.....	25
Abbildung 8	Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation: Leitlinien des VEP 2025	25
Abbildung 9	Beschäftigungsstruktur der Stadtbevölkerung.....	27
Abbildung 10	Die zentralen Maßnahmen des Klima-Programms des Freistaat Bayern (Quelle: bayern.de).....	31
Abbildung 11	Logo Nachhaltigkeitsagenda Ingolstadt	33
Abbildung 12	Logo Klima-Bündnis.....	37
Abbildung 13	Energieverbrauch und Emissionen von 1990 – 2019	41
Abbildung 14	Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990-2019.....	41
Abbildung 15	Energieverbrauch und Emissionen pro Einwohner/-in von 1990 - 2019	42
Abbildung 16	Anteile Energieverbrauch nach Sektoren von 1990 - 2019	42
Abbildung 17	Anteile Emissionen nach Sektoren von 1990 - 2019.....	42
Abbildung 18	Private Haushalte: Energieverbrauch und Emissionen von 1990 - 2019	43
Abbildung 19	Private Haushalte: Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990 - 2019.....	44
Abbildung 20	Private Haushalte: Energieverbrauch und Emissionen pro Einwohner/-in und pro Quadratmeter Wohnfläche von 1990 - 2019	44
Abbildung 21	GHDI: Energieverbrauch und Emissionen von 1990 - 2019	45
Abbildung 22	GHDI: Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990 - 2019	45
Abbildung 23	GHDI: Energieverbrauch und Emissionen pro soz. Beschäftigte von 1990 - 2019	45
Abbildung 24	GHD: Energieverbrauch und Emissionen der 1990 - 2019.....	46
Abbildung 25	GHD: Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990 - 2019	46
Abbildung 26	Industrie: Energieverbrauch und Emissionen von 1990 - 2019	47
Abbildung 27	Industrie: Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990 - 2019	47

Abbildung 28	Kommunale Verbraucher (KV): Energieverbrauch und Emissionen von 1990-2019	48
Abbildung 29	Kommunale Verbraucher (KV): Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990-2019	48
Abbildung 30	Kommunale Liegenschaften: Energieverbrauch und Emissionen pro Quadratmeter Fläche von 1990-2019	48
Abbildung 31	Verkehr (VE): Energieverbrauch und Emissionen von 1990-2019	49
Abbildung 32	Verkehr (VE): Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990-2019	49
Abbildung 33	Verkehr (VE): Energieverbrauch nach Verkehrsarten von 1990-2019.....	49
Abbildung 34	Verkehr (VE): Energieverbrauch und Emissionen beim mIV pro Einwohner/-in von 1990-2019	50
Abbildung 35	Verkehr (VE): Energieverbrauch und Emissionen beim SGV pro sozBesch. von 1990-2019	50
Abbildung 36	Nicht energetische Emissionen von 1990-2019 in Tonnen CO ₂ eq.....	51
Abbildung 37	Einwohnerbezogenes CO ₂ -Budget	52
Abbildung 38	Sektorales CO ₂ -Budget	52
Abbildung 39	Effizienzpotenziale Haushalte von 2020-2050	55
Abbildung 40	Effizienzpotenziale Wirtschaft von 2020-2050.....	56
Abbildung 41	Effizienzpotenziale kommunale Verbraucher von 2020-2050.....	57
Abbildung 42	Effizienzpotenziale Verkehr von 2020-2050	58
Abbildung 43	Anteil erneuerbarer Wärme am Wärmeverbrauch von 1990-2019	59
Abbildung 44	EEG-Stromerzeugung und Anteil am Stromverbrauch von 1990-2019	60
Abbildung 45	Referenzszenario: Energiebedarf und Emissionen von 2020-2050.....	62
Abbildung 46	Referenzszenario: Energiebedarf nach Sektoren von 2020-2050	63
Abbildung 47	Referenzszenario: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner/-in von 2020-2050	63
Abbildung 48	Referenzszenario HH: Energiebedarf von 2020-2050.....	64
Abbildung 49	Referenzszenario HH: Emissionen von 2020-2050.....	64
Abbildung 50	Referenzszenario HH: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner/-in von 2020 - 2050.....	64
Abbildung 51	Referenzszenario GHDI: Energiebedarf von 2020-2050	65
Abbildung 52	Referenzszenario GHDI: Emissionen von 2020-2050.....	65
Abbildung 53	Referenzszenario GHDI: Energiebedarf und Emissionen pro sozpl. Beschäftigte von 2020-2050	66
Abbildung 54	Referenzszenario kommunale Verbraucher: Energiebedarf von 2020-2050	67
Abbildung 55	Referenzszenario kommunale Verbraucher: Emissionen von 2020-2050	67
Abbildung 56	Referenzszenario Verkehr: Energiebedarf nach Energieträgern von 2020-2050	68

Abbildung 57	Referenzszenario Verkehr: Emissionen nach Energieträger von 2020-2050	68
Abbildung 58	Referenzszenario Verkehr: Energiebedarf nach Verkehrskategorien von 2020-2050	69
Abbildung 59	Referenzszenario Verkehr: Emissionen nach Verkehrskategorien von 2020-2050	69
Abbildung 60	Klimaschutzszenario: Energiebedarf und Emissionen von 2020-2050	70
Abbildung 61	Klimaschutzszenario: Energiebedarf nach Sektoren von 2020-2050	71
Abbildung 62	Klimaschutzszenario: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner/-in von 2020-2050.....	71
Abbildung 63	Klimaschutzszenario HH: Energiebedarf von 2020-2050	72
Abbildung 64	Klimaschutzszenario HH: Emissionen von 2020-2050	72
Abbildung 65	Klimaschutzszenario HH: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner/-in von 2020-2050	72
Abbildung 66	Klimaschutzszenario GHDI: Energiebedarf von 2020-2050	73
Abbildung 67	Klimaschutzszenario GHDI: Emissionen von 2020-2050	74
Abbildung 68	Klimaschutzszenario GHDI: Energiebedarf und Emissionen pro sozpl. Beschäftigte von 2020-2050	74
Abbildung 69	Klimaschutzszenario kommunale Verbraucher: Energiebedarf von 2020-2050	75
Abbildung 70	Klimaschutzszenario kommunale Verbraucher: Emissionen von 2020-2050	75
Abbildung 71	Klimaschutzszenario Verkehr: Energiebedarf nach Energieträgern von 2020-2050	76
Abbildung 72	Klimaschutzszenario Verkehr: Emissionen nach Energieträgern von 2020-2050	76
Abbildung 73	Klimaschutzszenario Verkehr: Energiebedarf nach Verkehrskategorien von 2020-2050.....	77
Abbildung 74	Klimaschutzszenario Verkehr: Emissionen nach Verkehrskategorien von 2020-2050	77
Abbildung 75	Szenario KN 2040: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050.....	81
Abbildung 76	Szenario KN 2040 Sektor Haushalte: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050	82
Abbildung 77	Szenario KN 2040 Sektor GHDI: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050	83
Abbildung 78	Szenario KN 2040 Sektor kommunale Verbraucher: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050	84
Abbildung 79	Szenario KN 2040 Sektor Verkehr: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050	85
Abbildung 80	Szenario KN 2035: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050.....	86
Abbildung 81	Szenario KN 2035 Sektor Haushalte: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050	87

Abbildung 82	Szenario KN 2035 Sektor GHDI: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050	88
Abbildung 83	Szenario KN 2035 Sektor kommunale Verbraucher: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050	89
Abbildung 84	Szenario KN 2035 Sektor Verkehr: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050	90
Abbildung 85	Vergleich der Szenarien nach Sektoren.....	91
Abbildung 86	Überblick über die Beteiligungsformate.....	93
Abbildung 87	Darstellung der Teilnehmerzahl je Handlungsfeld des Workshops.....	94
Abbildung 88	Darstellung der wesentlichen Phasen eines Workshops.....	95
Abbildung 89	Die Entwicklung zustimmungsfähiger Lösungen beruht auf einem umfassenden Beteiligungsprozess	96
Abbildung 90	Zielszenario Modal Split im Jahr 2035	127
Abbildung 91	Mobilitätsstation in Pfaffenhofen a. d. Ilm, Foto: Eckmann	135
Abbildung 92	Bilanzierung der Kernverwaltung nach Greenhouse Gas Protocol.....	198
Abbildung 93	Der Beteiligungsprozess hat zum Ziel, die Expertise der Praktiker/-innen in der Ausgestaltung der Maßnahmen einzubeziehen	198
Abbildung 94	Logo Klimaneutrales Ingolstadt bis 2050	201
Abbildung 95	Logo Klimaneutrales Ingolstadt bis 2035	202
Abbildung 96	Eine gezielte Kommunikationsstrategie ist Voraussetzung für die Resonanz des Klimaschutzkonzepts in der Gesellschaft	206
Abbildung 97	Auswertung der Beschlüsse der Stadt München des Jahres 2019 auf Klimarelevanz.....	209
Abbildung 98	Zeitplan Controllingkonzept	211

Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	kW	Kilowatt (Leistung)
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal	kWh	Kilowattstunde (Energie)
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung	KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
CO ₂	Kohlenstoffdioxid	KU	Katholische Universität Eichstätt- Ingolstadt
CO ₂ eq	CO ₂ -Äquivalent	KV	Kommunale Verbraucher
d.h.	das heißt	LED	Leuchtdiode, von englisch light- emitting diode
Dr.	Doktor	m	Meter
EE	Erneuerbare Energien	m ²	Quadratmeter
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz	MdL	Mitglied des Landtags
EGZ	Existenzgründerzentrum	mIV	motorisierter Individualverkehr (Zweiräder, Pkw)
Erwerbs	Erwerbstätige	MW	Megawatt (Leistung)
EU	Europäische Union	MWh	Megawattstunde (Energie)
EW	Einwohner/-in	n. Chr.	nach Christus
EWI	Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln	NGO	Nichtregierungsorganisation
FSC	Forest Stewardship Council; Siegel für Holz aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung	ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
g	Gramm	Pkw	Personenkraftwagen
GEG	Gebäude-Energie-Gesetz	PV	Photovoltaik
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung	SDGs	Sustainable Development Goals, Nachhaltigkeitsziele der vereinten Nationen
GHDI	Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie	SGV	Straßengüterverkehr
GVZ	Güterverkehrszentrum Ingolstadt	sozBesch	sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
GWS	Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH	SWOT	Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen), Threats (Risiken)
GWG	Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft	t	Tonnen
HH	Haushalte	THI	Technische Hochschule Ingolstadt
I	Industrie	THG	Treibhausgas
IFG	Industriefördergesellschaft Ingolstadt AöR	TRIMODE	Transport integrated Model of Europe
IHK	Industrie- und Handelskammer	VE	Verkehr
IN-KB	Ingolstädter Kommunalbetriebe	VEP	Verkehrsentwicklungsplan
IRMA	Regionalmanagement Region Ingolstadt e.V.	VGI	Zweckverband Verkehrsverbund Großraum Ingolstadt
Ha	Hektar	UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
Kfz	Kraftfahrzeug	UN	United Nations; Vereinte Nationen
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	USA	Vereinte Staaten von Amerika
KMU	kleine und mittlere Unternehmen	z.B.	zum Beispiel

Vorwort

Die Stadt Ingolstadt bekennt sich zu ihrer kommunalen Verantwortung für die Klimaziele, die im Pariser Klimaschutzabkommen festgelegt wurden. Damit wäre, zumindest mit großer, wissenschaftlich fundierter Wahrscheinlichkeit, die Erderwärmung auf 1,5 Grad und auf das gerade noch beherrschbare Ausmaß zu begrenzen. Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept (IKSK) soll die Ausgangssituation nachvollziehbar machen, soll darstellen, welche CO₂-Einsparpotenziale in den jeweiligen Handlungsfeldern liegen und auf die einzelnen Maßnahmen eingehen, die im Klimaschutzfahrplan vorgestellt werden. Die Einzelmaßnahmen wurden in einem öffentlichen Beteiligungsprozess mit Fachleuten und Vertreter/innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Zivilgesellschaft, Institutionen, Politik und Verwaltung diskutiert und entwickelt.

Das IKSK soll dem Ingolstädter Stadtrat als Entscheidungsgrundlage dienen, um das Klimaziel für Ingolstadt neu festzulegen und das bisher gültige CO₂-Neutralitätsziel 2050 auf das Zieljahr 2035 vorzuziehen. Wir müssen mit und in der ganzen Stadt dieses Ziel ambitioniert, transparent und gemeinsam anstreben. Darin liegt schon eine der Herausforderungen, denn während in 2021 in den Beteiligungs-Workshops die Maßnahmen entwickelt wurden, hat das Bundesverfassungsgericht den Bund als Gesetzgeber verpflichtet, mit deutlich früheren Klimazielen die grundrechtlich gesicherten Freiheitsrechte auch künftiger Generationen zu wahren. Die Veröffentlichung des zweiten Teils des sechsten Berichts des Weltklimarates IPCC im Februar 2022 machte deutlich, dass sich die Klimaschäden dramatischer auswirken und dass die Höchstgrenze der Erderwärmung wohl deutlich früher erreicht werden würde, als bisher wissenschaftlich angenommen. Bund und auch Bayern haben darauf mit neuen Klimazielen reagiert.

Für die Kommunen ist sowohl die Betroffenheit vom Klimawandel als auch die Verantwortung klar: Die Klimaschäden zeigen sich vor Ort als Extremwetterereignisse mit Hochwasserschäden, Trockenperioden, Hitzewellen und Schäden in Landwirtschaft und Infrastruktur. Der Klimaschutz wird zu einem großen Teil vor Ort stattfinden mit klimaneutralem Bauen und Sanieren, mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien und einer Mobilitätswende, mit regenerativem Wirtschaften und klimabewusstem privaten Verbrauch. Dieser ökologisch initiierte Transformationsprozess kann nur gelingen mit umfassender Unterstützung der verschiedenen Akteure sowie Förderprogrammen und Finanzmitteln aus Bund und Land. Grundsätzlich, so auch die bayerische Regierung in ihrem aktuellen Gesetzentwurf, ist davon auszugehen, dass die Investitionskosten für den Klimaschutz deutlich unter den Kosten liegen, die durch Klimaschäden entstehen, wenn nicht rechtzeitig gehandelt werde. Bayern wird voraussichtlich bis zum Herbst 2022 seine Klimaschutznovelle 2040 und, so wird erwartet, entsprechend umfassende Förderpakete vorlegen. Der Bund legt sich auf das Klimaziel 2045 fest und kündigt umfangreiche Maßnahmenpakete ab dem Frühjahr 2022 an.

Als Stadt Ingolstadt werden wir die Klimaneutralität nur dann erreichen, wenn die ganze Stadt sich daran beteiligt und insgesamt nachhaltiger wird. Der direkte Einfluss der Kommune liegt bei nur ca. 20%, nur in diesem Umfang kann sie selbst CO₂-wirksam entscheiden, etwa in dem Sinne, dass sie nachhaltige Alternativen attraktiv macht, sie alltags- bzw. unternehmensnah denkt. Unser Klimaschutzkonzept setzt daher stark auf Beratung, Unterstützung und Förderung, um Anreize für Klimaschutzinvestitionen auch im privaten Bereich zu schaffen. Wir setzen auf die Vorbildfunktion der städtischen Verwaltung und Gesellschaften und auf die Innovationskraft unserer Unternehmen und Hochschulen. Wir setzen auf die Bildung für nachhaltige Entwicklung und auf ein stabiles Netzwerk lokaler Akteur/-innen, die mit uns die klimagerechte Stadt gestalten. Wir setzen auf Kunst und Kultur, die uns in diesem

Transformationsprozess reflektieren oder auch emotional erreichen können. Wir brauchen den kontinuierlichen und verlässlichen Austausch aller Akteur/-innen.

Nachhaltig zu handeln bedeutet Gewohnheiten und Gewissheiten in Frage zu stellen. Für uns als Stadtgesellschaft wird das eine enorme Anstrengung. Es braucht neben Information und Motivation, vor allem attraktive Angebote, die zum privaten, öffentlichen oder unternehmerischen Handeln passen. Neue Techniken, nachhaltige Verkehrsmittel oder Produkte finden Akzeptanz, wenn sie sich praktisch bewähren oder attraktiver sind als Herkömmliches. Information und Aufklärung müssen ergänzt werden durch Lösungen und Angebote, die sich gut in die Praxis integrieren lassen. Nachhaltigeres Verhalten – Energiesparen, Umstieg auf klimafreundliche Verkehrsmittel, ressourcenschonender Konsum etc. - muss funktionieren und sich im Alltag bewähren.

Zu diesen Veränderungen zu motivieren, den Alltag im Unternehmen, im Öffentlichen sowie im Privaten nachhaltiger zu gestalten und das positive Lebensgefühl zu zeigen, das in einer klimaneutralen, klimangepassten und generationengerechten Stadt liegt, das hat sich im Beteiligungsprozess zum IKSK als großes, gemeinsames Anliegen gezeigt. Diese Beteiligung und den Austausch von guten Lösungen wollen wir mit einem Ingolstädter Klimarat sowie Vernetzungsstrukturen für Wirtschaft und Wissenschaft verstetigen.

Unser Klimaziel erreichen wir nur gemeinsam.

Petra Kleine
Bürgermeisterin



Ingolstadt, im April 2022

Zusammenfassung

Am 12. Dezember 2015 verpflichteten sich 195 Vertragsparteien im Rahmen der 21. Weltklimakonferenz in Paris zur Einhaltung des „Pariser Abkommens“, die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C, idealerweise auf 1,5°C, zu begrenzen. Nach einer Verschärfung der Klimaziele verpflichtete sich die Europäische Union ihre Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % im Vergleich zu 1990 zu senken. Die Klimaneutralität des Kontinents, bzw. ein „Netto-Null“-Ausstoß von Treibhausgasen wird bis zum Jahr 2050 angestrebt. Die Klimaschutzziele auf Bundesebene wurden nach dem historischen Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 24.03.2021 in Form einer Novelle des Klimaschutzgesetzes verschärft. Seit Inkrafttreten des novellierten Klimaschutzgesetzes am 24.06.2021 gilt das Ziel, die Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen. Die wichtigste Maßnahme im Bereich der Energiegewinnung ist dabei der Kohleausstieg bis 2038. Nach Verfehlen des Klimaziels in 2021 wurde unter der neu gewählten Bundesregierung vom Ministerium für Wirtschaft und Klimaschutz Anfang 2022 ein Sofortprogramm mit konkreten Maßnahmen vorgestellt, um die Klimaziele auf Bundesebene nach 2023 wieder zu erreichen. Mit dem Bayerischen Klimaschutzgesetz, das am 23.11.2020 in Kraft getreten ist, ist die rechtliche Verpflichtung zur Treibhausgasminderung auf Landesebene geschaffen. Darin ist die Klimaneutralität des Freistaats bis zum Jahr 2050 festgelegt. Die bayerische Staatsverwaltung soll ihrer Vorbildfunktion gerecht werden und bis 2030 klimaneutral sein. Der novellierte Gesetzentwurf sieht vor, die Treibhausgasneutralität auf Landesebene auf 2040 und die der Staatsverwaltung auf 2028 vorzuziehen.

Die Stadt Ingolstadt bekennt sich beim Klimaschutz zum „Pariser Abkommen“ und den klimapolitischen Zielsetzungen auf internationaler und nationaler Ebene. Grundlage des Klimaschutzes in Ingolstadt und des vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzeptes (IKSK) bildet der Stadtratsbeschluss vom 14.04.2016 mit dem Ziel der Klimaneutralität bis zum Jahr 2050. Die Stadtverwaltung soll gemäß dem Stadtratsbeschluss vom 05.12.2019 bereits im Jahr 2030 klimaneutral sein.

Für die Stadt Ingolstadt werden für den Zeitraum von 2020 bis 2050 verschiedene Szenarien zum Erreichen der Klimaneutralität betrachtet. Das Referenzszenario gleicht einem etwas ambitionierterem „weiter-so“, wohingegen sich das Klimaschutzszenario an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung und dem 1,5°C-Ziel des „Pariser Abkommens“ orientiert. Die allgemeinen Rahmendaten wie Bevölkerung, Erwerbstätige je Wirtschaftszweig, Anzahl der Wohnungen/Haushalte sowie die Entwicklung des bundesdeutschen Strommix sind in allen Szenarien gleich.

Aufgrund der aktuellen klimapolitischen Situation sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene und entsprechender Stadtratsanträge hat die Stadt Ingolstadt zusätzlich die Szenarien Klimaneutralität bis 2035 und 2040 untersucht.

Die Energieverbrauchs- und Treibhausgasbilanz (Status Quo) für das Stadtgebiet wird entsprechend der **Bilanzierungssystematik Kommunal (BISKO)** auf Grundlage des endenergiebasierten Territorialprinzips ermittelt.

Die Gesamtbetrachtung der Bilanzierung ergibt einen Anstieg des Endenergieverbrauchs im Zeitraum von 1990 bis 2019 um 21 % und gleichzeitig einen Rückgang der Treibhausgasemissionen um 2 %. Zurückzuführen ist das auf die geringeren Emissionen bei der Stromerzeugung durch einen bundesweiten massiv angestiegenen Anteil regenerativer Erzeugungsanlagen. Der spezifische Energieverbrauch unter Berücksichtigung des demographischen Wandels verringert sich von 42,5 MWh pro Einwohner/-in in 1990 um 7 % auf 39,4 MWh im Jahr 2019. Die CO₂-Emissionen sinken im selben Zeitraum um 25 % von 16 Tonnen CO₂ pro Einwohner/-in auf 12 Tonnen CO₂.

Für die Ermittlung geeigneter Klimaschutzmaßnahmen und das Einsparpotenzial werden einzelne Sektoren detaillierter betrachtet. Die Bilanzierung ist deshalb in folgende Sektoren aufgeteilt: private Haushalte; Industrie; Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Verkehr.

Der Sektor Industrie ist mit 50 % für den größten Anteil am gesamten Energieverbrauch verantwortlich, gefolgt von den privaten Haushalten mit 20 %, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit 16 % und abschließend dem Verkehr mit 14 %.

Im Hinblick auf die Treibhausgasemissionen ergibt sich dieselbe Reihenfolge angeführt vom Sektor Industrie mit 51 %, den privaten Haushalten an zweiter Stelle mit 18 %, knapp dahinter der Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit 17 % und an letzter Stelle Verkehr mit 14 %. Für die Ermittlung der Effizienzpotenziale sowie die Betrachtung der Szenarien zur Erreichung der Klimaneutralität werden die Sektoren Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungen zusammengefasst.

Zur Erreichung der Klimaneutralität muss sowohl der Energieverbrauch gesenkt als auch der Ausbau erneuerbarer Energien massiv vorangetrieben werden. Aus finanzieller Sicht steigt die Attraktivität der Erneuerbaren mit der zunehmenden CO₂-Bepreisung zusehends an.

- Im Sektor **private Haushalte** besteht das größte Einsparpotenzial im Bereich der Raumheizung und Warmwasserbereitung, was ca. 80 % des Energieverbrauchs verursacht. Durch den Einsatz effizienterer Geräte, die Verbesserung der Gebäudehülle und die Umstellung auf erneuerbare Energieträger sowie durch ein geändertes Nutzerverhalten kann dieses Potenzial genutzt werden. Derzeit liegt die Sanierungsrate bei knapp 1 % und der Anteil fossiler Energieträger zur Raumbeheizung und Warmwassererzeugung bei rund 74 %. Zum Erreichen der gesteckten Klimaziele ist eine deutlich höhere Sanierungsrate von bis zu 4 % und gleichzeitig eine Substitution fossiler Energieträger notwendig. Das gesamte Einsparpotenzial im Sektor private Haushalte beläuft sich auf 86 % bzw. 262.800 Tonnen CO₂.
- Die Effizienzpotenziale im Sektor **Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie** sind pauschal schwer abschätzbar. Die EU-Effizienzrichtlinie spricht von einer möglichen Effizienzsteigerung von 1,5 % jährlich. Unter Berücksichtigung bereits umgesetzter Maßnahmen wird ein theoretisches Potenzial von 1 % pro Jahr angesetzt. Durch die Effizienzmaßnahmen und dem voraussichtlichen Wandel des Energiemix von fossilen Energieträgern zu Strom aus erneuerbaren Energien ergibt sich ein Einsparpotenzial von 88 % oder 982.100 Tonnen CO₂.
- **Kommunale Verbraucher und Liegenschaften** bergen durch Umstellung der Wärmeversorgung auf Fernwärme und erneuerbare Energien sowie durch den Einsatz effizienterer Technik (z.B. LED in Straßenbeleuchtung) ein Einsparpotenzial von 80 % bzw. 11.200 Tonnen CO₂. Im Status Quo der Energie- und Treibhausgasbilanz sowie in der Betrachtung der Szenarien zum Erreichen der Klimaneutralität werden die kommunalen Verbraucher dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie zugeordnet.
- **Verkehr** ist der einzige Sektor, in dem seit 1990 die Effizienzsteigerungen durch den sogenannten Rebound-Effekt zunichte gemacht wurden und die THG-Emissionen gestiegen sind. Der Rebound-Effekt besagt, dass das erwartete Einsparpotenzial durch Effizienzsteigerung nicht erreicht wird, da die eingesparten Ressourcen an anderer Stelle eingesetzt werden. Ein weiterer Grund für die Entwicklung ist ein Anstieg der Verkehrsleistung beim Personenverkehr, bzw. dem motorisierten Individualverkehr und der Transportleistung beim Güterverkehr. Die Potenziale liegen insbesondere im Umstieg auf andere Verkehrsarten wie Fuß- und Radverkehr, ÖPNV und Schienenverkehr ebenso wie im Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung im Zusammenspiel mit dem Wechsel des Energieträgers hin zu Strom. In Summe bietet der Sektor Verkehr ein Einsparpotenzial von 92 % oder 225.000 Tonnen CO₂.

Das **Ausbaupotenzial** erneuerbarer Energien im Stadtgebiet beschränkt sich fast ausschließlich auf **Photovoltaik und Solarthermie**. Das Potenzial in diesem Bereich muss angesichts des bisher geringen Anteils erneuerbaren Stroms in Ingolstadt weitestgehend genutzt werden. Zur Versorgung mit Wärme spielen vor allem Fernwärme und (dezentrale) Wärmenetze eine bedeutende Rolle. Durch die Verteilung der Kosten auf eine Vielzahl von Wärmeabnehmern können die ökonomisch und ökologisch sinnvollsten Energieerzeugungsanlagen und Speicherkonzepte eingesetzt werden, die im Zusammenspiel für eine zuverlässige Energieversorgung sorgen. Grüner Wasserstoff spielt in Zukunft wegen seiner Speicherefähigkeit und der Möglichkeit zur Dekarbonisierung von Anwendungsbereichen eine wichtige Rolle und wird derzeit in Form von Pilotprojekten untersucht. In den vorliegenden Szenarien wird Wasserstoff deshalb nicht berücksichtigt.

Im „Klimaschutzfahrplan Ingolstadt“ werden **29 Klimaschutzmaßnahmen** in den Handlungsfeldern Gebäude und Energie, Mobilität und Verkehr, Wirtschaft und Industrie, Private Haushalte und Konsum sowie Verwaltung beschrieben. Die Maßnahmen sind nach Wesentlichkeit und ihrer kurz-, mittel- oder langfristigen Umsetzbarkeit dargestellt. In jedem Handlungsfeld wird eine Maßnahme aufgrund ihrer Wesentlichkeit für den Klimaschutz und der kurzfristigen Umsetzbarkeit als **Sofortmaßnahme** empfohlen, deren Umsetzung nach Vorstellung des IKS im Stadtrat als erstes in Angriff genommen werden soll.

Für das Handlungsfeld Gebäude und Energie ist dies die **Intensivierung der Energiekarawane**, womit die energetische Sanierung und die Nutzung regenerativer Energien bei Privathäusern beschleunigt werden soll. Die Umsetzung des **Elektromobilitätskonzepts** ist im Handlungsfeld Mobilität und Verkehr von höchster Bedeutung, da gerade in Ingolstadt die Elektrifizierung der Verkehrsmittel sehr schnell voranschreiten wird. Im Handlungsfeld Wirtschaft und Industrie ist die **Gründung einer regionalen Klimaschutz- und Energieagentur** ein entscheidender Schritt bei der Umsetzung des IKS. Im Handlungsfeld Private Haushalte und Konsum soll der Fokus vor allem auf der **Erhöhung der Bioquote und des Anteils regionaler Erzeugnisse** liegen. Die Konzepterstellung für die Umsetzung des Stadtratsbeschlusses **Klimaneutrale Verwaltung bis 2030** ist im Handlungsfeld Verwaltung ein wesentlicher Baustein der Klimaschutzstrategie, da gerade die öffentliche Hand eine Vorbildfunktion hat.

Zum Erreichen des Klimaziels müssen Strukturen der Verstetigung in Form von personellen Verankerungen in allen städtischen Dienststellen geschaffen werden. Für die Festigung des Klimaschutzes im Verwaltungsalltag wird eine **Klimaverträglichkeitsprüfung** als wesentlicher Teil des Nachhaltigkeits-Checks eingeführt. Der Erfolg der umgesetzten Maßnahmen wird durch die zweijährige **Aktualisierung der Energie- und Treibhausgasbilanz** dokumentiert und sichergestellt.

Den Bereich der **Umweltbildung / Bildung für nachhaltige Entwicklung** gilt es zu intensivieren. Ein öffentlicher **Klimarat** kann die Fortschreibung des IKS sowie die Umsetzung der Maßnahmen fachlich und öffentlich begleiten. Damit ist sowohl die Transparenz der Entscheidungen als auch die Beteiligung der Zivilgesellschaft sowie der Expert/-innen gesichert.

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Klimaschutz ist längst eine Frage der Generationengerechtigkeit. Dies bestätigt das Urteil des Bundesverfassungsgerichts in Deutschland, das die Regierung bis 31.12.2022 dazu verpflichtet, Klima- und Minderungsziele zu konkretisieren. „Danach darf nicht einer Generation zugestanden werden, unter vergleichsweise milder Reduktionslast große Teile des CO₂-Budgets zu verbrauchen, wenn damit zugleich den nachfolgenden Generationen eine radikale Reduktionslast überlassen und deren Leben umfassenden Freiheitseinbußen angesetzt würde“¹. Neben dem Verfassungsgericht machen Wissenschaft und Klimaschutzbewegung deutlich, dass der zeitliche Korridor und das noch verbleibende CO₂-Budget unverzügliches und konsequentes Handeln auf allen Ebenen erfordern.

Auswirkungen des Klimawandels

Der Anfang 2022 veröffentlichte zweite von sechs Teilen des aktuellen IPCC-Sachstandsberichts spricht eine eindeutige Sprache: Neben Flutschäden, Hitzewellen und großen Belastungen der Landwirtschaft durch Trockenperioden² drohen insbesondere Städten klimabedingte Beschädigungen an der Infrastruktur, eine Beeinträchtigung der Wirtschaft und die Unterbrechung wichtiger Lieferketten. Um noch einen Weg zu klimaresilienter Entwicklung einschlagen zu können, müssen die entsprechenden Entscheidungen noch in diesem Jahrzehnt getroffen werden, denn mit jeder weiteren Verzögerung wird das Gelegenheitsfenster für eine nachhaltige, klimaresiliente Entwicklung kleiner³.

„Es sind daher weniger die technischen Grenzen, die über Erfolg oder Misserfolg entscheiden werden, sondern der entsprechende gesellschaftliche und politische Wille. Ist dieser gegeben, stehen der Zielerreichung keine unüberwindlichen Hindernisse entgegen“⁴.

Die Donauregion ist durch Klimaänderungen besonders stark betroffen, hier ist die Jahresmitteltemperatur zwischen 1951 und 2019 bereits um 2,1 °C gestiegen und der durchschnittliche Jahresniederschlag um 14 % gesunken. Die Zahl an Hitzetagen und Starkregenereignissen steigt, während gleichzeitig die Winter immer wärmer werden⁵.

¹ Bundesverfassungsgericht: Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich, in: Bundesverfassungsgericht, 2021, <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html> (abgerufen am 23.03.2022).

² Vgl. Deutscher Bundestag: Folgen des Klimawandels für die Landwirtschaft in Deutschland, in: bundestag.de, 2019, <https://www.bundestag.de/resource/blob/652784/908b20ab5815805e075f2adc41734577/WD-5-052-19-pdf-data.pdf> (abgerufen am 31.03.2022), S. 5-6.

³ Vgl. IPCC AR6 WG2: Climate Change 2022. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2022, https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf, S. 9-11, 15, 35.

⁴ Vgl. Wuppertal Institut: CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze, 2. Aufl., Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, 2020, <https://doi.org/10.48506/opus-7606>, S. 20

⁵ Vgl. Bayerisches Landesamt für Umwelt: Bayerns Klima im Wandel. Klimaregion Donau, Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), 2021, [https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000004?SID=278508103&ACTIONxSESSx-SHOWPIC\(BILDxKEY:%27ifu_klima_00182%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)](https://www.bestellen.bayern.de/application/eshop_app000004?SID=278508103&ACTIONxSESSx-SHOWPIC(BILDxKEY:%27ifu_klima_00182%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27)), S. 3.



Abbildung 1 Veränderung des Klimas in der Donauregion, Trend von 1951 bis 2019

Ingolstadt muss deshalb konkret handeln und die Klimakrise im Rahmen des eigenen Verantwortungsbereichs als größte Herausforderung des 21. Jahrhunderts bewältigen. Die Stadt hat sich zum Pariser Klimaabkommen und dessen Zielsetzungen bekannt und will bis 2050 klimaneutral⁶ sein.

Im Rahmen der Fördermöglichkeiten der nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums (Kommunalrichtlinie) wurde das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept mit Klimaschutzfahrplan erstellt. Das Klimaschutzkonzept behandelt die klimarelevanten Belange sämtlicher Sektoren der Stadt und wurde gemeinschaftlich von der Verwaltung, der Politik und den verschiedenen Interessensgruppen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft entwickelt. Im Klimaschutzfahrplan werden die Reduktionspotenziale für Emissionen und Energieverbräuche der verschiedenen Verbrauchssektoren in konkrete Handlungsstrategien und Maßnahmenpakete überführt. Diese stellen die wesentliche Grundlage für den Transformationsprozess hin zu einer klimaneutralen, nachhaltigen und umweltgerechten Stadt dar.

⁶ Stadtratsbeschluss vom 14.04.2016

1.1 Die Stadt Ingolstadt

Ingolstadt ist eine kreisfreie Großstadt an der Donau im Bundesland Bayern und liegt circa 14 Kilometer vom geographischen Mittelpunkt des Freistaats entfernt. Die wohl markantesten Kennzeichen der oberbayerischen Stadt sind die Lage an der Donau, die historischen Festungsbauten und der Hauptsitz des Automobilherstellers Audi.

Im Folgenden werden die Struktur und die Besonderheiten der Stadt hinsichtlich verschiedener Kriterien beschrieben.

1.1.1 Historischer Hintergrund der Stadt⁷

Im Jahr 806 n. Chr. wurde Ingolstadt das erste Mal im Testament Karls des Großen als „Ingoldesstat“ erwähnt. 1242 ging Ingolstadt in den Besitz der Wittelsbacher über und entwickelte sich ab 1250 mit dem Bau des Herzogkastens und der rechteckigen Stadtumwallung zu einer Stadt. Von 1392 bis 1447 war Ingolstadt Residenz des Teilherzogtums Bayern-Ingolstadt. In dieser Zeit erlebte Ingolstadt unter Herzog Ludwig dem Bärtigen seine erste kulturelle Blüte und bekam ihren spätgotischen Charakter, der heute noch am Münster oder am neuen Schloss erkennbar ist. Im Jahr 1472 gründete Herzog Ludwig der Reiche hier erste bayerische Landesuniversität, die im Jahr 1800 nach Landshut und schließlich 1806 nach München verlegt wurde.

1506 gingen die Teilherzogtümer Bayern-Ingolstadt und Bayern-Landshut im Herzogtum Bayern auf. Im Jahr 1828 war die Grundsteinlegung zur Landesfestung, welche im Jahr 1848 fertiggestellt wurde. Im Jahr 1972 wurde im Zuge der Gebietsreform der Landkreis Ingolstadt aufgelöst und auf die Landkreise Eichstätt, Pfaffenhofen und Neuburg-Schrobenhausen sowie die kreisfreie Stadt Ingolstadt aufgeteilt.



Abbildung 2 Wappen der Stadt Ingolstadt

1.1.2 Flächennutzung und Leben in der Stadt

Die Fläche des Stadtgebiets beträgt 133,35 Quadratkilometer. Davon hat die Siedlungsfläche einen Anteil von 28 % an der Gesamtfläche, 9 % der Gesamtfläche beträgt die Verkehrsfläche, die Vegetation nimmt 59 % der Gesamtfläche ein und 4 % des Stadtgebiets sind Gewässer⁸. Ingolstadt liegt auf einer Höhe von 362 m über NN und hat eine Stadtgrenze von 70 Kilometer Länge. Die Ost-West Ausdehnung beträgt 18 Kilometer und die Nord-Süd-Ausdehnung 15 Kilometer. Das Stadtgebiet liegt sowohl am nördlichen, als auch am südlichen Ufer der Donau. Im Norden grenzt das so genannte Ingolstädter Becken

⁷ Vgl. Hauptamt - Statistik und Stadtforschung: Geschichte der Stadt Ingolstadt in Stichpunkten, in: Stadt Ingolstadt, o. D., <https://www.ingolstadt.de/output/download.php?fid=465.12512.1.PDF> (abgerufen am 16.11.2020).

⁸ Vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik: Kreisfreie Stadt Ingolstadt 09 161. Eine Auswahl wichtiger statistischer Daten, in: Statistik kommunal 2020, 2021, https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2020/09161.pdf (abgerufen am 26.01.2022).

an die Ausläufer des Juras und im Süden an das tertiäre Hügelland. Ingolstadt grenzt im südwestlichen Teil der Stadt direkt an das Donaumoos, die Auwälder der Donau reichen bis zur Innenstadt. Ingolstadt ist in 12 Stadtbezirke und 64 Unterbezirke aufgeteilt. In den Außenbezirken des Stadtgebiets befindet sich eine Reihe von früher selbstständigen Gemeindeteilen, die eine eher ländliche Struktur aufweisen⁹.

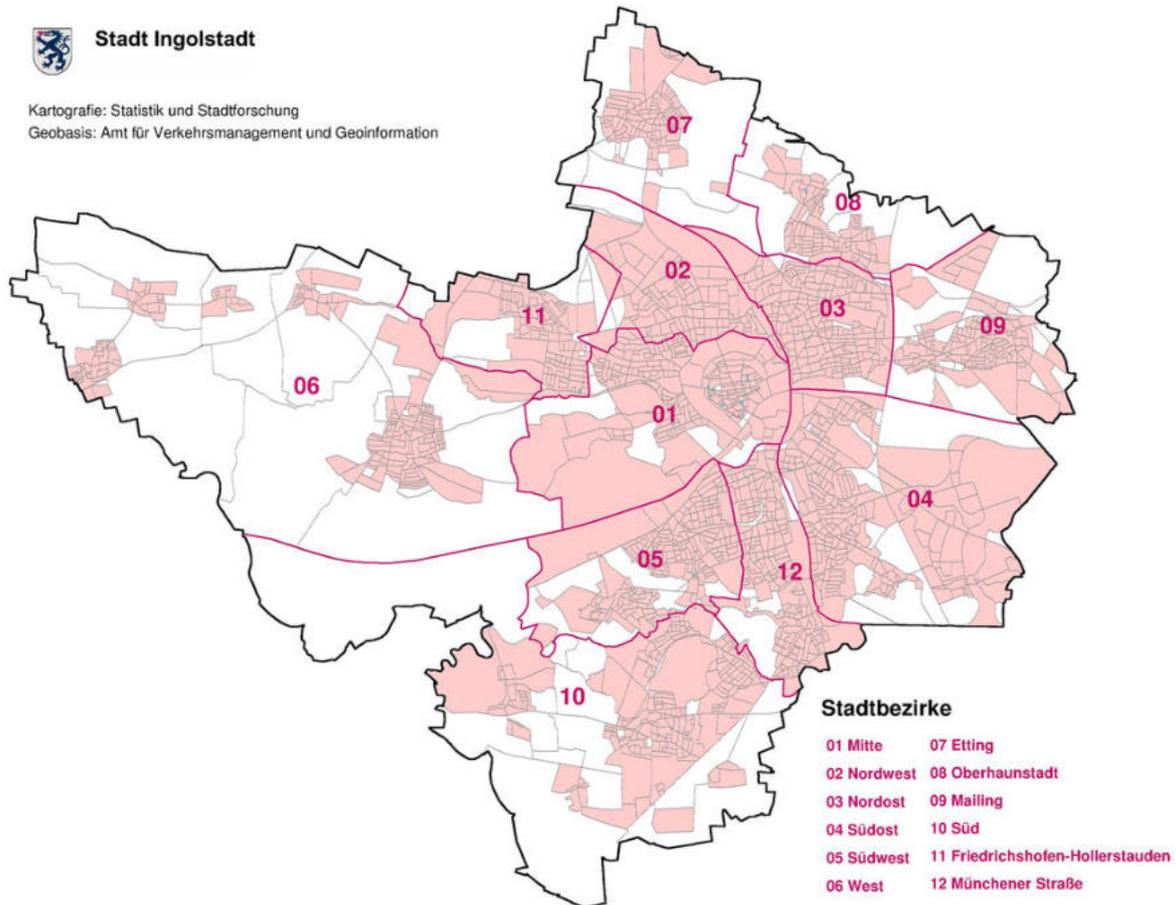


Abbildung 3 Die zwölf Stadtbezirke der Stadt Ingolstadt.

Ingolstadt legt als Teil der Planungsregion 10 großen Wert auf die regionale Partnerschaft mit den umliegenden Landkreisen Neuburg-Schrobenhausen, Eichstätt und Pfaffenhofen. Die Region arbeitet in allen wesentlichen gesellschaftlichen Bereichen eng zusammen und gewinnt durch das gemeinschaftliche Engagement stets an Attraktivität. Gemeinsame Einrichtungen der Region sind zum Beispiel das Regionalmanagement IRMA oder auch das Existenzgründerzentrum EGZ. International pflegt Ingolstadt 10 Partnerschaften innerhalb und außerhalb der europäischen Union.

Ingolstadt ist als bayerischer Hochschul- und Bildungsstandort etabliert und beheimatet sowohl die Technische Hochschule Ingolstadt (THI) als auch einen Teil der katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt (KU). Während die Schwerpunkte an der THI auf den Bereichen Ingenieurwesen, Wirtschaftswissenschaften und Informatik liegen, liegt der Fokus der KU in Ingolstadt auf den wirtschaftlichen Fachbereichen. Neben der akademischen Ausbildung von Fachkräften gibt es in Ingolstadt ein flächendeckendes Angebot an Grundschulen, weiterführenden Schulen und Einrichtungen für Kleinkinder und Kinder.

⁹ Vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung: Die Attraktivität großer Städte: ökonomisch, demografisch, kulturell, Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2012, <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2012/attraktivitaet-grosser-staedte.html> (abgerufen am 26.01.2022).

Die medizinische Infrastruktur in Ingolstadt ist sehr gut ausgebaut. Das Klinikum ist das größte Gesundheitszentrum der Region 10 und wird durch ein breites, interdisziplinäres Ärztenetz im gesamten Stadtgebiet ergänzt. Für ältere Bewohner/-innen stehen ausreichend Betreuungsplätze in Pflege- und Altenheimen zur Verfügung.

Kulturelle Einrichtungen der Stadt, wie das Stadttheater oder das Museum für konkrete Kunst und Design, wirken über die Region hinaus. Musikalische Highlights sind das Georgische Kammerorchester, die Ingolstädter Jazztage oder die AUDI-Sommerkonzerte. Das Altstadttheater, Kleinkunstabühnen, freie Kunst- und Kulturinitiativen sowie Kinos und verschiedene Museen machen die Stadt kulturell vielfältig. Neben vielen kulturellen Vereinen gibt es über 100 Sportvereine mit einem breiten Angebot. Insgesamt stehen den Ingolstädter/-innen über 195 ha an Sport- und Freizeitanlagen zur Verfügung¹⁰. Der Profisport in Ingolstadt ist weit über die Stadtgrenze hinaus vertreten. Der FC Ingolstadt spielt in der 2. Fußball-Bundesliga und der ERC Ingolstadt ist seit Jahren eine feste Größe in der deutschen Eishockeyliga. Die Frauen des ERCI erreichen 2022 sogar die Deutsche Meisterschaft.

Der Bereich Tourismus spielt Ingolstadt im Vergleich mit anderen Regionen in Bayern eine untergeordnete Rolle. Im Jahr 2019 haben 333.991 Besucher/-innen eine Reise nach Ingolstadt unternommen. Die Auslastung der 3.702 Betten lag bei 40,8 %¹¹.

Wälder, Grün- und Erholungsflächen sowie Wasserflächen machen mehr als ein Fünftel des Stadtgebiets aus. Es gibt eine Vielzahl an Parks und Grünflächen. Der historische „Grünring“ Glacis umgibt die Altstadt und sowohl der Klenzepark als auch der Luitpoldpark bieten den Bürger/-innen und Besucher/-innen der Stadt Raum für Erholung. Nach 1992 fand 2021 wiederum eine Landesgartenschau statt, welche künftig als „Pius-Park“ die öffentlichen Grünflächen ergänzt. Neben den Grünflächen bieten zahlreiche Gewässer wie Baggersee, der Donaustausee, Auwaldsee und Mailinger See Erholungsmöglichkeiten. Prägend für die Stadt ist die Lage an der Donau, dem zweitlängsten Strom Europas und dem internationalsten Fluss der Welt.



Abbildung 4 Die Landesgartenschau bietet innovative Ideen zur Grünflächengestaltung (Foto: Ulli Rössle).

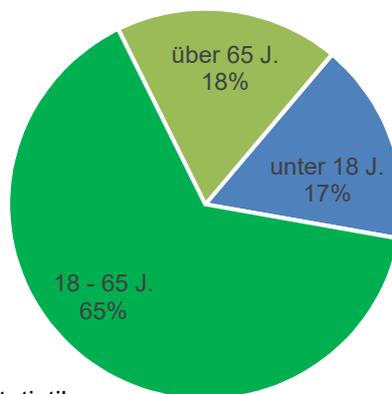
¹⁰ Vgl. Stadt Ingolstadt: Stadtplan, in: Stadt Ingolstadt, 2021a, <https://stadtplan.ingolstadt.de/#l=48.761390,11.400890&z=13&m=custom379&cat=33155> (abgerufen am 29.12.2021).

¹¹ Vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik, 2021.

1.1.3 Demographie: Bevölkerungsstand und Bevölkerungsentwicklung

Ingolstadt ist seit 1989 eine Großstadt. In Ingolstadt leben zum 31.12.2019 137.400 Personen. Seit 2009 ist die Einwohnerzahl um 9,5 % angestiegen¹². Die Bevölkerungsdichte beträgt 1.030 Einwohner/-innen pro Quadratkilometer. Die Prognosen des bayerischen Landesamts für Statistik gehen von einem weiteren Anstieg der Einwohnerzahl auf 143.600 Einwohner/-innen im Jahr 2038 aus¹³. Als Folge des demographischen Wandels wird es im Jahr 2038 höhere Anteile der Altersgruppen über 40 Jahre geben. Die meisten Ingolstädter/-innen leben in den Stadtteilen Nordost (15 %), Nordwest (13 %) und Südwest (13 %)¹⁴. Aufgrund der guten Arbeitsmarktsituation und der Attraktivität als Ausbildungs- und Hochschulstandort steigen die Bevölkerungszahlen stärker als im Bundesdurchschnitt.

Altersstruktur der Stadtbevölkerung (2018)



Datengrundlage:
Hauptamt, Sachgebiet Statistik
und Stadtforschung

Abbildung 5 Die Bevölkerung der Stadt Ingolstadt, nach drei Altersklassen aufgeschlüsselt.

1.1.4 Gebäudebestand

Insgesamt gibt es in Ingolstadt 27.852 Wohngebäude, 67 % davon sind Einfamilienhäuser, 14 % Zweifamilienhäuser und 19 % Mehrfamilienhäuser. In den Wohngebäuden befinden sich insgesamt 68.557 Wohnungen, davon 18.523 Wohnungen in Einfamilienhäuser, 7.756 in Zweifamilienhäuser und 40.067 in Mehrfamilienhäuser¹⁵. Die Gesamtwohnfläche zum 31.12.2019 beträgt 5.934.727 Quadratmeter. Die

¹² Vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik: Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2040. Demographisches Profil für die Kreisfreie Stadt Ingolstadt, in: Beiträge zur Statistik Bayerns, Nr. 554, 2022a, https://www.statistik.bayern.de/mam/statistik/gebiet_bevoelkerung/demographischer_wandel/demographische_profile/09161.pdf (abgerufen am 26.01.2022), S. 5.

¹³ Vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik: Regionale Vorausberechnung: Kreise, Bevölkerung, Stichtage (Ergebnis 12421-001), in: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2022b, <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online?operation=result&code=12421-001&Regionalmerkmal=KREISE&Regionalschluesel=09161,09176,09185,09186,09162,09362,09663,09761,09562,09563,09564,09761#abreadcrumb> (abgerufen am 27.01.2022).

¹⁴ Vgl. Hauptamt – Statistik und Stadtforschung: Kleinräumige Statistik zum 31.12.2019. Bevölkerung, Arbeit, Soziales, Wohnungen, Haushalte nach Stadtbezirken und Unterbezirken, in: Kleinräumige Statistiken (Stadtbezirke und Unterbezirke), 2020a, <https://www.ingolstadt.de/?object=tx,3052.12706.1> (abgerufen am 27.01.2022).

¹⁵ Vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik: Gebäude- und Wohnungsbestand: Gemeinden, Wohngebäude, Wohnungen, Wohnfläche, Zahl der Wohnungen, Stichtag (Ergebnis 31231-003r), 2022c, <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online?operation=result&code=31231-003r&Regionalmerkmal=KREISE&Regionalschluesel=09161,09176,09185,09186,09162,09362,09663,09761,09562,09563,09564,09761#abreadcrumb> (abgerufen am 27.01.2022).

durchschnittliche Wohnfläche je Einwohner/-in im Jahr 2020 beträgt 43,20 Quadratmeter. Die mittlere Haushaltsgröße liegt bei 2,04 Personen/Haushalt. Die Wohnbaugenehmigungen verzeichneten in den vergangenen Jahren einen aufsteigenden Trend. Insgesamt gab es 2019 11 % mehr Wohngebäude als im Jahr 2009¹⁶.

Aufgrund der strukturellen Voraussetzungen (viele suburbane Räume) wird die Wohnbautätigkeit in Ingolstadt stark von freistehenden Einfamilien- und Reihenhäusern dominiert. Im Vergleich zu anderen bayerischen Großstädten verfügt Ingolstadt über mehr Fläche und die Siedlungsstrukturen sind weniger städtisch geprägt wie beispielsweise in Regensburg oder Würzburg.

Generell hat der Wohnungsmarkt in den letzten Jahren zu einer Steigerung der Mieten und der Grundstückspreise geführt. Es wird davon ausgegangen, dass in Zukunft die Nachfrage nach kleineren Wohneinheiten nahe dem Stadtzentrum steigen wird. Grund hierfür ist der demographische Wandel¹⁷.

Von 2018-2020 gab es rechtskräftige Bebauungspläne auf insgesamt 30 ha durch Neuausweisung, Abriss oder Konversion. Für 72 ha Fläche sind Bebauungspläne im Verfahren. Insgesamt können auf den Flächen in den in Planung befindlichen Baugebieten 4.672 Wohneinheiten geschaffen werden. Hinzu kommen 32 ha Potenzialflächen aus dem Flächennutzungsplan, die noch einmal Platz für 2.275 Wohneinheiten bieten.

1.1.5 Infrastruktur und Verkehr

Ingolstadt liegt zwischen den Metropolregionen München und Nürnberg direkt an der Autobahn A9 und ist an die Bundesstraßen B13, B16 und B16a angeschlossen. Durch die zentrale Lage ist Ingolstadt infrastrukturell gut an die anderen Wirtschaftszentren Bayerns angebunden. Ingolstadt liegt 95 Kilometer südlich von Nürnberg, 82 Kilometer nördlich von München und sowohl nach Augsburg im Westen als auch nach Regensburg im Osten sind es rund 85 Kilometer.

Die Anbindung an das Nah- und Fernverkehrsnetz der Deutschen Bahn in Ingolstadt ist ausgezeichnet. So verfügt die Stadt insgesamt über drei Personenbahnhöfe: der Hauptbahnhof, der Nordbahnhof und der Bahnhof bei der Audi, der 2019 eröffnet wurde. Fünf ICE-Linien mit täglich bis zu 51 Zügen verkehren über Ingolstadt. Deutsche Metropolen wie Frankfurt, Berlin oder Hamburg sind ohne Umsteigen in wenigen Stunden erreichbar. Im Regionalverkehr nimmt insbesondere die Verbindung München - Nürnberg eine bedeutsame Stellung ein. Aber auch Augsburg, Ulm, Donauwörth und Regensburg sind gut mit der Regionalbahn zu erreichen¹⁸.

Die Rolle der Stadt als Automobilstandort spiegelt sich in der Anzahl an Kraftfahrzeugen wider. Zum 01.01.2020 waren 115.008 Kraftfahrzeuge in Ingolstadt angemeldet – die Anzahl der Pkw betrug dabei 100.807. Daraus ergibt sich eine Kfz-Dichte von 838 Kfz/1.000 Einwohner/-innen und eine Pkw-Dichte von 734 Pkw/1.000 Einwohner/-innen. In Ingolstadt gibt es 928 Elektroautos und 6.745 Autos mit Hybridantrieb¹⁹. Im Stadtgebiet befinden sich 12 halböffentlichen Tiefgaragen und Parkplätzen, welche von der Industrieförderungsgesellschaft (IFG) betrieben werden und ein großes Angebot an Parkraum bieten.

¹⁶ Vgl. Hauptamt – Statistik und Stadtforschung: Bautätigkeit und Haushaltsstrukturen, 2020b, <https://www.ingolstadt.de/output/download.php?fid=3052.3905.1.PDF> (abgerufen am 27.01.2022).

¹⁷ Vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2012.

¹⁸ Vgl. Münchner Zeitungs-Verlag GmbH & Co. KG: Hauptbahnhof Ingolstadt: Gleise, Verbindungen und geplanter Neubau, in: Merkur.de, 2020, <https://www.merkur.de/bayern/ingolstadt/ingolstadt-hauptbahnhof-wichtiger-knotenpunkt-bayern-13851699.html> (abgerufen am 27.01.2022).

¹⁹ Vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik: Bestand an Personenkraftwagen: Kreis, PKW, Kraftstoffarten, Stichtage (Ergebnis 46251-004z), 2022d, <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online?operation=result&code=46251-004z&zeitscheiben=11&Regionalmerkmal=KREISE&Regionalschluesel=09161#abreadcrumb> (abgerufen am 27.01.2022).

Das Rad- und Fußwegenetz in Ingolstadt umfasst insgesamt 273 Kilometer. 89 Kilometer sind straßenbegleitende und selbstständig geführte Radwege, es gibt 169 Kilometer gemeinsame Fuß- und Radwege, 3 Kilometer sind auf der Fahrbahn abmarkierte Radwege und 12 Kilometer sind als Radwege ausgewiesene land- und forstwirtschaftliche Wege. Es gibt vier Themenradwege, die im Stadtgebiet beginnen, enden oder dieses durchqueren: Donauradwanderweg, Donau-Altmühl-Radweg, Schambachtalbahn-Radweg, Radweg Eichstätt - Ingolstadt. Der Altstadtbereich sowie die Bereiche um den Hauptbahnhof und Nordbahnhof sind mit städtischen Fahrradabstellanlagen ausgestattet²⁰.

Der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) in Ingolstadt wird von der städtischen Tochtergesellschaft Ingolstädter Verkehrsgesellschaft (INVG) organisiert. Über 40 Linien verbinden die einzelnen Stadtbezirke miteinander und führen bis in die suburbanen Stadteile. Zusätzlich gibt es ein Angebot an verschiedenen Nachtlinien. Der Airport Express bindet Ingolstadt stündlich an den internationalen Flughafen München an²¹.

Als Modal Split wird in der Verkehrsstatistik die Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsträger oder Verkehrsmittel (Modi) bezeichnet. Erwartungsgemäß überwiegt der motorisierte Individualverkehr (mIV), jedoch ist auch der Anteil des Fahrradverkehrs mit über 21 % bemerkenswert.

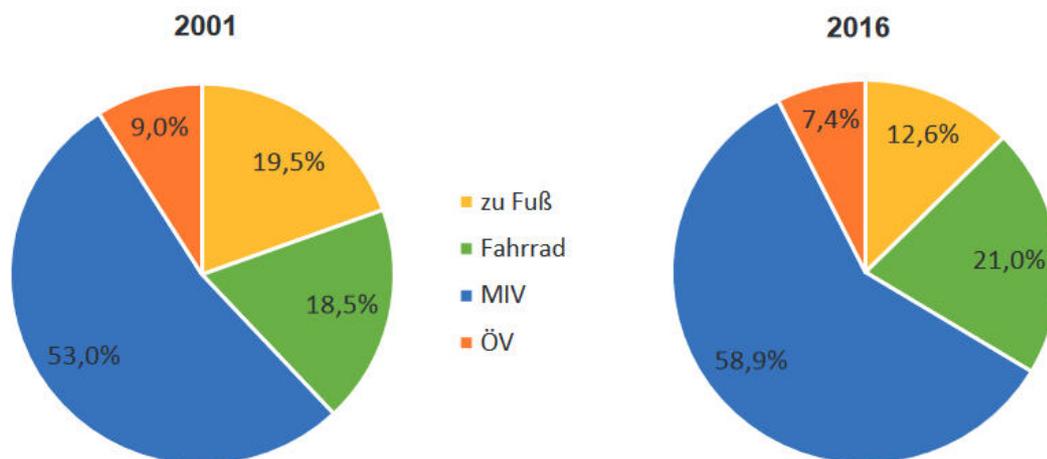


Abbildung 6 Mobilitätsverhalten in Ingolstadt (Modal Split) (Quelle: Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation).

Durch die bedeutende Rolle als Industrie- und Wirtschaftsstandort pendeln viele Personen über die Stadtgrenze ein. Insgesamt haben die Pendlerströme stark zugenommen. Zum 30.06.2019 betrug die Zahl der Einpendler/-innen 65.245. 20.738 Personen pendelten über die Stadtgrenze aus. Daraus ergibt sich ein Pendlersaldo von +44.507 Pendler/-innen²².

²⁰ Vgl. Stadt Ingolstadt: Service für Radler, in: Stadt Ingolstadt, o. D., <https://www.ingolstadt.de/Rathaus/Verkehr/Radverkehr/Service-für-Radler/> (abgerufen am 27.07.2021).

²¹ Vgl. Ingolstädter Verkehrsgesellschaft INVG: Der Ingolstädter Airport Express, in: INVG, o.D., https://www.invg.de/InfoBox_weiter_fliegen (abgerufen am 27.07.2021).

²² Vgl. Hauptamt – Statistik und Stadtforschung: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Juni 2020, in: Stadt Ingolstadt, 2021, https://ingolstadt.de/media/custom/465_12736_1.PDF?1523270978 (abgerufen am 27.01.2022).

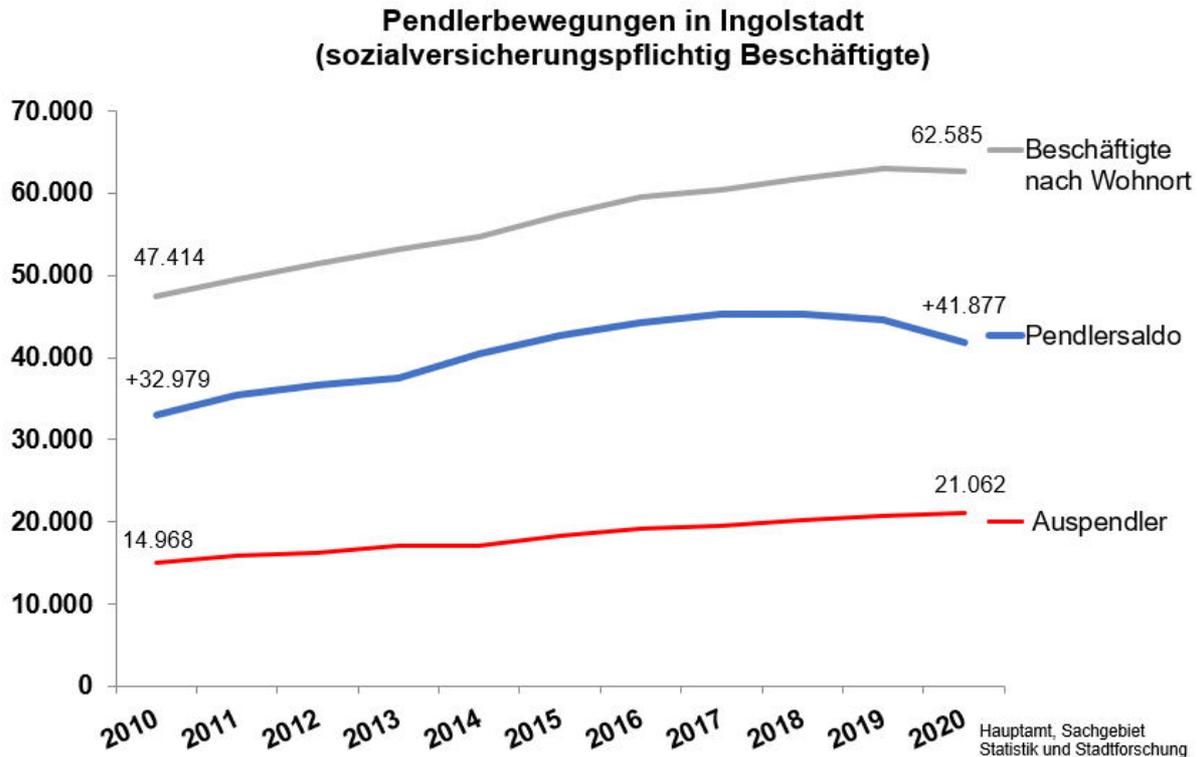


Abbildung 7 Darstellung der Pendlerbewegungen in der Stadt Ingolstadt.

Die Weiterentwicklung der Verkehrssituation wurde im Verkehrsentwicklungsplan (VEP) 2025 strategisch bearbeitet und mit konkreten Maßnahmen hinterlegt. Dieses Leitbild für die Verkehrsentwicklung beinhaltet als zentrales Element die menschengerechte, zweckmäßige und ökologisch vertretbare Gestaltung des Verkehrs- und Stadtraums. Das Leitbild geht weit über eine einseitige Ertüchtigung der Straßennetze hinaus und formuliert die integrierte Entwicklung aller städtischen Verkehrssysteme zu einem gesamtheitlichen Verkehrsangebot.



Abbildung 8 Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation: Leitlinien des VEP 2025

1.1.6 Wirtschaft und Gewerbe

Ingolstadt ist eines der drei Regionalzentren in Bayern und Teil der Europäischen Metropolregion München. Die Wirtschaftsstruktur in Ingolstadt ist größtenteils von der Automobilindustrie geprägt. Der größte Arbeitgeber ist die AUDI AG. Zudem sind viele Zulieferer und Unternehmen aus dem Automotive-Bereich in und um das Stadtgebiet angesiedelt. Große ortsansässige Automobilzulieferer sind unter anderem die Firmen EDAG, Schaeffler oder Dräxlmeier. Obwohl die Monostruktur Risiken mit sich bringt und die Handlungsspielräume der Kommune stark von konjunkturellen Schwankungen beeinflusst sind, hat die Automobilbranche in den letzten Jahren für ein enormes wirtschaftliches Wachstum gesorgt und viele Arbeitsplätze geschaffen. Neben dem Automobilssektor haben sich weitere große Firmen wie Media-Saturn angesiedelt. Die Lebensqualität und die Kaufkraft in Ingolstadt gelten als überdurchschnittlich hoch. In den 1960er Jahren wurde Ingolstadt dank seiner zentralen Lage das bayerische Raffineriezentrum. Heute ist nur noch eine Raffinerie im Stadtgebiet in Betrieb.

Am Standort Ingolstadt gibt es insgesamt 107.531 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Stand 30.06.2019)²³ und somit 13 % mehr als im Jahr 2014. Dabei sind 52 % der Arbeitnehmer/-innen im produzierenden Gewerbe tätig. Die Arbeitslosenquote lag am 31.12.2019 bei 2,9 %²⁴.

Die Wirtschaftsstruktur in Ingolstadt wird durch 1.476 Handwerksbetriebe bereichert. Die meisten Handwerksbetriebe (528) gehören zu den personenbezogenen Dienstleistungen. Das Ausbaugewerbe (446 Betriebe), das Handwerk für den gewerblichen Bedarf (203 Betriebe) und das Bauhauptgewerbe (130 Betriebe) sind ebenfalls stark vertreten. Im Jahr 2019 gab es in Ingolstadt 8.030 Mitgliedsunternehmen bei der IHK²⁵.

²³ Vgl. Bayerisches Landesamt für Statistik: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Gemeinden, Beschäftigte am Arbeitsort/Beschäftigte am Wohnort, Wirtschaftsbereiche, Stichtag (Ergebnis 13111-006z), in: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2022e, <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online?operation=result&code=13111-006z&zeitscheiben=11&Regionalmerkmal=KREISE&Regionalschlüssel=09161&sachmerkmal=ERW032#abreadcrumb> (abgerufen am 27.01.2022).

²⁴ Vgl. Bundesagentur für Arbeit: Bund, Länder und Kreise. Ingolstadt, Stadt. Statistik der Bundesagentur für Arbeit, in: Bundesagentur für Arbeit, o. D., https://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/201912/ama/amr-amr/amr-09161-0-201912-12.xlsx?__blob=publicationFile&v=1 (abgerufen am 27.01.2022).

²⁵ Vgl. IHK für München und Oberbayern: Strukturdaten IHK Geschäftsstellenbereiche. Ingolstadt, München, Deutschland: IHK für München und Oberbayern, 2021, S. 2-3.

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Branche (2021)

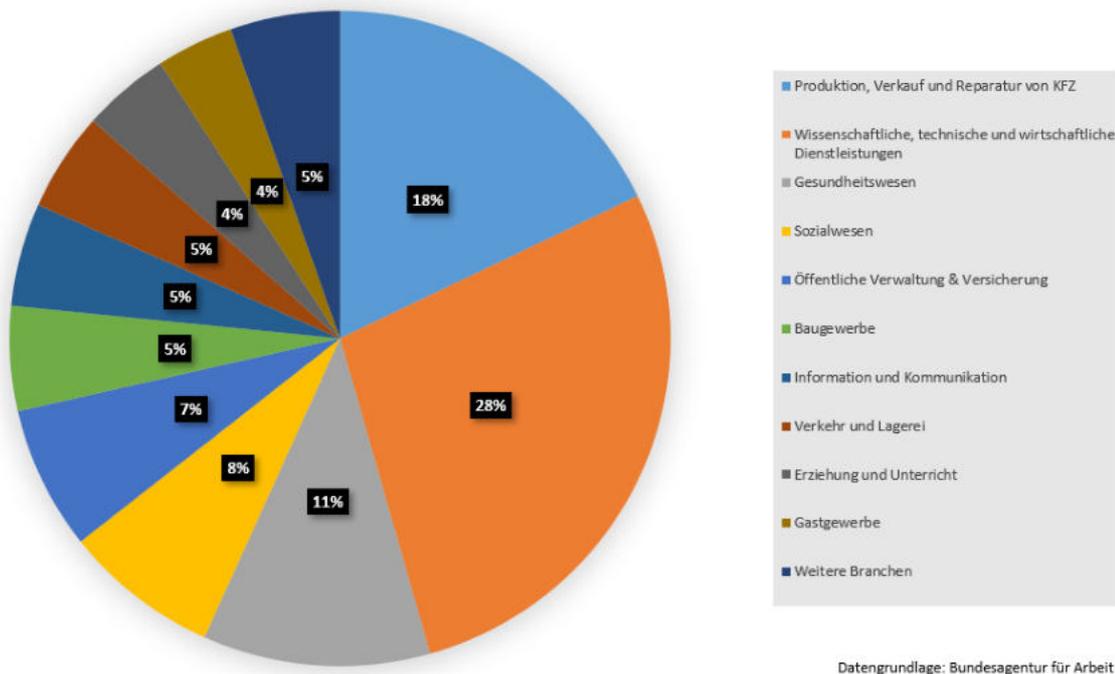


Abbildung 9 Beschäftigungsstruktur der Stadtbevölkerung.

Die Unternehmen in Ingolstadt sind in mehreren Gewerbegebieten angesiedelt. Gewerbeflächen werden von der IFG aufgekauft, entwickelt und den Betrieben zur Verfügung gestellt. Seit 1992 hat die IFG 1.001.277 Quadratmeter Gewerbefläche verkauft. Insbesondere in und um das Audi-Gelände findet eine rege gewerbliche Bautätigkeit statt.

Das Güterverkehrszentrum (GVZ) zählt zu den größten Wirtschaftsförderungsmaßnahmen der Stadt Ingolstadt und umfasst eine Fläche von knapp 120 ha. Aufgabe des GVZ ist unter anderem die logistische Optimierung der Warenströme und die direkte Anbindung zu den Montagelinien der AUDI AG. Die überwiegend mittelständischen Betriebe aus dem Logistik- und Montagebereich stärken die Rolle der Stadt als Automobilstandort²⁶.

Ingolstadt ist ein erfolgreicher Wirtschaftsstandort mit idealen Rahmenbedingungen für eine Unternehmensgründung und -ansiedlung.

1.2 Politische Zielsetzungen: international, national, lokal

Klimaschutz ist eine zentrale Herausforderung auf allen Politikebenen. Der Herausforderung wird auf globaler Ebene durch staatenübergreifende Verträge und Zielsetzungen begegnet. Diese länderübergreifenden, klimapolitischen Vereinbarungen werden in nationale Klimaschutzstrategien überführt. So gibt es sowohl für Europa, als auch für Deutschland und Bayern Handlungsprogramme und gesetzliche Grundlagen für den effektiven und wirksamen Schutz des Klimas. Den Kommunen kommt durch ihre Handlungsmöglichkeiten und ihrer Vorbildwirkung bei der Umsetzung der Klimaschutzvorgaben eine besondere Verantwortung zu.

²⁶ Vgl. IHK für München und Oberbayern, 2021, S. 2-3.

1.2.1 Globale Klimapolitik

1992 beschloss die internationale Staatengemeinschaft die Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change) und unterzeichnete diese auf dem Weltgipfel für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro. 195 Vertragsparteien erkannten die anthropogen bedingten Veränderungen des Klimas als ernstes Problem an und setzten sich das Ziel, eine gefährliche Veränderung des Klimasystems zu verhindern und die Konzentration an Treibhausgasen in der Atmosphäre zu stabilisieren. Die Klimarahmenkonvention trat 1994 in Kraft. Seitdem treffen die Vertragsstaaten einmal jährlich auf der Conference of the Parties (Weltklimakonferenz) zusammen, um die internationale Klimaschutzpolitik zu gestalten und voranzubringen²⁷.

Einen ersten Durchbruch internationaler Klimaschutzbemühungen gab es 1997 auf der Weltklimakonferenz in Kyoto. 191 Staaten ratifizierten und verabschiedeten das Kyoto-Protokoll, welches erstmals Verpflichtungen für die Industrieländer enthielt, ihre Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Das Kyoto-Protokoll trat 2005 in Kraft. Die erste Verpflichtungsperiode dauerte von 2008-2012, die zweite Verpflichtungsperiode von 2013-2020. Als Unterstützung für die Industrieländer bei der Umsetzung der Reduktionsvorgaben wurden drei Mechanismen entwickelt, die es den Ländern ermöglichen, die Reduktionsverpflichtungen teilweise im Ausland zu erbringen: Der Internationale Emissionshandel (Handel von Emissionsrechten unter Industrieländern), Joint Implementation (Handel von Emissionsminderungszertifikaten durch Investitionen in Klimaschutzprojekte in anderen Industrieländern) und der Clean Development Mechanism (Investitionen in Klimaschutzprojekte in Entwicklungsländern)²⁸.

Ein weiterer Meilenstein der internationalen Klimapolitik war die 21. Weltklimakonferenz in Paris. Am 12. Dezember 2015 wurde das Pariser Klimaabkommen beschlossen. In diesem historischen Abkommen einigten sich die 195 Vertragsparteien auf das langfristige Ziel (Pariser Klimaziel), die Erderwärmung deutlich unter 2°C gegenüber vorindustriellen Werten zu halten. Außerdem wurde das Ziel gesetzt, den Anstieg idealerweise auf 1,5°C zu begrenzen, da dies die Risiken und Folgen des Klimawandels deutlich vermindern würde. Neben den Industrieländern verpflichteten sich auch Entwicklungs- und Schwellenländer zur Leistung eines angemessenen Beitrags zum globalen Klimaschutz. Ärmere Länder sollen dafür finanzielle, technische und wissenschaftliche Unterstützung von reicheren Nationen erhalten. Jeder Staat überführt das Pariser Klimaschutzabkommen in nationale Ziele (Intended Nationally Determined Contributions), welche alle 5 Jahre neu vorzulegen sind und durch ein unabhängiges Komitee hinsichtlich des Umsetzungsfortschritts überprüft werden. Das Pariser Abkommen trat am 4. November 2016 in Kraft²⁹. Nachdem die USA während der Regierung durch Donald Trump aus den Klimaschutzabkommen ausgetreten war, war es eine der ersten Amtshandlungen des neuen Präsidenten Joe Biden, dem Abkommen wieder beizutreten.

Ab dem 31. Oktober 2021 fand in Glasgow die 26. internationale Klimakonferenz statt, die am 13. November 2021 mit der Abschlusserklärung, dem „Glasgower Klimapakt“, endete. Eines der wichtigsten Ergebnisse war, dass das Regelwerk zur Umsetzung des Pariser Klimaschutzabkommens

²⁷ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Klimarahmenkonvention, in: BMUV, 2021a, <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/klimarahmenkonvention> (abgerufen am 27.01.2022).

²⁸ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Kyoto-Protokoll, in: BMUV, 2017, <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/internationale-klimapolitik/kyoto-protokoll> (abgerufen am 27.01.2022).

²⁹ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Die Klimakonferenz in Paris, in: BMUV, 2021b, <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/internationale-klimapolitik/pariser-abkommen> (abgerufen am 27.01.2022).

abgeschlossen werden konnte. Erst diese Regeln erzwingen es nun, dass alle Staaten regelmäßig transparent über ihre Emissionen und ihren Fortschritt bei der Umsetzung ihrer nationalen Verpflichtungen berichten.³⁰

1.2.2 Europäische Klimapolitik

Die Europäische Union vertritt Deutschland und Bayern in der globalen Klimapolitik. Zielvorgaben und Verordnungen zum Klimaschutz werden entsprechend in nationale Strategien überführt. Die Europäische Union verpflichtet sich nach einer Verschärfung der Klimaziele dazu, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Die EU hat das rechtsverbindliche Ziel, bis 2050 ein klimaneutraler Kontinent sein. Das sogenannte „Netto-Null“ wurde im europäischen Klimaschutzgesetz festgehalten. Die Mitgliedstaaten und die Organe der Europäischen Union sind verpflichtet, alle notwendigen Maßnahmen zu treffen, die für die Treibhausgasneutralität notwendig sind.

Neben dem Klimaschutz spielt in Europa auch Klimaanpassung und Klimaresilienz eine entscheidende Rolle. Maßgebender Lösungsansatz für die Herausforderungen des Klimawandels ist der „European Green Deal“, welcher unter der Federführung der Europäischen Kommission entwickelt wurde. Dieses ambitionierte Maßnahmenpaket beinhaltet die konsequente Reduzierung von Treibhausgasemissionen und setzt auf Forschung und Innovation beim Schutz von Umwelt, Ressourcen, Klima und Arten. Die Staatengemeinschaft und ihr Wirtschaftssystem sollen mit dem Green Deal und seinen Maßnahmen eine Transformation hin zu einem klimaneutralen und zukunftssicheren Kontinent durchlaufen. Mit dem Gesetzbündel „Fit for 55“ wurden von der EU-Kommission 12 Maßnahmen veröffentlicht, wie die Wirtschaft in Europa klimafreundlich transformiert werden kann. Wesentliche Inhalte dieser Strategie sind das Ende des Verbrennungsmotors ab 2035, die Besteuerung von Kerosin im Flugverkehr, ein Ausbau der erneuerbaren Energien bis 2030 auf 40 % am Energieverbrauch oder die Ausweitung des europäischen Emissionshandelssystems³¹.

1.2.3 Nationale Klimapolitik

Auch Deutschland hat sich ambitionierte Ziele zur Reduktion der Treibhausgasemissionen gesetzt. Das historische Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 29.04.2021 führte zu einer Verschärfung der nationalen Klimaschutzstrategie. Das Gericht urteilte, dass das Klimaschutzgesetz von 2019 in Teilen gegen die Grundrechte verstößt, da es für die Zeit nach 2030 keine konkreten Maßgaben zur Emissionsminderung enthält. Für einen Klimaschutz, der den Vorgaben aus dem Pariser Abkommen entspricht, ist der aktuelle Reduktionspfad der Bundesregierung und dessen Aufteilung auf die verschiedenen Jahrzehnte nicht ausreichend. Hohe Emissionsminderungslasten würden sich auf den Zeitraum nach 2030 verschieben. Dies würde zu einer Einschränkung der Freiheitsrechte junger Generationen führen, da mit den hohen Lasten drastische Einschränkungen in sämtlichen Lebensbereichen verbunden sind. Das Gericht verpflichtete den Gesetzgeber dazu, die Fortschreibung der Emissionsminderungen ab 2031 bis spätestens Dezember 2022 detaillierter auszuführen³².

So sollen mit der Novelle des Klimaschutzgesetzes, welche am 24.06.2021 beschlossen wurde, die Emissionen bis 2030 um 65 % (davor 55 %) und bis 2040 um 88 % (davor 70 %) gegenüber dem Basisjahr 1990 sinken. Das Gesetz sieht die Treibhausgasneutralität bis 2045 vor. Für die nationalen Sektoren (Gebäude, Industrie, Energiewirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Abfall) wurden ebenso

³⁰ Vgl. Mihatsch, Christian/Jörg Staude: Glasgower Klimapakt hält 1,5-Grad-Ziel am Leben, in: klimareporter°, 2021, <https://www.klimareporter.de/klimakonferenzen/glasgower-klimapakt-haelt-1-5-grad-ziel-am-leben> (abgerufen am 27.01.2022).

³¹ Vgl. Generaldirektion Klimapolitik: Klimaschutzmaßnahmen der EU und der europäische Grüne Deal, in: Europäische Kommission, 2021, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal_de (abgerufen am 02.08.2021).

³² Vgl. Bundesverfassungsgericht, 2021.

verschärfte Einsparziele festgelegt. Daneben sind auch Ziele für natürliche CO₂-Senken wie Wälder und Moore im neuen Klimaschutzgesetz festgehalten. Bis spätestens 2038 soll aus der Energiegewinnung mit Kohle ausgestiegen werden³³. Bislang konnten nur rund 41 % der Treibhausgas-Emissionen seit 1990 vermindert werden.

Konkrete Klimaschutzmaßnahmen sind im Klimaschutzplan 2050 festgehalten, welcher ein Gesamtkonzept für die langfristige Energie- und Klimapolitik ist. Neben einer Perspektive für die Industriepolitik in energieintensiven Industrien gibt dieser auch Korridore der CO₂-Reduzierung für die Sektorenziele bei der Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr und Landwirtschaft vor. Die Handlungsfelder Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft, Landnutzung und Forstwirtschaft sind für die Umsetzung von Maßnahmen und damit zur Erreichung der Ziele definiert. Zur Erreichung der Zwischenziele im Jahr 2030 wurde das mittelfristige Klimaschutzprogramm 2030 verfasst, das sektorenbezogene und übergreifende Maßnahmen miteinander verbindet. Hierbei sollen besonders Innovationen, Förderprogramme, gesetzliche Standards sowie eine nationale Bepreisung von Emissionen im Fokus stehen. Um den neuen, ambitionierteren Klimazielen adäquat begegnen zu können, wurde im Sommer 2021 ein Klimasoftwareprogramm verabschiedet. Mit mehr als 8 Milliarden Euro sollen kurzfristige Klimaschutzmaßnahmen vor allem in den Sektoren Energiewirtschaft, Industrie und Gebäude implementiert werden³⁴. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz veröffentlichte 2022 eine Pressemitteilung, in der der zuständige Bundesminister Robert Habeck ein Sofortprogramm mit mehreren konkreten Maßnahmen ankündigte, um die Klimaziele ab 2023 wieder zu erreichen. Zu den Maßnahmen gehören die Novellierung des EEG, um die Ausschreibungsvolumina bei Wind und PV deutlich zu erhöhen, eine Solarpflicht für gewerbliche Neubauten, die gesetzliche Vorgabe, dass zwei Prozent der Landesfläche für den Ausbau von Windenergieanlagen genutzt werden müssen sowie die Ausarbeitung von Förderprogrammen zum Vorantreiben der Wasserstoffstrategie³⁵. Ein weiteres Klimapaket soll im Sommer 2022 folgen.

1.2.4 Klimapolitischer Rahmen in Bayern

Auch in Bayern wird eine Klimapolitik verfolgt, die sich am Pariser Klimaschutzabkommen und am Europäischen Green Deal orientiert. Am 23.11.2020 trat das Bayerische Klimaschutzgesetz in Kraft, in dem aktuell noch festgehalten ist, dass die Treibhausgasemissionen je Einwohner um mindestens 55 % (bezogen auf das Jahr 1990) bis zum Jahr 2030 gesenkt werden sollen. Bis spätestens 2050 soll Bayern klimaneutral sein. Außerdem hat sich die Bayerische Staatsverwaltung das Ziel gesetzt, bis 2030 klimaneutral zu sein³⁶. Bisher war die bayerische Klimaschutzoffensive geprägt vom 10-Punkte-Plan mit seinen rund 100 Maßnahmen (beschlossen im November 2019), dessen Ziele die Minderung der Treibhausgasemissionen, die Klimaanpassung und die Förderung von Forschung zu Fragen des Umwelt- und Klimaschutzes sind. Dabei stehen das Bundesland Bayern und insbesondere regionale Fragestellungen und Aspekte besonders im Fokus. Die Handlungsschwerpunkte des bayerischen Zehn-Punkte-Plans sind Umbau des Waldes, Renaturierung der Moore, Schutz des Wassers, klimaschonende

³³ Vgl. Die Bundesregierung: Was tut die Bundesregierung für den Klimaschutz?, in: Die Bundesregierung, 2021, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/bundesregierung-klimapolitik-1637146> (abgerufen am 02.08.2021).

³⁴ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Deutsche Klimapolitik. Verbindlicher Klimaschutz durch das Bundes-Klimaschutzgesetz, in: BMWi, 2021, <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutz-deutsche-klimaschutzpolitik.html> (abgerufen am 02.08.2021).

³⁵ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: Eröffnungsbilanz Klimaschutz [Pressemitteilung], in: BMWi, 2022, https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/220111_eroeffnungsbilanz_klimaschutz.pdf?__blob=publication-File&v=20 (abgerufen am 24.01.2022).

³⁶ Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Bayerische Klimaschutzoffensive, in: StmUV, 2021, <https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz/index.htm> (abgerufen am 03.08.2021).

Landwirtschaft, Ökolandbau und Ernährung, Innovationen, Energie, umweltbewusste Mobilität, verstärkte Klimaarchitektur, mehr Holzbau und Klimaneutralität von Staat und Kommunen³⁷.

In seiner Regierungserklärung zum Klimaschutz vom 21. Juli 2021 hat der bayerische Ministerpräsident Dr. Markus Söder (MdL) ambitioniertere Klimaziele für den Freistaat und die bayerische Staatsregierung, konkrete Handlungsschwerpunkte für Klimaschutzmaßnahmen und enorme geplante Investitionssummen angekündigt. Bayerns neue Ziele lauten: Klimaneutralität des Freistaats bis 2040; Klimaneutrale Staatsverwaltung bis 2028; Klimaneutrale Staatskanzlei und Staatsministerien bis 2023; Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 65 % bis 2030. Neben den Sektoren Erneuerbare Energien, nachhaltige Mobilität und klimafreundliches Bauen liegt der Schwerpunkt der rund 50 Maßnahmen auch auf der natürlichen Speicherung von CO₂ in Mooren und Wäldern, sowie in der modernen Klimaforschung. Insgesamt möchte die bayerische Staatsregierung bis 2040 22 Milliarden Euro zur Verfügung stellen. Kurzfristig soll allein im Jahr 2022 eine Milliarde Euro in den bayerischen Klimaschutz fließen³⁸. Die neue klimapolitische Ausrichtung ist im Gesetzentwurf zur Änderung des Bayerischen Klimaschutzgesetzes vom 15.11.2021 berücksichtigt, der aber bisher (Stand März 2022) vom Landtag nicht verabschiedet wurde.



Abbildung 10 Die zentralen Maßnahmen des Klima-Programms des Freistaat Bayern (Quelle: bayern.de)

1.2.5 Politische Rahmenbedingungen in Ingolstadt

Städte und Kommunen nehmen beim Einsatz für eine nachhaltige und klimafreundliche Entwicklung eine entscheidende Vorreiterrolle und Vorbildfunktion ein. Auch in Ingolstadt soll die zukünftige Entwicklung der Stadt nach dem Leitbild der Nachhaltigkeit gestaltet werden, bei dem Klimaschutz und Klimaanpassung eine wesentliche Rolle spielen.

³⁷ Vgl. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2021.

³⁸ Vgl. Bayerische Staatsregierung: Klimaschutz in Bayern, in: Bayerische Staatsregierung, 2021, <https://www.bayern.de/politik/klimaschutz-in-bayern/#SchwerpunkteMaßnahmen> (abgerufen am 03.08.2021).

Nachhaltigkeitsagenda

In einer Sitzung am 27. Februar 2019 stimmte der Ingolstädter Stadtrat für die Entwicklung einer Nachhaltigkeitsagenda. Diese gründet auf der „Agenda 2030“ der Vereinten Nationen, die am 25.09.2015 in New York verabschiedet wurde. Eine Agenda, die für eine nachhaltigere Entwicklung unserer Gesellschaft steht und einen Aktionsplan darstellt, mit dem die Staatengemeinschaft ihrer Überzeugung Ausdruck verleiht, dass die globalen Herausforderungen nur gemeinsam gelöst werden können. Die Agenda 2030 bildet die Basis für die Gestaltung von wirtschaftlichem Fortschritt im Einklang mit sozialer Gerechtigkeit und den ökologischen Grenzen der Erde. Das Kernstück der Agenda bildet ein Katalog mit 17 Sustainable Development Goals (Nachhaltigkeitsziele), kurz SDGs, die die vielfältigen Aspekte nachhaltiger Entwicklung abbilden. Dabei dürfen diese Ziele nicht isoliert betrachtet werden. Vielmehr ist es erforderlich, die Zusammenhänge und Wechselwirkungen von ökologischen, ökonomischen und sozialen Themen zu verstehen. 2019 wurden hierfür die globalen Nachhaltigkeitsziele auf die globalen Belange der Stadt übertragen und eine Bestandsaufnahme aller Maßnahmen durchgeführt. Im Jahr 2020 fanden 10 Workshops mit etwa 100 Mitarbeitenden der Verwaltung und Mitgliedern des Stadtrats statt. Dabei wurden die 17 SDGs für Ingolstadt konkretisiert, um relevante Teilziele und (stadt)spezifische Indikatoren für Ingolstadt festlegen zu können. Auf dieser Basis wird ein Dialogprozess durchgeführt, um alle Perspektiven aus der Gesellschaft einzubeziehen. Die Ingolstädter Nachhaltigkeitsagenda ist ein Gemeinschaftsprojekt von Bürger/-innen, gesellschaftlichen Gruppierungen, Wissenschaft, Wirtschaft, Landwirtschaft, Sozial-, Umwelt- und Tierschutzverbänden und Behörden. Alle sollen die Zukunft Ingolstadts im Rahmen von digitalen WerkStadt-Treffen mitbestimmen und gestalten. Bei jedem Treffen steht jeweils ein Handlungsfeld im Fokus: Wirtschaft, Umwelt, Leben, Vielfalt und Bildung. Ziel ist es, am Ende des Workshops Visionen für das jeweilige Handlungsfeld festzulegen. In einem gemeinsamen kreativen Prozess werden Ideen, Bilder und Geschichten für die Zukunft Ingolstadts entwickelt. Die größten Krisen in den kommenden Jahren sind überwiegend umweltbedingt. Dazu zählen beispielsweise extreme Wetterereignisse mit großen Schäden. Solche Katastrophen zerstören Eigentum, Infrastruktur und kosten Menschenleben. Auch das Ökosystem ist vom Kollaps bedroht. Die biologische Vielfalt an Land und im Meer steht vor dem Zusammenbruch. Das alles hat irreversible Folgen für die Menschheit und die Wirtschaft. Beim Handlungsfeld Klima, Umwelt und Energie dreht sich alles um den Schutz der Atmosphäre, der Natur und des direkten Umfeldes jeder und jedes einzelnen.

Die Stadt Ingolstadt sieht ihre Verantwortung für Mensch, Kultur, Natur, Klima und Umwelt und will zu einer Reduzierung der Belastungen durch Lärm- und Schadstoffe sowie zu einer Verbesserung der individuellen Mobilität beitragen.

Ein hohes Verantwortungsbewusstsein für lokale und globale Zusammenhänge spiegelt sich auch in der länderübergreifenden Zusammenarbeit mit anderen Kommunen wieder. Ingolstadt setzt sich gemeinsam mit ihren 10 Partnerstädten sowie seit 2013 mit der Gemeinde Legmoin im westafrikanischen Burkina Faso zusammen mit der französischen Partnerstadt Grasse für interkommunalen Austausch ein³⁹. Zudem engagiert sich die Stadt für den fairen Handel und ist als Fair Trade Town mehrfach zertifiziert. Bei den Tagen der Nachhaltigkeit erhalten alle interessierten Personen in Workshops, Diskussionsrunden und Vorträgen Einblicke in sämtliche Themen rund um die Nachhaltigkeit und bekommen die Möglichkeit, sich für eine nachhaltige Stadtentwicklung zu engagieren.

Link zur Nachhaltigkeit: <https://www.ingolstadt.de/nachhaltigkeit>

³⁹ Vgl. Referat für Kultur und Bildung: Ingolstadt und seine Partnerstädte, in: Stadt Ingolstadt, o. D., <https://www.ingolstadt.de/partnerstaedte> (abgerufen am 03.08.2021).



Abbildung 11 Logo Nachhaltigkeitsagenda Ingolstadt

Klimapolitischer Rahmen

Wesentliche Ziele der nachhaltigen Entwicklung Ingolstadts sind der Klimaschutz und die Klimaanpassung. Hierbei soll das Hauptaugenmerk vor allem auf den Zieldefinitionen der SDGs 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“ und 7 „Bezahlbare und saubere Energie“ liegen, welche das Leitbild für den Klimaschutzprozess darstellen.

Der Stadtrat hat am 14.04.2016 folgendes Klimaziel beschlossen:

- Bis spätestens **2050** soll Ingolstadt, entsprechend dem Pariser Abkommen, eine klimaneutrale Stadt sein.

Weiterhin wurde vom Stadtrat am 05.12.2019 folgendes zusätzliches Klimaziel beschlossen:

- Für die Stadtverwaltung und ihre Tochtergesellschaften wurde das Ziel festgelegt, bis **2030** klimaneutral mit allen Geschäftsprozessen, Liegenschaften und Vorgängen zu sein.

Folgende Anträge in Bezug auf die Klimaziele liegen dem Stadtrat derzeit (März 2022) vor:

- Im Antrag der Partei die LINKE. vom 01.07.2021 wird Klimaneutralität bis 2035 gefordert.
- Die CSU hat am 22.07.2021 den Antrag gestellt, gemäß der vorgesehenen Verschärfung der Klimaziele auf Landesebene auch das Ziel in Ingolstadt zu verschärfen und eine Klimaneutralität bis 2040 anzustreben.

1.3 Stakeholder- und Netzwerkanalyse zum Klimaschutz in Ingolstadt

Klimaschutz ist eine Herausforderung, die auf kommunaler Ebene vor allem dann bewältigt werden kann, wenn wesentliche Schlüsselakteur/-innen (engl. Stakeholder) die Klimastrategie mitgestalten und bei der Umsetzung konstruktiv unterstützen. Durch die Mitarbeit in verschiedenen formellen und informellen Netzwerken können Erfahrungen auch mit anderen Kommunen ausgetauscht und wertvolle Erkenntnisse für eigene Klimaschutzprojekte gewonnen werden.

1.3.1 Stakeholder-Analyse: Klimaschutz in Ingolstadt

Wesentliches Ziel der Stakeholder-Analyse ist die Bestimmung von Schlüsselakteuren sowie deren Beziehungen zueinander. Klimaschutz wird von interessierten Menschen gestaltet und beflügelt. Die frühzeitige Identifikation relevanter Interessensgruppen und Stakeholder ist eine wesentliche Grundlage für eine erfolgreiche Klimapolitik, mit der sich die Bürger/-innen, Unternehmen, Vereine und Initiativen der

Stadt identifizieren können. Die gezielte Ansprache der Akteurinnen und Akteure sowie das aktive Einbinden in den Klimaschutzprozess stellen sicher, dass ein breites lokales Know-How und Fachkompetenz in verschiedensten Bereichen in die Klimaschutzarbeit einbezogen wird.

Folgende Akteursgruppen konnten im Rahmen der Stakeholder-Analyse identifiziert werden:

Akteursgruppe	Rolle der Akteursgruppe	Wesentliche Akteur/-innen
Stadtverwaltung	Die Stadtverwaltung hat die Aufgabe, die Strategie für ein klimaneutrales Ingolstadt zu erarbeiten. Die wesentlichen Rollen der Verwaltung beim Klimaschutz sind: Verbrauch und Vorbild, Planung und Regulierung, Versorgung und Angebot, Beratung und Promotion, Support und Vernetzung. Die Verwaltung kann außerdem Finanzgeber sein und Fördermittel für Klimaschutzmaßnahmen auf Landes- und Bundesebene abrufen.	<ul style="list-style-type: none"> • Referat für Hoch- und Tiefbau • Referat für Stadtentwicklung und Baurecht • Referat für Wirtschaft • Forstamt • Umweltamt • Stabsstelle Klima, Biodiversität, Donau • Stabsstelle Nachhaltigkeit • Referat für Finanzen und Liegenschaften • Sachgebiet für Statistik und Stadtforschung • Referat für Kultur und Bildung • Referat für Soziales, Jugend und Gesundheit • Gleichstellungsstelle
Wirtschaft	Unternehmen können als Emittenten durch Energieeffizienz- und Energieeinsparmaßnahmen, aber auch durch überlegten Ressourceneinsatz ihren eigenen CO ₂ -Fußabdruck reduzieren. Außerdem sind Unternehmen Treiber von Innovation und technischem Fortschritt. Neue Ideen und klimafreundliche Lösungen können durch das Engagement und den Vertrieb der Unternehmen Absatzmärkte finden und Multiplikatoreffekte bei Verbraucher/-innen und Mitarbeiter/-innen erzielen. Die Industrie spielt als größter CO ₂ -Emittent eine entscheidende Rolle beim Erreichen der Klimaziele.	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie- und Handelskammer (IHK) • Handwerkskammer (HWK) • IRMA • Existenzgründerzentrum • Digitales Gründerzentrum BRIGK • Industriefördergesellschaft IFG • AUDI AG • Gunvor Raffinerie • Media-Saturn
Landwirtschaft	Eine Steigerung des Anteils ökologischer Landbewirtschaftung, klimafreundliche Ernährung und die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung sind unabdingbar für eine Reduzierung nicht-energetischer	<ul style="list-style-type: none"> • Bayerischer Bauernverband • Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Akteursgruppe	Rolle der Akteursgruppe	Wesentliche Akteur/-innen
	Emissionen. Die Akteursgruppe kann entsprechende Maßnahmen umsetzen und verfügt über breite Netzwerke und fungiert als Multiplikator.	
Bildung, Forschung	Ingolstadt ist Wissenschafts- und Forschungsstandort. Die Hochschulen sind mit ihrer Kompetenz, ihrem Wissen und der fachlichen Ausrichtung wichtige Innovationstreiber, Ideengeber und Partner der Klimaschutzoffensive in Ingolstadt. Forschung, Lehre und Transfer sind wichtige Stützen beim Umgang mit globalen Herausforderungen. Bei einem effektiven und professionellen Klimaschutz ist Einbeziehung wissenschaftlicher Forschung und Erkenntnis unabdingbar. Kindergärten und Schulen übernehmen eine wichtige Rolle bei der Sensibilisierung, Bewusstseinsbildung und beim Transfer von Inhalten in die Familien.	<ul style="list-style-type: none"> • Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt: Expert/-innen aus dem Bereich Geistes-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Geographie, Tourismus • Technische Hochschule Ingolstadt: Expert/-innen aus den technischen und wirtschaftswissenschaftlichen Fachbereichen • Institut für neue Energie-Systeme (InES) • Mensch in Bewegung • Denk Nachhaltig e.V. (Nachhaltigkeitsverein KU) • Our Future e.V. (Nachhaltigkeitsverein THI) • Schulen und Kindergärten
Kultur	Kulturelle Organisationen und Initiativen fördern die Partizipation von Bürger/-innen, helfen bei der verständlichen Vermittlung von komplexen Inhalten durch unterschiedliche Kulturformen.	<ul style="list-style-type: none"> • Stadttheater Ingolstadt • Stadtkultur Netzwerk • Berufsverband bildender Künstlerinnen und Künstler
Weitere Vereine, Verbände	Bürger/-innen organisieren sich häufig in Vereinen und Verbänden – diesen kommt damit eine Multiplikatorenrolle und die Rolle eines sozialen Vorbilds zu. In Vereinen kommen Menschen zusammen und sind vernetzt. Vereine motivieren ihre Mitglieder sich zu engagieren und können einen positiven Einfluss auf deren privates Wirken nehmen.	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtjugendring • FC Ingolstadt 04
Bürger/-innen	Die Akzeptanz durch die Bürger/-innen und das Mitgestalten von Maßnahmen sind eine wichtige Grundlage für einen erfolgreichen Klimaschutz. Bürger/-innen unterstützen durch ihr privates Engagement Klimasziele und Maßnahmen. Sie können ihren Alltag klimafreundlich gestalten und als Impulsgeber für die Politik fungieren. Durch	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Ingolstädter/-innen

Akteursgruppe	Rolle der Akteursgruppe	Wesentliche Akteur/-innen
	bewusste Entscheidungen bestimmen Bürger/-innen Kauf- und Mobilitätsangebote.	
Daseinsvorsorge	Institutionen der Daseinsvorsorge tragen dazu bei, dass die Ver- und Entsorgung, das Wohnen sowie der öffentliche Transport in der Stadt sichergestellt wird. Sie spielen daher eine bedeutende Rolle bei der Entwicklung und Umsetzung des Klimafahrplans. Die Stadt Ingolstadt hat durch ihre Beteiligung an diesen Institutionen Einfluss auf deren klimapolitische Entscheidungen.	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Ingolstadt (lokaler Energieversorger und Netzbetreiber) • Ingolstädter Kommunalbetriebe (Ver- und Entsorgung, Abfall und Wasser) • Ingolstädter Verkehrsgesellschaft (ÖPNV) • Gemeinnützige Wohnungsbau-Gesellschaft (GWG) • Zentralkläranlage • Müllverwertungsanlage (MVA)
Umweltverbände und -initiativen	In Ingolstadt gibt es zahlreiche Vereine und Netzwerke, die sich für Umwelt- und Naturschutz, Klimaschutz und eine nachhaltige Entwicklung der Stadt einsetzen. Diese Gruppen sind ein treibender Motor bei der Arbeit für mehr Klimaschutz. Sie fördern die Vernetzung zum Thema Klimaschutz und übernehmen eine Vorbildfunktion für die Bürger/-innen. Sie können für ihre Mitglieder, aber auch für andere Vereine und Organisationen Beratungsleistungen übernehmen und diese auf dem Weg hin zu mehr Klimafreundlichkeit unterstützen.	<ul style="list-style-type: none"> • Fridays for Future • Bund Naturschutz • Landesbund für Vogelschutz • Nachhaltigkeitsnetzwerk IN-Zukunft mit seinen Mitgliedsorganisationen

Mit der Stakeholderanalyse wurden wesentliche Schlüsselakteure bestimmt und ein grundlegendes Netzwerk für den Ingolstädter Klimaschutz geknüpft. Das Netzwerk ist offen für alle Vereine, Initiativen, Unternehmen, Organisationen und Bürger/-innen, die sich für den städtischen Klimaschutz engagieren möchten. Die Vielfältigkeit der Akteursgruppen macht deutlich, dass die Klimaziele nur gemeinsam erreicht werden können und die Klimastrategie ein Gemeinschaftsprojekt ist.

Die Stakeholder werden seit Dezember 2020 in einem regelmäßigen „internen“ Newsletter über die aktuellen Prozessfortschritte beim Klimaschutzkonzept und aktuelle klimapolitische Ereignisse informiert. Im Rahmen der Verstärkung des Klimaschutzkonzepts soll durch verschiedene Veranstaltungsformate die Vernetzung und die Zusammenarbeit zwischen den Akteur/-innen gefördert und weiter ausgebaut werden.

1.3.2 Netzwerke

Durch den regelmäßigen Austausch in Netzwerken auf unterschiedlicher Ebene (regional, national, international) können Erkenntnisse für die Klimaschutzarbeit auf kommunaler Ebene gewonnen werden. In den Netzwerken werden wertvolle Kontakte geknüpft, Fördermöglichkeiten vorgestellt und

Handlungsempfehlungen weitergegeben. Insbesondere der Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen ist eine wichtige Grundlage für die effektive Umsetzung von Projekten.

Mitgliedschaft beim Klima-Bündnis

Seit 1994 ist die Stadt Ingolstadt Mitglied im Klima-Bündnis. 1.800 Mitgliedskommunen in 27 europäischen Staaten, Bundesländer, Provinzen und NGOs engagieren sich in diesem Netzwerk für die Bekämpfung des Klimawandels. Maßgebliches Ziel des Klima-Bündnisses ist neben dem Klimaschutz in europäischen Kommunen auch die Förderung des (Klima-)Schutzes bei indigenen Völkern. Im Amazonasbecken stehen der Schutz der Wälder und der territorialen Rechte im Fokus. Mitgliedsstädte beim Klima-Bündnis verpflichten sich, die CO₂-Emissionen alle 5 Jahre um 10 Prozent zu reduzieren und sich für Klimagerechtigkeit in Partnerschaften mit indigenen Völkern einzusetzen. Die Verpflichtung beinhaltet außerdem eine bevorzugte Nutzung von FSC-zertifizierten Hölzern und den Verzicht auf die Nutzung von Tropenholz.



Klima-Bündnis

Abbildung 12 Logo Klima-Bündnis

Link zur Webseite vom Klima-Bündnis: www.klimabuendnis.org/home.html

Netzwerk der Klimaschutzmanager/-innen in der Region 10

Die regionale Zusammenarbeit zwischen Eichstätt, Pfaffenhofen, Neuburg, Schrobenhausen und Ingolstadt ist gerade auch beim Klimaschutz von besonderer Bedeutung. In regelmäßigen Vernetzungstreffen werden gemeinsame Projektideen diskutiert, initiiert und umgesetzt. Beispiele für erfolgreiche gemeinschaftliche Klimaschutzprojekte ist unter anderem das Umweltbildungsprojekt Klimaladen, eine Wanderausstellung in der Region, die Schüler/-innen über die Klimaauswirkungen von Konsum und Ernährung informiert.

Netzwerk der Klimaschutzmanager/-innen der Metropolregion München

In regelmäßigen Netzwerktreffen erhalten die Klimaschutzmanager/-innen Informationen zu Förderangeboten und allgemeinen Klimaschutz-Themen, die Bayern oder Deutschland betreffen. Interaktive Workshoprunden geben den Teilnehmer/-innen konkrete Handlungsempfehlungen für aktuelle Fragestellungen und Herausforderungen rund um den kommunalen Klimaschutz (z.B. „Das 1,5 Grad-Ziel und die Umsetzung auf kommunaler Ebene“).

Link zur Webseite der Metropolregion München: <https://www.metropolregion-muenchen.eu/>

Während des Förderzeitraums fanden, pandemiebedingt virtuell, regelmäßige Vernetzungstreffen statt.

Netzwerk der Klimaschutzmanager/-innen in Oberbayern

Im oberbayerischen Netzwerk finden regelmäßig Dienstbesprechungen mit Impulsvorträge und Informationen zu Förderprogrammen oder zur Vernetzung mit staatlichen oder privatwirtschaftlichen Organisationen statt. Das Netzwerk dient als Plattform zum Austausch, zur Beantwortung von fachlichen Fragestellungen im Plenum und als Schnittstelle zum Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie.

Während des Förderzeitraums fanden regelmäßige virtuelle Arbeitstreffen statt, bei denen Anliegen von einzelnen Kommunen diskutiert und ein Einblick in Best-Practice-Beispiele gegeben wurde.

2 Endenergie- und Treibhausgasbilanz

Mit der Endenergie- und Treibhausgasbilanz wurde der quantitative Ist-Zustand in Ingolstadt ermittelt. Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in allen klimarelevanten Bereichen wurden erfasst. Durch die Bilanzierung wurde die Ausgangssituation zur Höhe der Treibhausgasemissionen im Stadtgebiet ermittelt, aufgeschlüsselt nach den Emissionen der verschiedenen Verbrauchssektoren und Energieträger verteilt. Die Bilanzierung bildet eine Entscheidungs- und Planungsgrundlage für die notwendige Prioritätensetzung. Die Endenergie- und Treibhausgasbilanz ist die Grundlage für die Potenzialanalysen (Kapitel 3) und die Berechnung der Szenarien (Kapitel 4). Durch die regelmäßige Bilanzierung und die Etablierung von Controlling-Strukturen (Kapitel 8) kann die Klimaschutzstrategie zukünftig regelmäßig überprüft und nachjustiert werden.

Die Endenergie- und Treibhausgasbilanz, sowie die Ermittlung der Potenziale und Szenarien wurde von der Energieagentur Nordbayern durchgeführt. Der Dienstleister hat die Stadt im gesamten Bilanzierungsprozess begleitet und die Basis für das zukünftige Monitoring von Emissionen und Energieverbräuchen geschaffen.

2.1 Methodik

Die Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen erfolgte mit der Bilanzierungssoftware „ECOSPEED Region“ entsprechend dem BSKO-Standard. Der BSKO-Standard „Bilanzierungssystematik kommunal“ wurde im Auftrag des Bundesumweltministeriums im Rahmen der Klimaschutzinitiative durch das ifeu-Institut, das Klima-Bündnis und das Institut dezentrale Energietechnologien (IdE) als ein standardisierter Instrumentenansatz zur Bilanzierung, Potenzialermittlung und Szenarienentwicklung für Gebietskörperschaften erarbeitet. Die Verwendung einer einheitlichen Methode, der gleichen Emissionsfaktoren sowie die Berücksichtigung der jeweiligen Datengüte der Ausgangsdaten soll vergleichbare Bilanzen in den jeweiligen Gebietskörperschaften mit einem vergleichbaren hohen Qualitätsstandard gewährleisten und eine Aggregation auf Länder- und Bundesebene vereinfachen.

- Die Bilanzierung erfolgt nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip, das bedeutet, dass alle im Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie bilanziert und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet werden.
- In der Endenergie- und Treibhausgasbilanz werden CO₂-Äquivalente bilanziert. Neben den reinen CO₂-Emissionen werden auch andere Treibhausgase wie N₂O und CH₄ in CO₂-Äquivalenten bilanziert und Vorketten durch die Emissionsfaktoren berücksichtigt.
- Der BSKO-Standard sieht keine Witterungsberichtigung der Energieverbräuche vor. Eine Witterungsberichtigung dient dazu, die zeitliche Entwicklung der Energieverbräuche und Emissionen ohne Witterungseinflüsse darzustellen. Da warme Jahre nicht mehr nur Wetterphänomene sind, sondern vor allem das Ergebnis des Klimawandels, besteht die Gefahr, dass durch die Witterungsberichtigung die Verbräuche unnötig hochgerechnet werden. Aus diesen Gründen wurde auf eine zusätzliche Darstellung der witterungsberichtigten Werte verzichtet.
- Der Energieverbrauch wurde getrennt für die Sektoren private Haushalte (HH), Industrie (I), Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und den Sektor Verkehr (VE) bilanziert. Die kommunalen oder öffentlichen Verbraucher sind im Sektor GHD enthalten. Unabhängig davon wurden die Verbräuche der Liegenschaften, die vom Amt für Gebäudemanagement erfasst werden, sowie die Straßenbeleuchtung im Sektor kommunalen Verbraucher (KV) nochmals einzeln dargestellt.

- Die Verbräuche der privaten Haushalte werden über die vorhandenen Wohnflächen, ihre Altersstruktur und angesetzte Sanierungsraten unter der Berücksichtigung spezifischer Kennzahlen von der Bilanzierungssoftware simuliert. Nach Eingabe der leitungsgebundenen Energieträger (Abfrage bei den Stadtwerken Ingolstadt) wurden die restlichen Energieträger entsprechend angepasst.
- Die Aufteilung zwischen den Sektoren GHD und Industrie ist nicht immer eindeutig. Bei den leitungsgebundenen Energieträgern (Strom, Erdgas, Fernwärme) wurde die Aufteilung der Stadtwerke Ingolstadt und bei den nicht-leitungsgebundenen Energieträgern (Kohle, Heizöl, erneuerbare Wärme) die Vorgaben von ECOSPEED Region übernommen. Die Gesamtverbräuche der Sektoren GHD und Industrie werden von der Bilanzierungssoftware anhand der Beschäftigten in den unterschiedlichen Wirtschaftszweigen berechnet. Die leitungsgebundenen Energieträger wurden von den Stadtwerken Ingolstadt abgefragt und in die Software übertragen. Bei den beiden großen industriellen Verbrauchern wurden Verbräuche und Strukturen der Energieversorgung direkt abgefragt. Die nicht-leitungsgebundenen Energieträger wurden entsprechend der vorhandenen Daten aus vorhergehenden Bilanzen und den örtlichen Gegebenheiten angepasst.
- Der Verkehr wird nach dem Trimode-Modell des ifeu-Instituts bilanziert. Dabei wird nur der im Betrachtungsgebiet anfallende Verkehr, unabhängig vom Verursacher herangezogen. Die einzelnen Verkehrsarten wie Ziel-, Quell- und Transitverkehr werden nicht unterschieden. Der Flugverkehr wird im BSKO-Standard nur über die Starts und Landungen an Hauptflughäfen (Flughäfen mit mehr als 150.000 Fluggasteinheiten) erfasst. In Ingolstadt fließt der Flugverkehr deshalb nicht in die Bilanz ein.
- Beim BSKO-Standard wird bei der Eingabe in die Bilanzierungssoftware allen Werten eine spezifische Datengüte zugeordnet, um Angaben über die Aussagekraft der Ergebnisse treffen zu können. Primärdaten des Energieversorgers oder abgelesene Verbrauchsdaten haben eine hohe Datengüte, abgeleitete Werte aus regionalen oder deutschlandweiten Daten eine entsprechend niedrige. Die Datengüte der aktuellen Jahresscheiben (2017-2019) ist hoch, weil für die relevanten Bereiche Primärdaten von den Stadtwerken Ingolstadt oder Angaben von den jeweiligen Verbrauchern zur Verfügung standen. Für die weiter zurückliegenden Jahresscheiben (2010, 2000, 1990) musste vermehrt auf eine Rückschreibung der vorhandenen Werte oder auf Ableitung aus Deutschlandwerten zurückgegriffen werden. Die Datengüte und die Belastbarkeit dieser Ergebnisse sind dementsprechend geringer.
- Die Erzeugung von erneuerbarem Strom wird im BSKO-Standard nicht berücksichtigt. Der verwendete Emissionsfaktor für Strom entspricht dem Bundesstrommix, bei dem die erneuerbare Stromerzeugung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bereits enthalten ist.
- Der Einkauf von Ökostrom bzw. Zertifikaten wird im BSKO-Standard nicht berücksichtigt. Dabei wird nicht unterschieden, ob es sich um ein reines Bilanzierungsmodell handelt, bei dem die Verbesserung des Emissionsfaktors in einem Bereich eine Verschlechterung in einem anderen bewirkt oder ob der Zertifikathandel den Neubau von Erzeugungsanlagen für regenerativen Strom befördert. Der Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung im Stadtgebiet wird außerhalb der BSKO-Bilanzierung jedoch separat dargestellt.

2.2 Gesamtergebnis

Der Endenergieverbrauch im Stadtgebiet von Ingolstadt hat in den Jahren von 1990 bis 2019 um insgesamt 21 % zugenommen. Im gleichen Zeitraum sind die Treibhausgas-Emissionen um 2 % zurückgegangen.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Energieverbrauch MWh	4.478.680	4.871.000	5.190.360	5.343.730	5.348.260	5.419.150
THG-Emissionen t CO ₂ eq	1.735.200	1.736.500	1.730.960	1.745.840	1.744.030	1.701.180

Abbildung 13 Energieverbrauch und Emissionen von 1990 – 2019

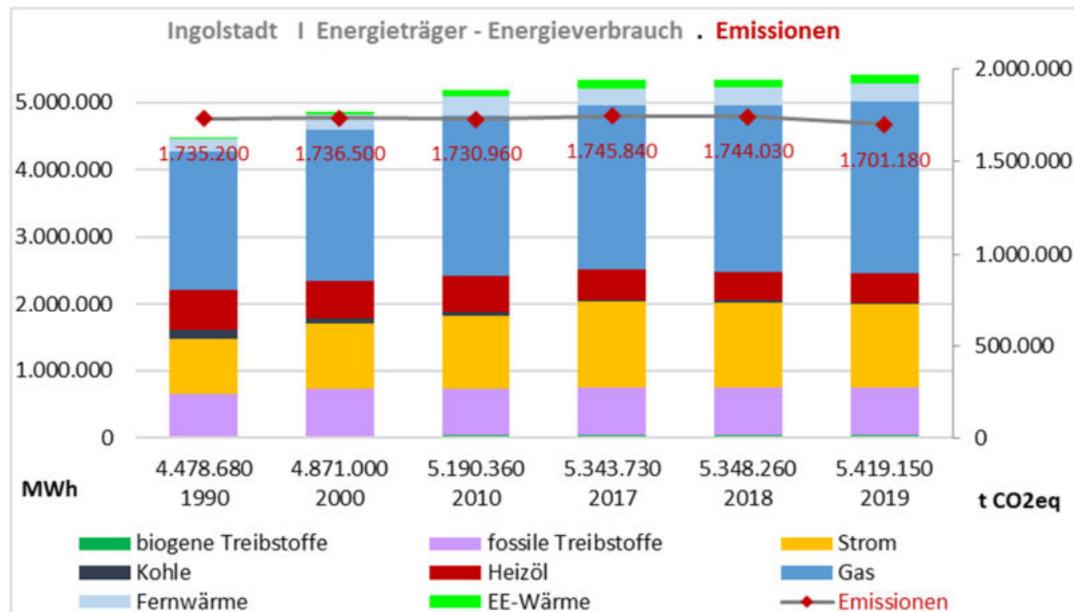


Abbildung 14 Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990-2019

Der Rückgang der Emissionen bei zeitgleicher Zunahme des Energieverbrauchs ergibt sich vor allem durch die Verdrängung von fossilen Energieträgern wie Heizöl (-30 %) und Kohle (-75 %) sowie durch die geringeren Emissionen beim Strom (-11 %). Trotz steigenden Stromverbrauchs sinken die Emissionen für Strom im Jahr 2019 bezogen auf 1990. Verantwortlich dafür ist der bundesweit massiv gestiegene Anteil regenerativer Stromerzeugung.

Der wichtigste Energieträger ist Gas mit einem Anteil von 46 % (1990) bzw. 47 % (2019) gefolgt von Strom mit 19 % (1990) bzw. 23 % (2019). Der Anteil erneuerbarer Wärme liegt 1990 unter 1 % und 2019 bei 2,5 %. Der Anteil erneuerbarer Energien nur am Wärmeverbrauch beträgt 4 % und ist damit deutlich geringer als der Bundesdurchschnitt von 15 %⁴⁰.

Bezieht man Energieverbrauch und Emissionen auf die Einwohner/-innen, so ergibt sich durch den starken Bevölkerungszuwachs in Ingolstadt während der letzten 30 Jahre sowohl beim Energieverbrauch als auch bei den Emissionen ein Rückgang der Verbrauchswerte pro Einwohner/-in. Der spezifische Energieverbrauch reduziert sich von 43 MWh pro Einwohner/-in 1990 um 7 % auf 39 MWh im Jahr 2019. Die Treibhausgas-Emissionen reduzierten sich von 16 Tonnen CO₂ pro Einwohner/-in um 25 % auf 12 Tonnen CO₂.

⁴⁰ Vgl. Umweltbundesamt: Erneuerbare Energien in Zahlen, in: Umweltbundesamt, 2021a, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick> (abgerufen am 27.01.2022).

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Einwohner*innen (EW)	105.489	115.722	125.088	135.244	136.981	137.400
Energieverbrauch MWh/ EW	42,5	42,1	41,5	39,5	39,0	39,4
THG-Emissionen t CO ₂ eq/ EW	16,4	15,0	13,8	12,9	12,7	12,4

Abbildung 15 Energieverbrauch und Emissionen pro Einwohner/-in von 1990 - 2019

Die Anteile der einzelnen Sektoren am Energieverbrauch und an den Emissionen bleiben während des Betrachtungszeitraums relativ konstant. Energieverbrauch und Emissionen der kommunalen Verbraucher sind im Sektor GHD enthalten.

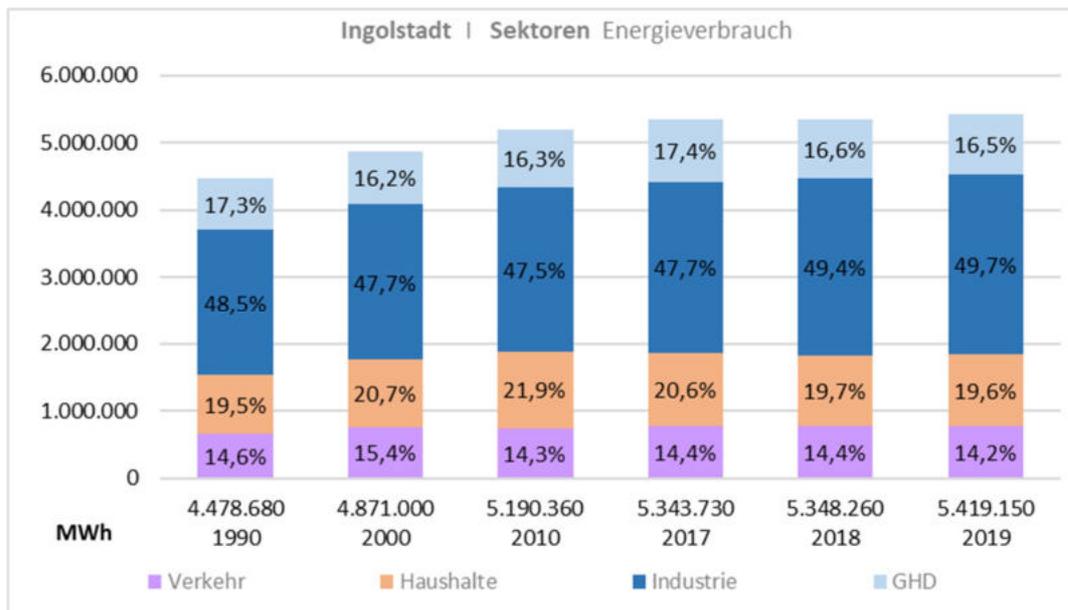


Abbildung 16 Anteile Energieverbrauch nach Sektoren von 1990 - 2019

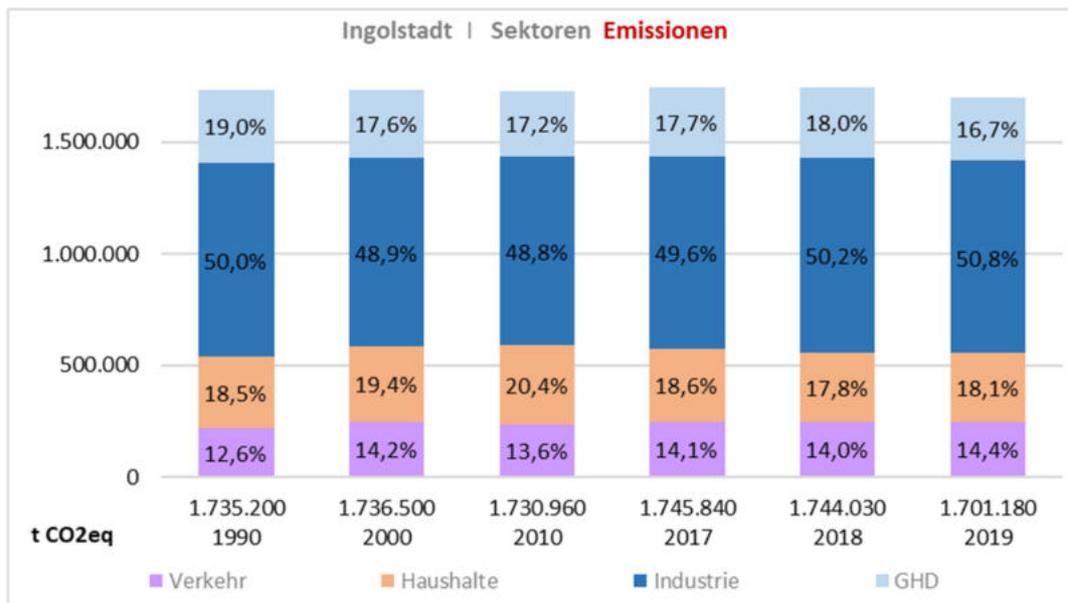


Abbildung 17 Anteile Emissionen nach Sektoren von 1990 - 2019

Der dominierende Sektor in Ingolstadt ist die Industrie mit einem Anteil von 50 % am Energieverbrauch. Im Bundesdurchschnitt liegt der Anteil im Jahr 2020 bei 28 %⁴¹. Zusammen mit dem Sektor Gewerbe haben liegt der Anteil bei 66 %. Deshalb liegen die Sektoren private Haushalte mit 20 % und Verkehr mit 14 % deutlich unter dem Bundesdurchschnitt des Jahres 2020 von 29 % (Haushalte) bzw. 28 % (Verkehr)⁴².

Der deutliche Unterschied zu den bundesdeutschen Vergleichswerten beim Verkehr beruht neben dem hohen Anteil der Industrie auch auf dem Territorialprinzip der Bilanzierung gemäß dem BSKO-Standard. So liegt der Anteil des Verkehrs in Großstädten (hoher Energieverbrauch, geringe Fläche = kurze Wege, höherer Anteil ÖPNV, Fuß- und Fahrradverkehr) in der Regel unter dem Bundesdurchschnitt und in ländlich geprägten Gebietskörperschaften (geringerer Energieverbrauch, große Fläche = lange Wege, geringerer Anteil ÖPNV, Fuß- und Fahrradverkehr) über dem Bundesdurchschnitt.

2.3 Sektorspezifische Ergebnisse

Für die Entwicklung von spezifischen Maßnahmen in allen klimaschutzrelevanten Bereichen ist es unabdingbar, sich Treibhausgasemissionen und Energieverbräuche sektorenbezogen anzusehen. Durch die Aufgliederung nach den Bereichen private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie, kommunale Verbraucher und Verkehr konnten detaillierte Teilergebnisse gewonnen werden, die eine sektorenspezifische Ausrichtung der Klimaschutzstrategie ermöglichen.

2.3.1 Ergebnisse Sektor private Haushalte (HH)

Im Betrachtungszeitraum 1990-2019 steigt der Energieverbrauch der privaten Haushalte um 21 %, während der THG-Ausstoß geringfügig sinkt. Der Sektor private Haushalte ist 1990 für 20 % des Energieverbrauchs und 18 % der THG-Emissionen in Ingolstadt verantwortlich. Diese Anteile verändern sich bis 2019 kaum merklich und betragen daher im Jahr 2019 weiterhin 20 % am Energieverbrauch und 18 % an den THG-Emissionen.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Energieverbrauch HH MWh	875.550	1.009.850	1.136.900	1.099.090	1.055.620	1.063.360
THG-Emissionen HH t CO ₂ eq	320.350	336.470	353.740	324.820	311.110	307.590

Abbildung 18 Private Haushalte: Energieverbrauch und Emissionen von 1990 - 2019

Die Entwicklung des Energieverbrauchs im Sektor private Haushalte ab 1990 ist geprägt von einem Zuwachs bei Gas (+56 %) und Strom (+47 %) und einem Rückgang des fossilen Energieträgers Heizöl (-15 %). Für die günstigere Entwicklung der Emissionen im Vergleich zum Energieverbrauch ist neben dem geringeren Heizölanteil auch die Verbesserung des Emissionsfaktors für Strom relevant.

Der wichtigste Energieträger ist 1990 Heizöl (50 %) gefolgt von Gas (30 %), 2019 dreht sich das Verhältnis und Gas liegt mit einem Anteil von 39 % vor Heizöl mit 35 %. Der Anteil erneuerbarer Wärme liegt 1990 bei 1 % und 2019 bei 8 %. Der Versorgungsgrad mit Fernwärme ist bei den privaten Haushalten sehr gering, der Anteil liegt 1990 bei 2 % und 2019 bei 4 %.

⁴¹ Vgl. Umweltbundesamt: Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren, in: Umweltbundesamt: 2022, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren#allgemeine-entwicklung-und-einflussfaktoren> (abgerufen am 27.01.2022).

⁴² Vgl. Umweltbundesamt, 2022.

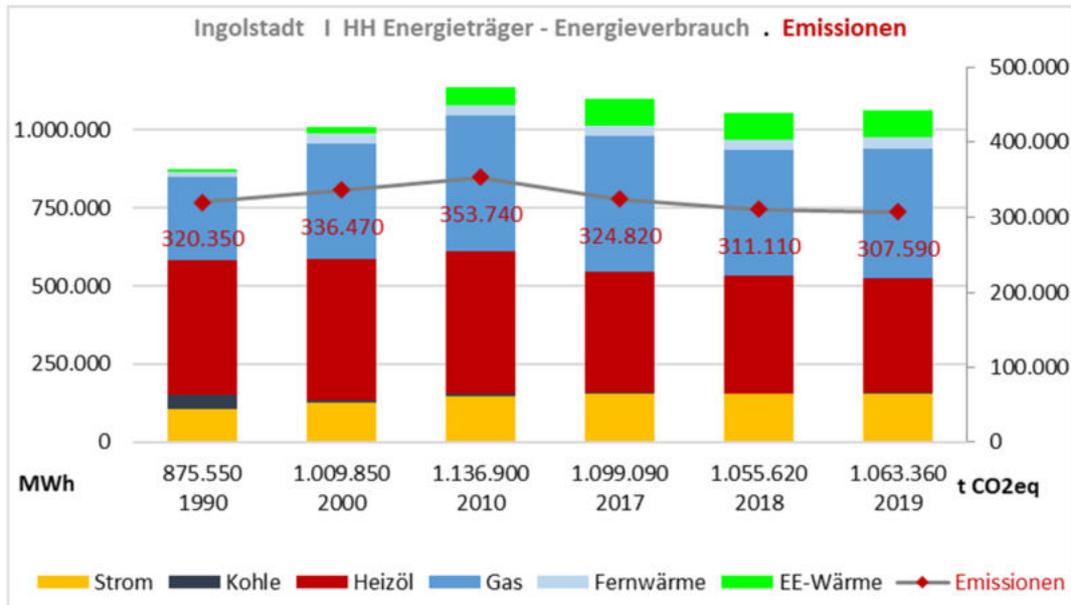


Abbildung 19 Private Haushalte: Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990 - 2019

Berücksichtigt man beim Energieverbrauch den starken Anstieg der Bevölkerung und daraus resultierend der Wohnfläche bis 2019, ergibt sich bei den spezifischen Energieverbrauch pro Einwohner/-in bzw. pro Quadratmeter Wohnfläche und bei den spezifischen Emissionen pro Einwohner/-in jeweils ein Rückgang.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Einwohner*innen (EW)	105.489	115.722	125.088	135.244	136.981	137.400
Wohnfläche (m2)	3.558.213	4.387.328	4.992.087	5.750.810	5.853.704	5.934.727
Energieverbrauch HH MWh/EW	8,3	8,7	9,1	8,1	7,7	7,7
THG-Emissionen HH t CO2eq/EW	3,0	2,9	2,8	2,4	2,3	2,2
Energieverbrauch HH kWh/m2	246	230	228	191	180	179

Abbildung 20 Private Haushalte: Energieverbrauch und Emissionen pro Einwohner/-in und pro Quadratmeter Wohnfläche von 1990 - 2019

Der spezifische Energieverbrauch pro Einwohner/-in sinkt von 8,3 MWh pro Einwohner/-in um 7 % auf 7,7 MWh pro Einwohner/-in im Jahr 2019. Bei den THG-Emissionen pro Einwohner/-in ergibt sich für 1990 ein Wert von 3,0 Tonnen CO₂ und 2019 von 2,2 Tonnen CO₂ (-26 %). Der spezifische Energieverbrauch pro Quadratmeter Wohnfläche reduziert sich um 27 % von 246 kWh pro Quadratmeter auf 179 kWh pro Quadratmeter. Es zeigt sich eine deutliche Steigerung der Energieeffizienz des Wohnungsbestandes. Dass sich dies nicht bei der Entwicklung der absoluten Energieverbräuche bemerkbar macht, liegt neben dem Bevölkerungszuwachs auch am Zuwachs des Wohnflächenbedarfes pro Einwohner/-in. Standen 1990 jeder Einwohner/-in 38 Quadratmeter Wohnfläche zur Verfügung, sind es 2019 bereits 43 Quadratmeter.

2.3.2 Ergebnisse Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie (GHDI)

Der Sektor GHDI ist mit einem Anteil von 66 % der bedeutendste Sektor in Ingolstadt. Die Zuordnung zu GHD bzw. Industrie ist jedoch nicht immer eindeutig, deshalb werden die Sektoren sowohl aggregiert als auch einzeln dargestellt.

Zwischen 1990 und 2019 ist der Energieverbrauch des Sektors GHDI um 22 % gestiegen und die THG-Emissionen sind um 4 % zurückgegangen.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Energieverbrauch GHDI MWh	2.947.380	3.112.060	3.310.540	3.477.220	3.525.130	3.584.520
THG-Emissionen GHDI t CO ₂ eq	1.196.410	1.154.130	1.141.790	1.175.320	1.188.340	1.147.830

Abbildung 21 GHDI: Energieverbrauch und Emissionen von 1990 - 2019

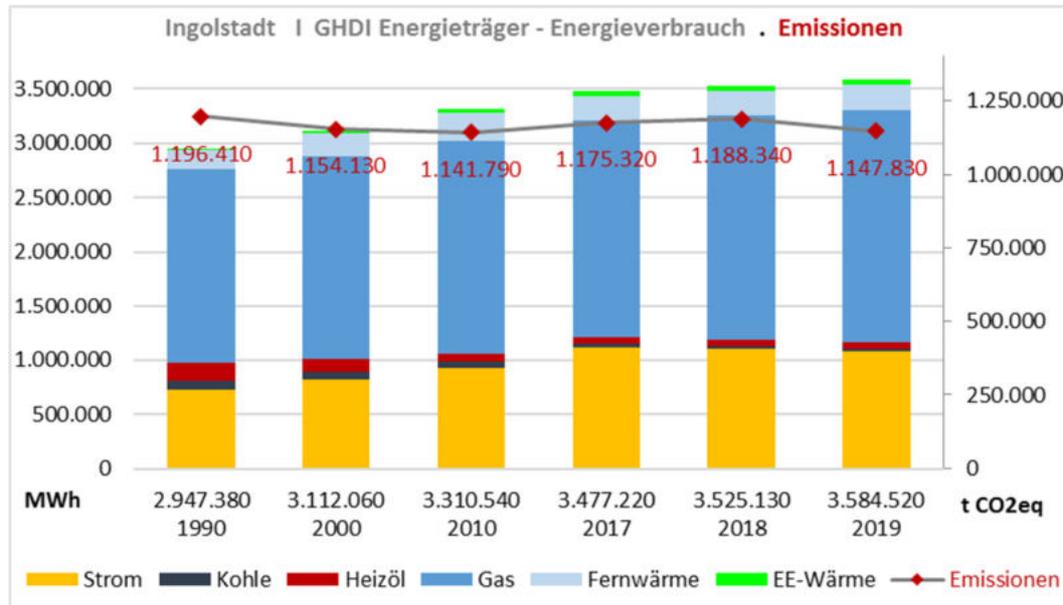


Abbildung 22 GHDI: Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990 - 2019

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
sozpf. Beschäftigte	68.637	79.331	88.980	107.168	107.336	107.531
Energieverbrauch GHDI MWh/ sozBesch	42,9	39,2	37,2	32,4	32,8	33,3
THG-Emissionen GHDI t CO ₂ eq/ sozBesch	17,4	14,5	12,8	11,0	11,1	10,7

Abbildung 23 GHDI: Energieverbrauch und Emissionen pro sozpf. Beschäftigte von 1990 - 2019

Im Betrachtungszeitraum ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten deutlich gestiegen. Wird die Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen bezogen auf die Beschäftigten berechnet, so ergibt sich sowohl beim Energieverbrauch als auch bei den THG-Emissionen ein deutlicher Rückgang. Der Energieverbrauch pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigter sinkt von 43 MWh um 22 % auf 33 MWh, die Emissionen verringern sich um 39 % von 17 Tonnen CO₂ auf 11 Tonnen CO₂. Dies lässt trotz eines Zuwachses des absoluten Energieverbrauchs eine deutliche Effizienzsteigerung im gewerblichen Sektor erkennen.

Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD)

Im Betrachtungszeitraum 1990-2019 ist der Energieverbrauch des Sektors GHD um 15 % gestiegen, während der THG-Ausstoß um 14 % zurückging. Der Sektor GHD war 1990 für 17 % des Energieverbrauchs und 19 % der THG-Emissionen in Ingolstadt verantwortlich. Diese Anteile haben sich bis 2019 etwas verringert. Im Jahr 2019 betrug der Anteil am Energieverbrauch weiterhin 17 %, der Anteil an den THG-Emissionen fiel leicht auf 17 %.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Energieverbrauch GHD MWh	776.350	789.340	846.800	928.720	885.280	892.260
THG-Emissionen GHD t CO ₂ eq	329.230	305.520	297.200	308.640	313.320	284.270

Abbildung 24 GHD: Energieverbrauch und Emissionen der 1990 - 2019

Die Entwicklung des Energieverbrauchs im Sektor GHD ist geprägt von einem Zuwachs bei Fernwärme (+32 %), Gas (+25 %) und Strom (+39 %) und einem Rückgang beim Heizöl (-79 %). Für die rückläufige Entwicklung der Emissionen im Vergleich zum Energieverbrauch ist neben dem geringeren Heizölanteil die Verbesserung des Emissionsfaktors für Strom relevant.

Die wichtigsten Energieträger sind 1990 und 2019 Gas mit 41 % bzw. 45 % sowie Strom mit 29 % bzw. 35 %. Einen relativ großen Anteil hat Fernwärme mit 14 % (1990) und 16 % (2019). Heizöl hat 1990 einen Anteil von 16 %, spielt aktuell jedoch keine Rolle mehr. Erneuerbare Energien sind mit etwas mehr als 1 % (2019) nachgeordnet.

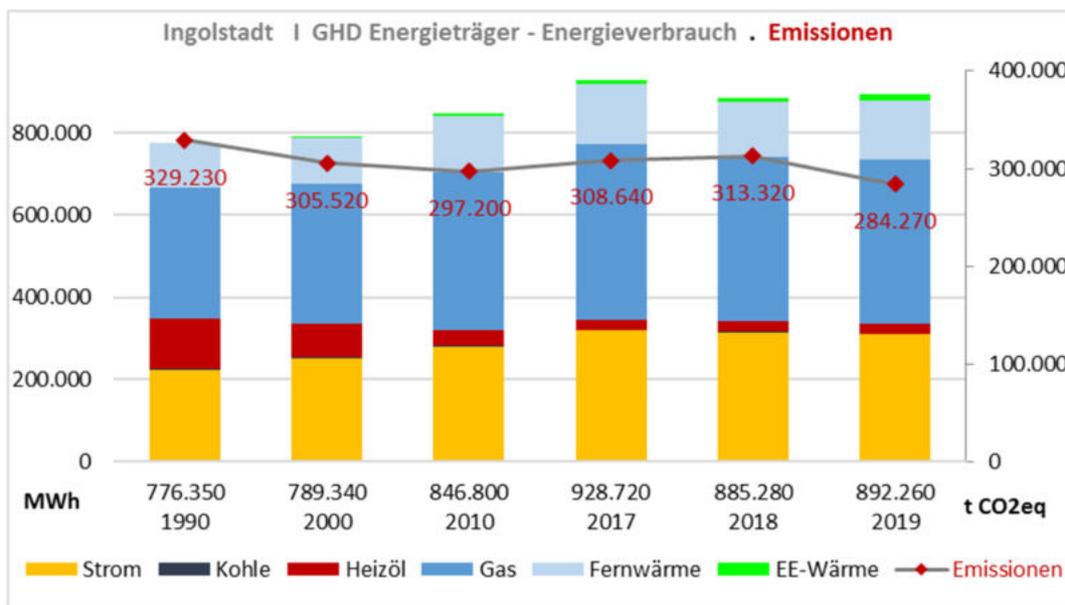


Abbildung 25 GHD: Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990 - 2019

Da die Zuordnung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zum Sektor GHD entsprechend der Aufteilung der Energieverbräuche nicht möglich ist, wird auf eine Ausweisung von spezifischen Verbräuchen und Emissionen verzichtet. Dennoch kann auch in diesen Sektor von Effizienzgewinnen ausgegangen werden. Die spezifischen Energieverbräuche des Sektors GHD sind in der gemeinsamen Betrachtung mit GHD I enthalten.

Sektor Industrie

Zwischen 1990-2019 ist der Energieverbrauch des Sektors Industrie um 24 % gestiegen, während der THG-Ausstoß relativ konstant blieb. Der Energieverbrauch wird zu einem großen Teil von zwei Unternehmen bestimmt. Der Sektor Industrie war 1990 für 49 % des Energieverbrauchs und 50 % der THG-Emissionen in Ingolstadt verantwortlich. Diese Anteile haben sich bis 2019 etwas erhöht. Im Jahr 2019 betrug der Anteil am Energieverbrauch 50 % und an den THG-Emissionen 51 %.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Energieverbrauch MWh	2.171.030	2.322.720	2.463.740	2.548.500	2.639.850	2.692.250
THG-Emissionen t CO ₂ eq	867.190	848.610	844.590	866.680	875.020	863.550

Abbildung 26 Industrie: Energieverbrauch und Emissionen von 1990 - 2019

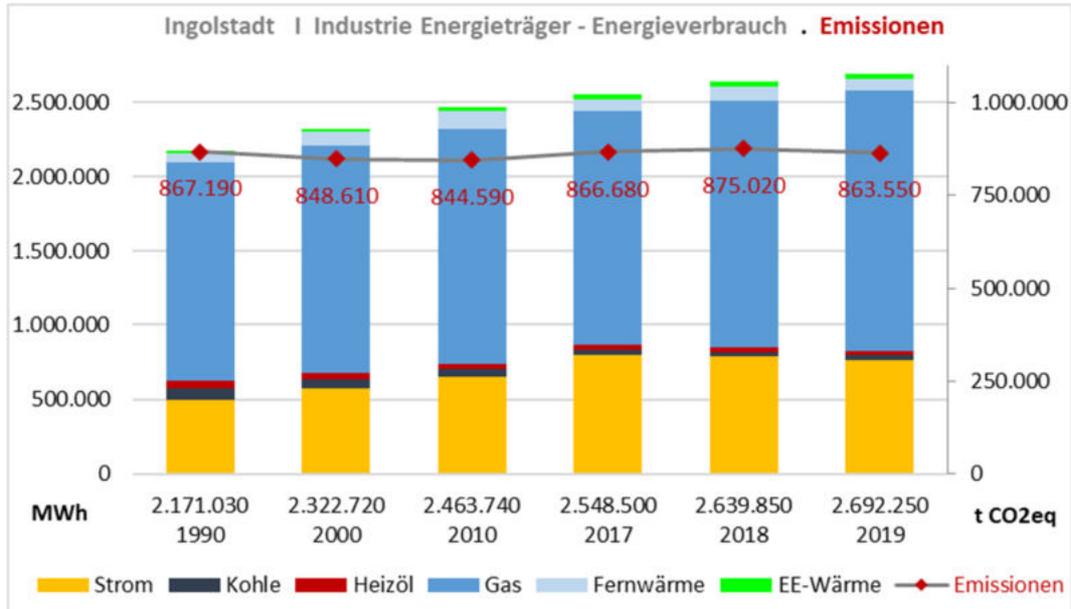


Abbildung 27 Industrie: Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990 - 2019

Die Entwicklung im Sektor Industrie ist geprägt von einem Zuwachs bei Gas (enthalten sind: Erdgas, Flüssiggas, Raffineriegas) (+19 %) und Strom (+54 %) sowie einem Rückgang beim Heizöl (-36 %). Für die rückläufige Entwicklung der Emissionen im Vergleich zum Energieverbrauch ist neben dem geringeren Heizölanteil vor allem die Verbesserung des Emissionsfaktors für Strom relevant.

Der dominierende Energieträger im Sektor Industrie ist Gas mit einem Anteil von 68 % (1990) bzw. 65 % (2019). Der Anteil von Strom steigt von 23 % 1990 auf 29 % 2019. Alle anderen Energieträger spielen eine nachgeordnete Rolle.

Da die Zuordnung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zum Sektor Industrie entsprechend der Aufteilung der Energieverbräuche nicht möglich ist, wird auf eine Ausweisung von spezifischen Verbräuchen und Emissionen verzichtet. Speziell bei der Industrie kann von deutlichen Effizienzgewinnen ausgegangen werden. Die spezifischen Energieverbräuche der Industrie sind in der gemeinsamen Betrachtung mit GHDI enthalten.

2.3.3 Ergebnisse Sektor Kommunale Verbraucher (KV)

Im Sektor kommunale Verbraucher sind die Liegenschaften erfasst, die vom städtischen Gebäudemanagement betreut werden, sowie der Verbrauch der Straßenbeleuchtung. Diese Auswahl erfolgte, um eine gute Datenqualität zu gewährleisten und Effizienzsteigerungen darstellen zu können, da für diese Verbraucher lange Zeitreihen mit belastbaren Daten vorhanden sind. Die Darstellung der kommunalen Verbraucher erfolgt als Teilmenge des Sektors GHD. Alle Verbräuche und Emissionen sind im Sektor GHD enthalten. Die kommunalen Verbraucher haben einen Anteil beim Energieverbrauch und bei den Emissionen von knapp über 1 % bzw. knapp darunter.

Im Betrachtungszeitraum 1990-2019 ist der Energieverbrauch in diesem Sektor um 12 % zurückgegangen und die THG-Emissionen um 32 %.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Energieverbrauch KV MWh	58.250	49.840	56.370	53.430	49.400	51.350
THG-Emissionen KV t CO ₂ eq	21.260	17.450	17.990	15.550	14.560	14.420

Abbildung 28 Kommunale Verbraucher (KV): Energieverbrauch und Emissionen von 1990-2019

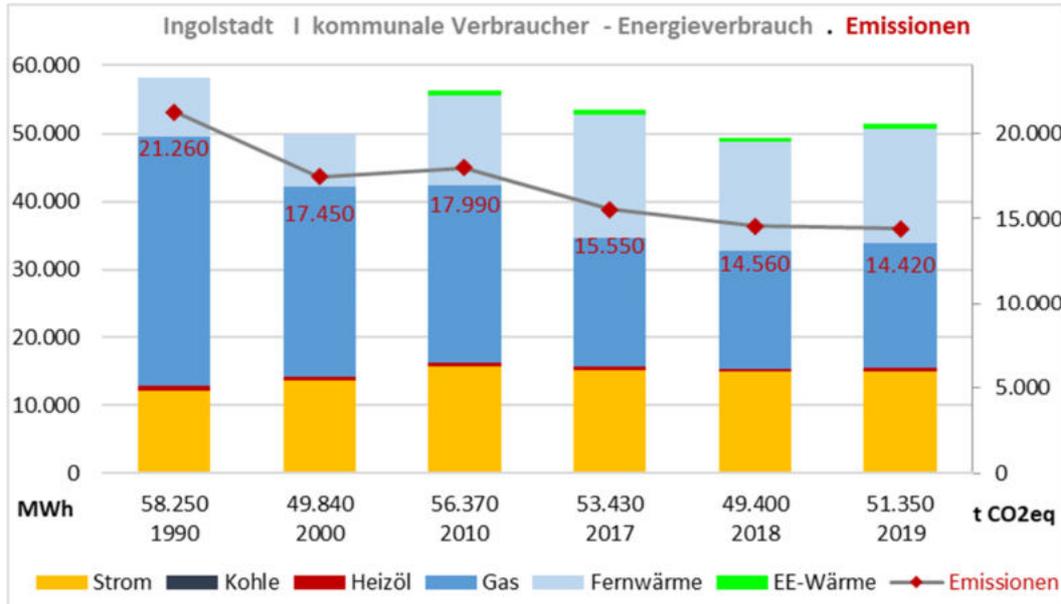


Abbildung 29 Kommunale Verbraucher (KV): Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990-2019

Die Entwicklung des Energieverbrauchs ist geprägt von einem Zuwachs bei Fernwärme (+91 %) und gleichzeitigen Rückgang beim Erdgas (-49 %). Daneben ist Strom ein wichtiger Energieträger. Andere Energieträger spielen keine nennenswerte Rolle. Für den Rückgang der Emissionen ist neben dem Umstieg auf Fernwärme auch die Verbesserung des Emissionsfaktors für Strom relevant.

Der wichtigste Energieträger im Sektor kommunale Verbraucher war 1990 Erdgas (63 %) vor Strom (21 %) und Fernwärme (15 %). 2019 ist Erdgas weiterhin der wichtigste Energieträger (36 %), die Anteile von Strom (29 %) und Fernwärme (32 %) haben sich deutlich erhöht.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Fläche m ²	284.480	314.553	341.395	374.453	374.938	378.819
Energieverbrauch kWh/m ²	192	142	148	129	119	123
THG-Emissionen t CO ₂ eq/m ²	64,0	44,3	41,9	34,1	31,7	31,6

Abbildung 30 Kommunale Liegenschaften: Energieverbrauch und Emissionen pro Quadratmeter Fläche von 1990-2019

Der spezifische Energieverbrauch pro Quadratmeter der Liegenschaften reduziert sich um 36 % von 192 kWh 1990 auf 123 kWh 2019. Durch den gesteigerten Einsatz von Fernwärme statt Erdgas reduzieren sich die Emissionen noch deutlicher um 51 % von 64 Tonnen CO₂ pro Quadratmeter auf 32 Tonnen CO₂ pro Quadratmeter.

2.3.4 Ergebnisse Sektor Verkehr (VE)

Der Sektor Verkehr ist der einzige Sektor, der im Betrachtungszeitraum einen deutlichen Zuwachs der THG-Emissionen zu verzeichnen hat.

Zwischen 1990 und 2019 ist der Energieverbrauch des Sektors Verkehr um 18 % und die THG-Emissionen um 13 % gestiegen. Der Verkehr hat einen Anteil von 15 % (1990) bzw. 14 % (2019) am Energieverbrauch von Ingolstadt, der Anteil der Emissionen beträgt 13 % (1990) bzw. 14 % (2019). Der Sektor Verkehr profitiert deutlich weniger von der Verbesserung des Emissionsfaktors für Strom, da der Stromanteil am Energiemix niedriger ist als bei den übrigen Sektoren. Deshalb steigt auch der Anteil an den Emissionen im Verhältnis zum Energieverbrauch.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Energieverbrauch VE MWh	655.760	749.090	742.920	767.410	767.500	771.280
THG-Emissionen VE t CO ₂ eq	218.430	245.900	235.440	245.700	244.580	245.760

Abbildung 31 Verkehr (VE): Energieverbrauch und Emissionen von 1990-2019

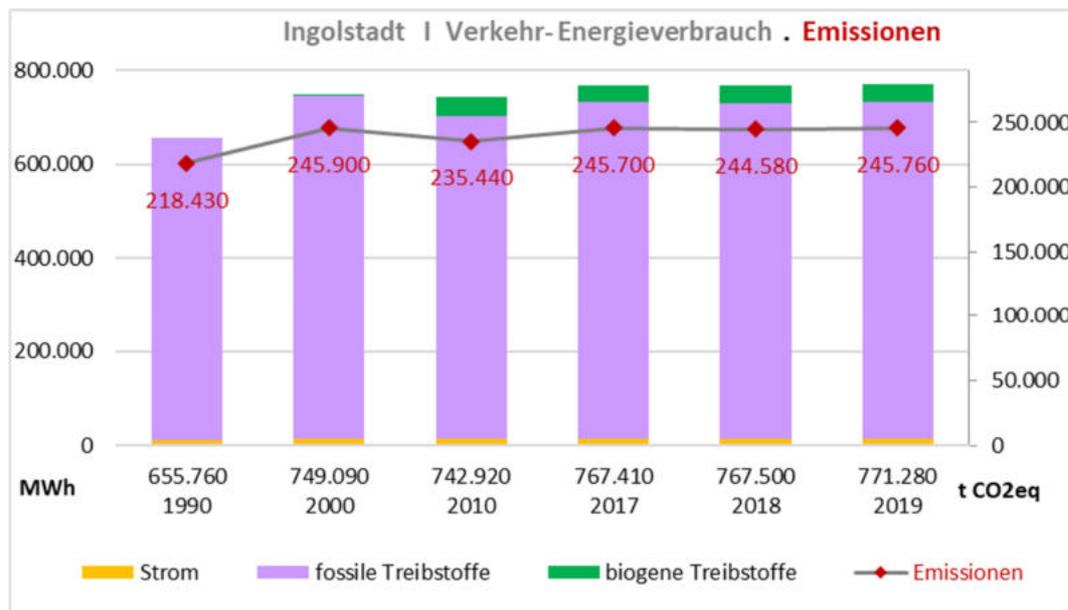


Abbildung 32 Verkehr (VE): Energieverbrauch und Emissionen nach Energieträger von 1990-2019

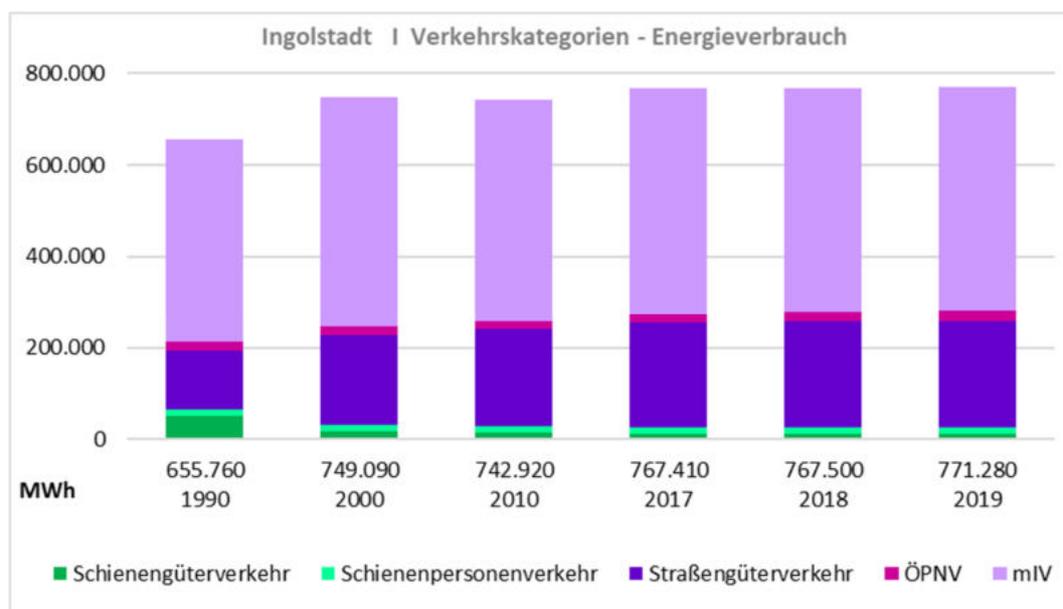


Abbildung 33 Verkehr (VE): Energieverbrauch nach Verkehrsarten von 1990-2019

Fossile Treibstoffe haben einen Anteil von 93 % am Energiemix des Verkehrs. Biogene Treibstoffe sind nahezu ausschließlich als Zumischung bei den fossilen Treibstoffen enthalten. Der Anteil des Straßenverkehrs (Personen und Güter) am Energieverbrauch erhöht sich von 90 % 1990 auf 97 % 2019. Der Anteil des Güterverkehrs (Straße und Schiene) erhöht sich von 28 % auf 32 %.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
Einwohner*innen (EW)	105.489	115.722	125.088	135.244	136.981	137.400
Energieverbrauch mIV MWh/ EW	4,2	4,4	3,9	3,6	3,6	3,6
THG-Emissionen mIV t CO ₂ eq/ EW	1,4	1,4	1,2	1,2	1,1	1,1

Abbildung 34 Verkehr (VE): Energieverbrauch und Emissionen beim mIV pro Einwohner/-in von 1990-2019

Die spezifischen Verbrauchs- und Emissionswerte für den motorisierter Individualverkehr (mIV) (Zwei-radverkehr und Pkw-Verkehr) pro Einwohner/-in gehen um 15 % von 4,2 MWh auf 3,6 MWh bzw. um 19 % von 1,4 Tonnen CO₂ auf 1,1 Tonnen CO₂ zurück.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
sozpf. Beschäftigte	68.637	79.331	88.980	107.168	107.336	107.531
Energieverbrauch SGV MWh/ sozBesch	1,9	2,5	2,4	2,1	2,2	2,2
THG-Emissionen SGV t CO ₂ eq/ sozBesch	0,6	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7

Abbildung 35 Verkehr (VE): Energieverbrauch und Emissionen beim SGV pro sozBesch. von 1990-2019

Die spezifischen Verbrauchs- und Emissionswerte für den Straßengüterverkehr pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigter steigen um 15 % von 1,9 MWh auf 2,2 MWh bzw. um 16 % von 0,6 Tonnen CO₂ auf 0,7 Tonnen CO₂. Der Straßengüterverkehr ist der einzige Bereich, bei dem die spezifischen Verbrauchswerte ansteigen. Effizienzsteigerungen in der Antriebstechnik werden durch veränderte Produktionsstrukturen und ein höheres Transportaufkommen überkompensiert. Dies verdeutlicht die Brisanz und die Notwendigkeit von Veränderungen in diesem Sektor.

2.4 Nicht-energetische Emissionen

Neben den THG-Emissionen aus der Nutzung fossiler Brennstoffe gibt es auch Emissionen, die keine Verbrennungsprozesse als Ursache haben. Diese nicht-energetischen Emissionen im Stadtgebiet von Ingolstadt entstehen in den Bereichen industrielle Prozesse, flüchtige Emissionen (d.h. Emissionen aus der Verwendung von Lacken oder chemischen Produkten), Emissionen aus der Landwirtschaft (Einsatz von Wirtschaftsdünger und Fermentation bei der Verdauung von Tieren) und Emissionen aus Abfall und Abwasser.

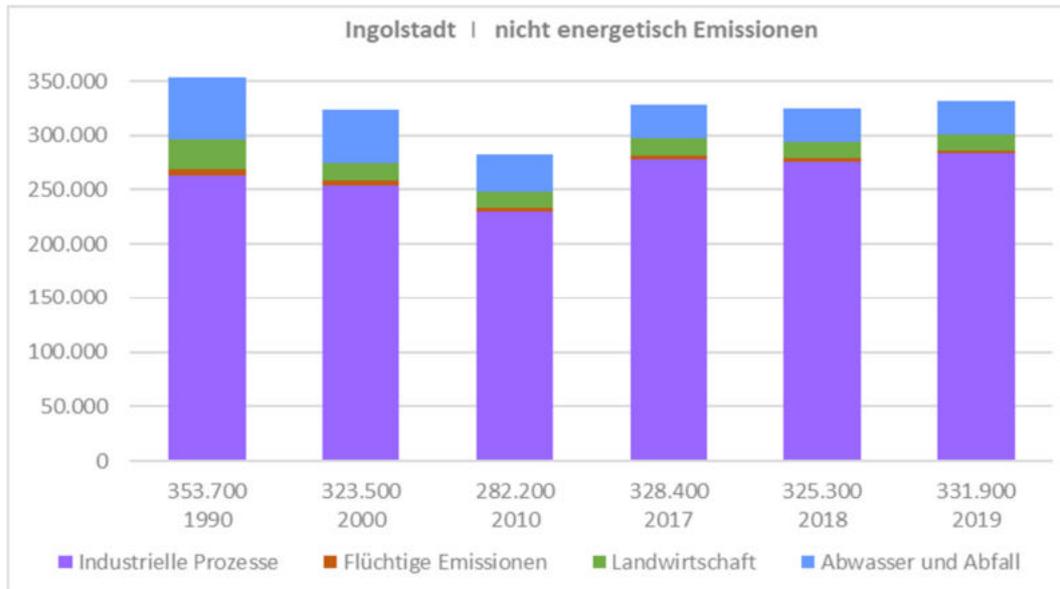


Abbildung 36 Nicht energetische Emissionen von 1990-2019 in Tonnen CO₂eq

Die nicht-energetischen Emissionen haben sich seit 1990 um 6 % reduziert. Sie betragen knapp 20 % der energetischen Emissionen. Die Berechnungen erfolgen dabei auf Basis bundesweit ermittelter Kennwerte, die mit lokalen Basisdaten (Industriebeschäftigter, Tierzahlen, Flächen) verknüpft werden. Den dominierenden Anteil haben die Emissionen aus industriellen Prozessen mit einem Wert von 85 %. Alle anderen Bereiche, auch die Landwirtschaft, die sonst oft den größten Anteil hat, sind nachgeordnet.

2.5 CO₂-Budget der Stadt Ingolstadt

Im Pariser Klimaabkommen hat sich die Bundesrepublik Deutschland verbindlich zu den dort formulierten Klimaschutzziele, die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau, möglichst auf maximal 1,5°C, zu begrenzen, bekannt. Spätestens ab Mitte des Jahrhunderts ist eine weltweite Klimaneutralität notwendig. Das CO₂-Budget bildet einen Rahmen für die bis dahin noch vertretbaren Emissionen. Die Berechnung der einzelnen nationalen CO₂-Budgets wurde nicht verbindlich definiert. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat für Deutschland ein nationales CO₂-Budget beschrieben, das den Anforderungen des Klimaabkommens von Paris entspricht. Demnach stehen Deutschland ab 2020 noch 6,7 Gigatonnen CO₂-Emissionen zur Verfügung, um die Erderwärmung zu einer Wahrscheinlichkeit von 67 % auf 1,75°C zu begrenzen.

Dieses Budget wird in der Regel zur Berechnung von kommunalen CO₂-Budgets herangezogen. Es beinhaltet neben den energetischen Emissionen jedoch auch die nicht energetischen Emissionen. In der Endenergie- und THG-Bilanz der Stadt Ingolstadt und den Szenarien KN 2040 und KN 2035 wurden nur die energetischen Emissionen betrachtet. Das Restbudget für energetische Emissionen für Deutschland beträgt 6,0 Gigatonnen.

Budget nach Einwohner/-in

Die Berechnung des kommunalen CO₂-Budgets nach Einwohner/-in ist eine verbreitete Methode kommunale Budgets zu ermitteln.

Die Stadt Ingolstadt hat im Durchschnitt der letzte 5 Jahre einen Anteil an der Bevölkerung Deutschlands von 0,164 %. Der Anteil am CO₂-Budget beträgt somit 0,164 %, was 9.800.000 Tonnen entspricht. Bei den aktuellen jährlichen Emissionen von 1.676.700 Tonnen ist diese Menge in 5,8 Jahren aufgebraucht.

	CO2-Budget D	Bezugsgröße	Anteil Ingolstadt	CO2-Budget Ingolstadt
1,75°-Ziel	6,0 Gt	Einwohner	0,164%	9,8 Mt

Abbildung 37 Einwohnerbezogenes CO₂-Budget

Budget nach Sektoren

Bei Kommunen, deren sektorale Aufteilung der CO₂-Emissionen nicht dem Bundesdurchschnitt entspricht, kommt es bei einer Budgetberechnung entsprechend der Einwohnerzahl zu einer verzerrten Zuordnung des Budgets. Bei Kommunen ohne oder mit sehr wenig Gewerbeanteil am Energieverbrauch und den THG-Emissionen könnte das kommunale Budget dann überwiegend den Sektoren Haushalte und Verkehr zugeordnet werden, bei Kommunen mit einem hohen Gewerbeanteil müssten im gleichen pro-Kopf-Anteil auch die gewerblichen Emissionen abgedeckt werden. Die aktuellen THG-Emissionen der Stadt Ingolstadt sind jedoch zu 66 % im gewerblichen und industriellen Sektor angesiedelt. Dies wird bei einer Berechnung rein nach Einwohneranteil nicht berücksichtigt.

Deshalb wird in einer alternativen Berechnung das nationale CO₂-Budget auf die einzelnen Sektoren Haushalte, Gewerbe, Handel Dienstleistung (GHD), Industrie und Verkehr aufgeteilt. Die Zuordnung des nationalen Budget für Haushalte erfolgt dann entsprechend dem Anteil der Einwohner/-innen Ingolstadts, das Budget für den Sektor Industrie entsprechend dem Anteil an Erwerbstätigen im produzierenden Gewerbe, das Budget für den Sektor GHD entsprechend dem Anteil der Erwerbstätigen ohne produzierendes Gewerbe und das Budget für den Sektor Verkehr zur Hälfte entsprechend dem Einwohneranteil (Personenverkehr) und zur Hälfte entsprechend dem Anteil an Erwerbstätigen (Güterverkehr).

Das so berechnete CO₂-Budget Ingolstadts beträgt 13.800.000 Tonnen und liegt um 42 % über dem nur nach Einwohnern berechneten Budget. Bei den aktuellen jährlichen Emissionen von 1.676.700 Tonnen ist jedoch auch diese Menge in 8,2 Jahren aufgebraucht.

Sektor	CO2-Budget D	Bezugsgröße	Anteil Ingolstadt	CO2-Budget Ingolstadt
pHH	1,6 Gt	Einwohner	0,164%	2,6 Mt
GHD	0,9 Gt	Erwerbstätige ohne produz. Gewerbe	0,222%	2,0 Mt
Ind	1,7 Gt	Erwerbstätige produz. Gewerbe	0,302%	5,0 Mt
VE	1,8 Gt	Einwohner 50 % Erwerbstätige 50 %	0,233%	4,2 Mt
	6,0 Gt			13,8 Mt

Abbildung 38 Sektorales CO₂-Budget

3 Potenzialanalyse

Durch die Ermittlung von Effizienzpotenzialen, Reduktionspotenzialen und Potenzialen Erneuerbarer Energien können mögliche Entwicklungen bei Energie- und Klimaschutzfragestellungen in der Kommune aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden. Technische Möglichkeiten werden aufgezeigt und Ziele sowie Strategien können fundiert und nachvollziehbar bestimmt werden. Ausgehend vom Status Quo und von verschiedenen Annahmen werden Aussagen getroffen, welche Maßnahmen und Ziele in den einzelnen Bereichen realistisch sind und welche Pfade zur Reduktion der Emissionen geeignet sind. Diese Potenzialanalysen sind eine wesentliche Grundlage für die Etablierung eines langfristigen Controllings.

3.1 Effizienzpotenziale, Reduktionspotenziale

Eine Reduktion der THG-Emissionen erfolgt einerseits durch die Reduktion des Energiebedarfs und andererseits durch einen verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien bzw. einen verbesserten Emissionsfaktor für den eingesetzten Strom. Die Reduktion des Energieverbrauchs ist im Gebäudesektor oft mit hohen Investitionen verbunden. Wirtschaftlich sinnvoll sind Effizienzmaßnahmen vor allem beim Neubau oder wenn Sanierungen im Rahmen des Gebäudeunterhaltes geplant sind. Außerhalb dieser Handlungsfenster sind Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung oft mit langen Amortisationszeiten verbunden. Umso wichtiger ist es, die stattfindenden Sanierungen auf hohen bzw. höchsten Effizienzniveau durchzuführen. Eine (zweite) energetische Sanierung eines ansonsten nicht sanierungsbedürftigen Gebäudes lässt sich in der Regel nicht wirtschaftlich darstellen. Einsparpotenziale, die beim Neubau oder energetischen Sanierungen nicht umgesetzt werden, sind auf lange Zeit verloren, da umfangreiche Sanierungen i.d.R. nur in Abständen von 20 bis 30 Jahren erfolgen.

Effizienzmaßnahmen bei den Querschnittstechnologien (Beleuchtung, Antriebe, Druckluft, etc.) haben in der Regel deutlich kürzere Amortisationszeiten und werden von Unternehmen entsprechend häufig umgesetzt. Eine Ermittlung des Effizienzpotenzials in den eigentlichen Produktionsabläufen der Betriebe bedarf jedoch einer Einzelbetrachtung.

Die THG-Reduktionspotenziale, die durch den Einsatz erneuerbarer Energien erreicht werden können, sind deutlich höher einzustufen als die Reduktionspotenziale durch Energieeinsparung. So wird beispielsweise bei der Umstellung von Diesel auf Strom im Verkehrssektor allein durch den Wechsel des Energieträgers eine Reduktion der THG-Emissionen von über 80 % erreicht. Die Reduktion des Emissionsfaktors beim Strom beträgt von 2019 bis 2050 knapp 90 %. Erneuerbare Energieträger sind zudem günstiger als fossile Energieträger. Die CO₂-Bepreisung wird diesen Effekt in Zukunft noch verstärken. Je höher der Anteil erneuerbarer Energien am Energiemix ist, desto geringer wird die konkrete Reduktion der THG-Emissionen durch eine Reduktion des Energieverbrauchs. Dennoch ist eine Reduktion des Energieverbrauchs unabdingbar, da die erneuerbaren Energien begrenzt sind. Je höher das genutzte Potenzial an erneuerbaren Energien ist, desto schwieriger und aufwendiger wird die Erschließung weiterer Potenziale.

So bietet eine komplett erneuerbare Stromerzeugung zwar scheinbar einfache Reduktionspotenziale, die Umsetzung von 100 % EE-Strom darf jedoch nicht unterschätzt werden und bedarf immenser Anstrengungen. Dazu sind die Rahmenbedingungen (EEG, 10H-Regel, Mieterstrom, Freiflächenphotovoltaik ...) schnellstmöglich anzupassen und die Bevölkerung auf notwendige Maßnahmen vorzubereiten. Die Umstellung auf eine dekarbonisierte Gesellschaft wird in unserem Umfeld sichtbar sein, die Folgen, wenn dies nicht geschieht, jedoch noch mehr.

3.1.1 Effizienzpotenziale Haushalte

Der Energiebedarf der privaten Haushalte wird überwiegend (über 80 %)⁴³ durch die Raumheizung und Warmwasserbereitstellung bestimmt. Die restlichen Anwendungen sind Prozesskälte, Informations- und Kommunikationstechnik und Beleuchtung. In diesen Bereichen ist die Nutzungsdauer der Geräte deutlich kürzer als bei der Anlagentechnik zur Beheizung und Warmwassererzeugung und auch wesentlich kürzer als die üblichen Sanierungszyklen der Gebäudehülle. Der Effizienzstandard verbessert sich meist mit dem Einsatz einer neuen Gerätegeneration. Teilweise führt dies jedoch nicht zu einer Energieeinsparung, da die Effizienzsteigerungen durch mehr oder leistungsstärkere Geräte oder längere Einsatzzeiten (Rebound-Effekt) überkompensiert werden. Das Einsparungspotenzial liegt nicht allein in den Effizienzsteigerungen der Gerätetechnik, sondern zu einem großen Teil auch im Nutzerverhalten.

Die Effizienzpotenziale bei der Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitstellung definieren sich einerseits durch die Verbesserung der Gebäudehülle im Zuge von Sanierungen und in geringem Maß durch den Neubau von (energetisch optimiertem) Wohnraum und andererseits durch eine Verbesserung bzw. Umstellung der Anlagentechnik auf erneuerbare Energieträger. Die jährliche Sanierungsrate für Wohngebäude liegt aktuell bei knapp 1 % der vorhandenen Wohnfläche. Eine deutliche Steigerung der Sanierungstätigkeit ist allein schon unter Kapazitätsaspekten des Bauhandwerks nur mit einem gewissen zeitlichen Vorlauf möglich. Darüber hinaus müssen Sanierungen in der Regel wirtschaftlich darstellbar sein. Trotz Förderprogrammen sind Sanierungen vor allem dann wirtschaftlich, wenn sie im Zuge von sowieso notwendigen Maßnahmen zum Gebäudeunterhalt erfolgen. Als umsetzbares Sanierungspotenzial wird eine Steigerung der Sanierungsrate auf 1,2 % bis 2030, 1,45 % bis 2040 und 1,90 % bis 2050 angesehen. Diese Sanierungsraten werden im Klimaschutzszenario angesetzt.

Der verstärkte Einsatz von erneuerbaren Energien zur Wärme und Warmwassererzeugung wird durch Förderprogramme (BAFA; KfW) unterstützt. Die übliche Nutzungsdauer der Anlagentechnik beträgt in der Regel 25-30 Jahre, das bedeutet, dass bis 2050 theoretisch die komplette Anlagentechnik erneuert wird. Aktuell beträgt der Anteil fossiler Energieträger 74 %. Die CO₂-Bepreisung und die Einschränkungen für Heizölheizungen bei Förderungen und Neuinstallation werden den Umstieg auf erneuerbare Energieträger noch verstärken. Als Effizienzpotenzial wird eine Reduktion des fossilen Anteils bis 2030 auf 62 %, bis 2040 auf 36 %, bis 2045 auf 19 % angesetzt. Im Jahr 2050 kann die Wärmeversorgung komplett durch erneuerbare Energieträger erfolgen. Diese Entwicklung wird ebenfalls im Klimaschutzszenario hinterlegt.

⁴³ Vgl. AG Energiebilanzen e. V.: Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland. Daten für die Jahre von 1990 bis 2020, 2021, https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2020/09/awt_2020_d.pdf (abgerufen am 27.01.2022).

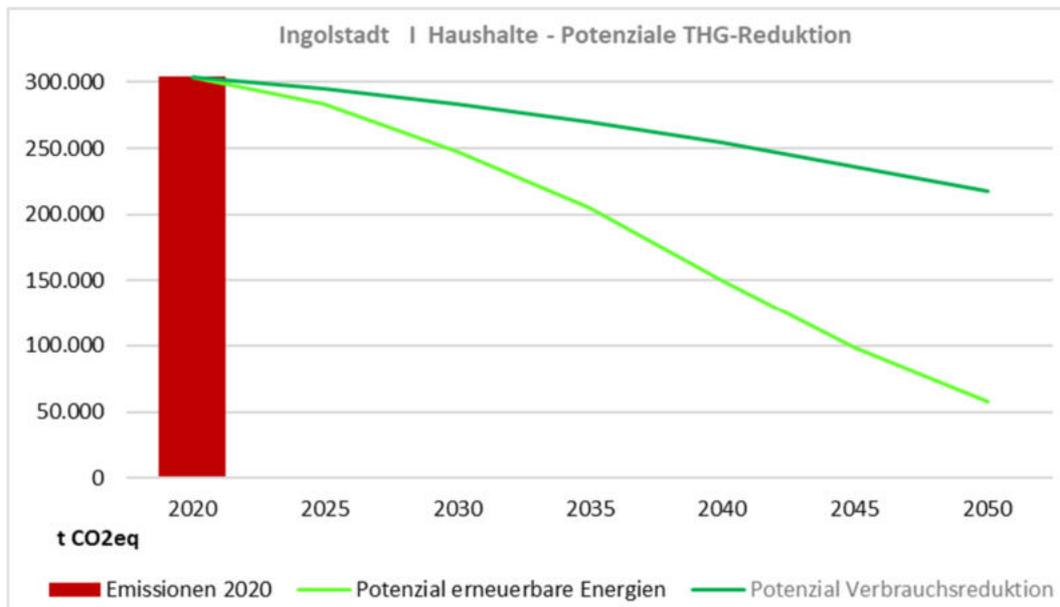


Abbildung 39 Effizienzpotenziale Haushalte von 2020-2050

Das Einsparpotenzial im Sektor private Haushalte, das durch eine Reduktion des Energieverbrauchs umgesetzt werden kann, beträgt 29 % oder 86.900 Tonnen CO₂. Das Reduktionspotenzial für THG-Emissionen, das durch eine Umstellung auf erneuerbare Energien bis 2050 umgesetzt werden kann, beträgt 81 % oder 246.300 Tonnen CO₂. Das gesamte Einsparpotenzial beträgt 86 % oder 262.800 Tonnen CO₂.

3.1.2 Effizienzpotenziale Wirtschaft

Die Effizienzpotenziale im Sektor GHDI sind pauschal schwer abschätzbar und nur durch Einzelbetrachtung realistisch definierbar. Die EU-Effizienzrichtlinie geht von einer Effizienzsteigerung von 1,5 % im Jahr aus. Da jedoch bereits eine Vielzahl von Maßnahmen realisiert wurden, wird das umsetzbare Potenzial niedriger gesehen. Bei zwei großen Unternehmen wurden Abschätzungen für die zukünftige Entwicklung eingeholt und in die Potenzialabschätzung integriert. Das mögliche Effizienzpotenzial im Sektor GHDI wird mit 1 % pro Jahr angesetzt.

Aktuell beträgt der Anteil der fossilen Energieträger (ohne Strom) bei der Industrie 67 % und beim Sektor GHD 48 %. Der Energiemix wird sich von den fossilen Energieträgern immer mehr zu Stromanwendungen und dem Einsatz erneuerbarer Energieträger verlagern. Das Reduktionspotenzial fossiler Energieträger beim Sektor Industrie sieht 2030 einen Anteil von nur noch 55 %, 2040 einen Anteil von 28 % und 2050 einen Anteil von 13 % vor. Das Reduktionspotenzial im Sektor GHD sieht für 2030 einen Anteil von 37 % fossiler Energieträger, 2040 einen Anteil von 10 % und 2050 einen Anteil von 4 % vor. Diese Potenziale werden im Klimaschutzszenario angesetzt.

Das Einsparpotenzial in Sektor GHDI, das durch eine Reduktion des Energieverbrauchs umgesetzt werden kann, beträgt 45 % oder 502.000 Tonnen CO₂. Das Reduktionspotenzial, das durch eine Umstellung auf erneuerbare Energien umgesetzt werden kann, beträgt 78 % oder 872.200 Tonnen CO₂. Das gesamte Einsparpotenzial beträgt 88 % oder 982.100 Tonnen CO₂.

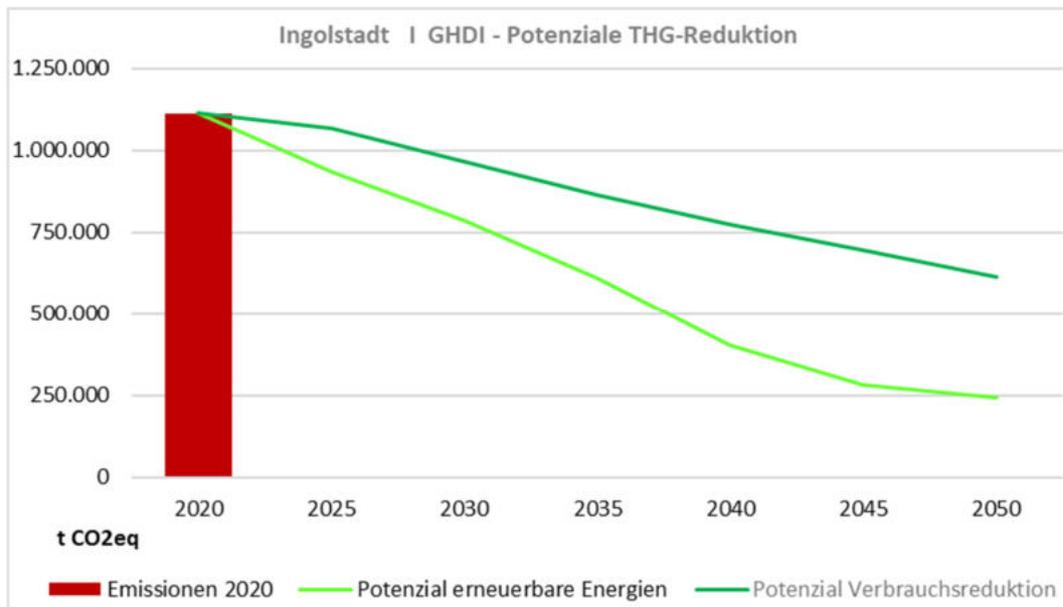


Abbildung 40 Effizienzpotenziale Wirtschaft von 2020-2050

3.1.3 Effizienzpotenziale kommunale Verbraucher

Im Sektor kommunale Verbraucher sind die Liegenschaften enthalten, die das städtische Gebäudemanagement betreut, sowie die Verbrauchswerte der Straßenbeleuchtung. Die Ermittlung der Effizienzpotenziale erfolgt in Abstimmung mit dem Gebäudemanagement. Die Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen muss im Einzelfall ermittelt werden. Aktuell beträgt der spezifische Wärmebedarf 97 kWh pro Quadratmeter und der spezifische Strombedarf 25 kWh pro Quadratmeter. Bis 2030 wird ein mögliches Reduktionspotenzial beim spezifischen Wärmebedarf von 10 % gesehen, bis 2040 von 31 % und bis 2050 von 41 %. Das Reduktionspotenzial beim Strombedarf wird bis 2030 mit 7 %, bis 2040 mit 14 % und bis 2050 mit 18 % bewertet.

Aktuell ist bei den kommunalen Liegenschaften Erdgas mit 39 % knapp vor Fernwärme mit 36 % der wichtigste Energieträger. Die Umstellung auf eine Wärmeversorgung durch Fernwärme und erneuerbare Energien bis 2035 ist ambitioniert, aber vorstellbar.

Die Straßenbeleuchtung wird kontinuierlich auf LED-Technik umgestellt, sodass bereits ein Teil des Energieeinsparpotenzials umgesetzt wurde. Das verbleibende Potenzial wird mit 40 % bis 2050 angesetzt. Die vorhandenen Potenziale werden im Klimaschutzszenario hinterlegt.

Das THG-Einsparpotenzial im Sektor kommunale Verbraucher, das durch eine Reduktion des Energieverbrauchs umgesetzt werden kann, beträgt 37 % oder 5.200 Tonnen CO₂. Das Reduktionspotenzial, das durch eine Umstellung auf erneuerbare Energien umgesetzt werden kann, beträgt 69 % oder 9.600 Tonnen CO₂. Das gesamte Einsparpotenzial beträgt 80 % oder 11.200 Tonnen CO₂.

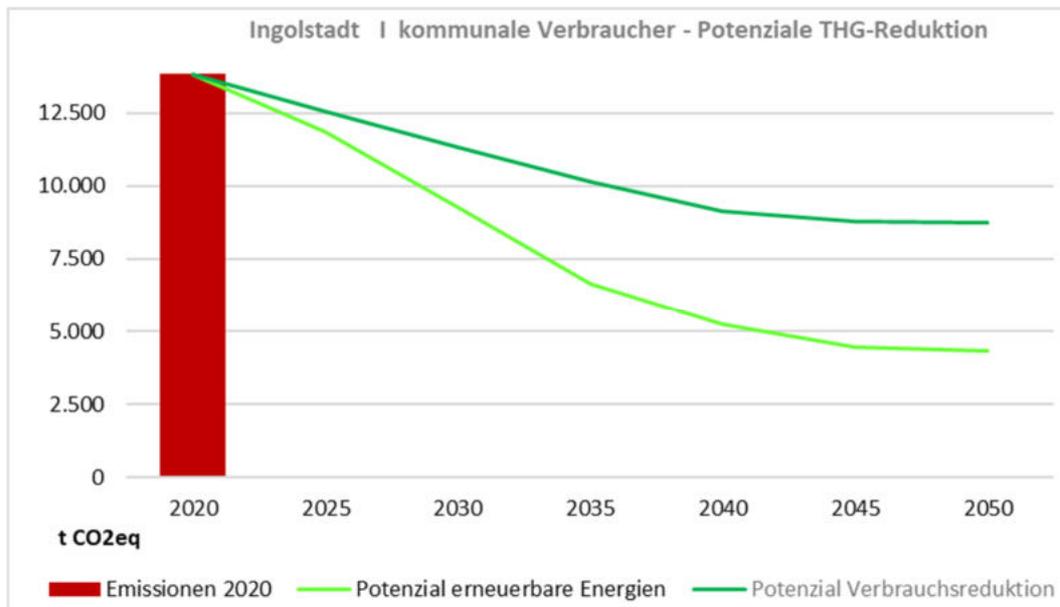


Abbildung 41 Effizienzpotenziale kommunale Verbraucher von 2020-2050

3.1.4 Effizienzpotenziale Verkehr

Im Sektor Verkehr wurden bis jetzt kaum Effizienzpotenziale umgesetzt. Das Reduktionspotenzial ist in diesem Sektor am größten und die Ansatzpunkte vielschichtig. Die Entwicklung in den letzten Jahren ist geprägt von einem Anstieg der Verkehrsleistung beim Personenverkehr aber vor allem der Transportleistung beim Güterverkehr, das heißt es werden immer mehr Kilometer pro Person zurückgelegt bzw. immer mehr Güter pro Erwerbstätigen werden transportiert. Der dominierende Verkehrsträger ist der Straßenverkehr und hier der motorisierte Individualverkehr (mIV) sowie der Straßengüterverkehr. Busverkehr im Rahmen des ÖPNV spielt eine untergeordnete Rolle. Einsparpotenziale liegen in einer Reduktion der spezifischen Verkehrsleistung pro Einwohner/-in bzw. der Transportleistung pro Erwerbstätigen, in einem Umstieg auf anderen Verkehrsarten z.B. nicht-motorisierten Verkehr (Fuß- und Radverkehr) oder Verkehrsarten mit geringeren spezifischen Energieverbrauch wie ÖPNV oder Schienenverkehr sowie in einem Wechsel des Energieträgers. Effizienzsteigerungen in der Antriebstechnik sind ein weiterer Aspekt. Aus dieser Vielzahl von Möglichkeiten ergibt sich ein Gesamtpotenzial zur Reduktion der THG-Emissionen im Sektor Verkehr.

Nachfolgend werden die Parameter beschrieben, die zur Potenzialermittlung hinterlegt wurden. Bis 2050 wird ein Rückgang der motorisierten Verkehrsleistung beim Personenverkehr, sei es durch Verlagerung zum Rad- und Fußverkehr oder aufgrund geringerer Mobilität, um 10 % angesetzt. Beim Güterverkehr wird ein weiterer Zuwachs angesetzt, allerdings wird dieser deutlich geringer ausfallen als in den letzten Jahren und sich zunehmend weiter abschwächen. Die Transportleistung liegt dann 2050 um 10 % höher als 2020. Der Anteil des mIV verringert sich beim Personenverkehr von 79 % auf 64 %, der Anteil von Bus- und Zugverkehr steigt von 21 % auf 36 %. Der Anteil des Straßengüterverkehrs geht von 87 % auf 80 % zurück, der Anteil vom Schienengüterverkehr steigt dementsprechend von 13 % auf 20 %. Dies ergibt eine Steigerung der Verkehrsleistung des Schienenpersonenverkehrs um 70 % bis 2050 und eine Steigerung der Transportleistung des Schienengüterverkehrs um 77 %. Bei der Elektromobilität kommt es zu einer geringen Effizienzsteigerung in der Antriebstechnik, die Effizienz der Verbrennungsmotoren bleibt hingegen konstant. Beim Personenstraßenverkehr steigt der Anteil der Elektromobilität massiv an auf 25 % im Jahr 2030, 80 % im Jahr 2040 und 95 % im Jahr 2050. Aufgrund der höheren Effizienz gegenüber alternativen Antriebstechniken und dem hohen Innovationszyklen bei der Batterietechnik wird auch beim Straßengüterverkehr die weitgehende Elektrifizierung als Potenzial angenommen. Die

Entwicklung wird jedoch deutlich verzögert angesetzt. In Jahr 2030 beträgt der Anteil der Elektromobilität beim Güterverkehr 15 %, 2040 beträgt der Anteil 50 % und 2050 beträgt er 90 %. Der Schienenverkehr wird bis 2050 zu 100 % elektrifiziert sein. Aktuell beträgt der Elektrifizierungsgrad 75 %. Im Zusammenspiel von einem höheren Wirkungsgrad von Elektromobilität und einer steigenden erneuerbaren Stromerzeugung im deutschen Strommix hat diese Entwicklung massive Auswirkungen auf die Emissionen. Diese Potenziale werden im Klimaschutzscenario angesetzt.

Das Einsparpotenzial, das durch eine Reduktion des Energieverbrauchs umgesetzt werden kann, beträgt 66 % oder 161.600 Tonnen CO₂. Das Reduktionspotenzial, das durch eine Umstellung auf erneuerbare Energien umgesetzt werden kann, beträgt 77 % oder 188.600 Tonnen CO₂. Das gesamte Einsparpotenzial beträgt 92 % oder 225.000 Tonnen CO₂.

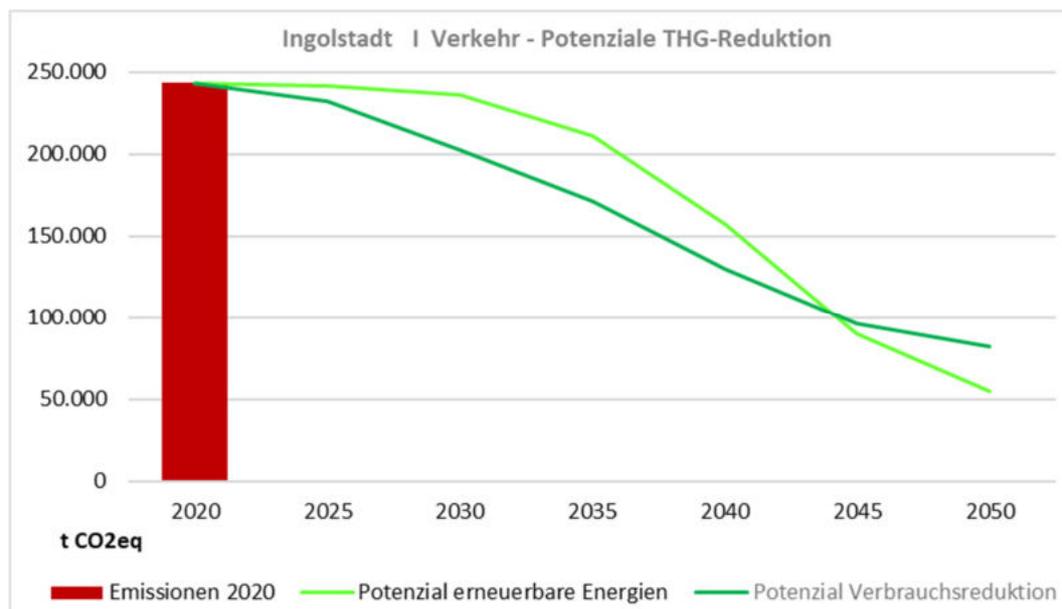


Abbildung 42 Effizienzpotenziale Verkehr von 2020-2050

3.2 Potenziale Erneuerbarer Energien

Mitentscheidend für die Reduktion der THG-Emissionen ist der Einsatz erneuerbarer Energien. Diesbezüglich gibt es im Stadtgebiet ungenutzte Potenziale, jedoch können die benötigten Energiemengen für Ingolstadt nicht vollumfänglich innerhalb des Stadtgebietes zur Verfügung gestellt werden. Die bedeutendste Rolle spielt dabei regenerativ erzeugter Strom. Die Potenziale für Strom sind deutlich höher als für andere erneuerbare Energieträger, zudem ermöglichen strombetriebene Wärmepumpen die effiziente Nutzung von Umweltwärme. Der Anteil von Biomasse als speicherbarer Energieträger am Energiemix ist deutlich geringer, aber dennoch von Bedeutung. Biomasse sollte nur dann zum Einsatz kommen, wenn andere erneuerbare Energieträger (Strom, Strom mit Wärmepumpen, Solarthermie) nicht zur Verfügung stehen. Die zukünftige Energieversorgung kann nicht mehr monovalent erfolgen, sondern muss die Energieträger nach ihrer Verfügbarkeit einsetzen. Hier spielen Fernwärme und (dezentrale) Wärmenetze eine bedeutende Rolle, da in Wärmenetzen die Kosten für zusätzliche Erzeugungsanlagen auf eine Vielzahl von Wärmeabnehmern verteilt werden können. So kann immer der ökologisch und ökonomisch sinnvollste Energieträger eingesetzt werden. Dies ist neben entsprechenden Speicherkonzepten (Wärmespeicher, Stromspeicher) eine Voraussetzung, um mit den teilweise volatilen erneuerbaren Energieträgern eine zuverlässige Energieversorgung zu gewährleisten. Für den Fall, dass dennoch

Deckungslücken entstehen, die nicht durch Stromimporte gedeckt werden können, müssen Spitzenlastkraftwerke auf Basis erneuerbarer Energien zur Verfügung stehen.

3.2.1 Potenziale erneuerbare Wärme

Die erneuerbare Wärme hat aktuell einen Anteil von 4,0 % an der Wärmeversorgung, bundesweit liegt der Anteil bei 14,7 %⁴⁰. Die wichtigsten erneuerbaren Energieträger in Ingolstadt sind feste Biomasse (70 %), Solarthermie (11 %) und Umweltwärme (18 %). Biogas spielt keine nennenswerte Rolle.

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
erneuerbare Wärme MWh	18.960	39.630	91.460	129.370	130.550	135.440
EE-Wärme/ Wärmeverbrauch	0,6%	1,3%	2,7%	3,9%	3,9%	4,0%

Abbildung 43 Anteil erneuerbarer Wärme am Wärmeverbrauch von 1990-2019

Das Potenzial für feste Biomasse im Stadtgebiet wurde im Energienutzungsplan der Stadt Ingolstadt mit 7.000 MWh angesetzt. Der Energieatlas setzt das Potenzial für Waldderholz mit 11.305 MWh an. Beide Werte liegen deutlich unter der aktuellen Nutzung von 95.200 MWh und der angesetzten Nutzung im Jahr 2050 von 236.100 MWh im Referenzszenario oder 327.800 MWh im Klimaschutzszenario. Dass das Potenzial im Stadtgebiet nicht ausreicht, war absehbar. Es zeigt gleichzeitig die Notwendigkeit der Energieeinsparung, um den Bedarf mit mehr oder weniger regionalem Biomassepotenzial decken zu können. Umweltwärme und Solarthermie stehen dagegen verbrauchernah im Stadtgebiet zur Verfügung und spielen in Zukunft eine wichtige Rolle. Die Nutzung von Umweltwärme mittels Erdsonden ist in Ingolstadt nur in einem begrenzten Bereich südlich der Donau möglich, die anderen Nutzungsmöglichkeiten wie Erdkollektoren oder Umgebungsluft stehen entsprechend der Grundstückssituation zur Verfügung. Das Potenzial wird aktuell eher von der energetischen Qualität des Gebäudes bestimmt, da Wärmepumpen in gut gedämmten Gebäuden wirtschaftlicher sind als in ungedämmten. Äußere Gegebenheiten haben weniger Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpe.

Das Potenzial von Solarthermie ist im Solarpotenzialkataster⁴⁴ der Stadt Ingolstadt beschrieben. Das Potenzial für Solarthermie wird eher durch den Wärmebedarf, den man damit decken kann und weniger durch das Erzeugungspotenzial bestimmt. Im Jahresdurchschnitt können ca. 60 % des Warmwasserbedarfs von privaten Haushalten durch Solarthermie gedeckt werden. In Kombination mit einer Biomasseanlage ermöglicht eine Solarthermieanlage einen sehr ressourcenschonenden und sparsamen Einsatz der Biomasse. Die Biomasse wird nur dann verwendet, wenn keine solaren Erträge vorhanden sind. Die solaren Erträge von Solarthermie sind pro Quadratmeter dreimal so hoch wie bei Photovoltaik, stehen aber jahreszeitlich bedingt hauptsächlich in den Übergangszeiten zur Verfügung.

3.2.2 Potenziale erneuerbarer Strom

Die Potenziale zur erneuerbaren Stromerzeugung in Ingolstadt beschränken sich auf Photovoltaik. Der Anteil der nach dem EEG vergüteten Stromerzeugung aus Wasserkraft und Biogas liegt unter einem Prozent. Der in Ingolstadt erzeugte EEG-Strom von 37.500 MWh deckt lediglich einen Anteil von 3 % des Stromverbrauchs von 1.256.900 MWh. Die Stromerzeugung an der Staustufe der Donau wird ins Netz der Bundesbahn eingespeist, ist nicht im Bundesstrommix enthalten und kann bei der lokalen Stromproduktion nicht berücksichtigt werden.

⁴⁴ Vgl. Stadt Ingolstadt: Solarpotenzialkataster der Stadt Ingolstadt, in: Stadt Ingolstadt, 2021b, <https://www.solare-stadt.de/ingolstadt/Start> (abgerufen am 29.12.2021).

	1990	2000	2010	2017	2018	2019
EEG Stromerzeugung MWh	0	0	17.640	34.850	37.480	37.500
EEG-Strom/ Stromverbrauch	0,0%	0,0%	1,6%	2,7%	3,0%	3,0%

Abbildung 44 EEG-Stromerzeugung und Anteil am Stromverbrauch von 1990-2019

Der Anteil erneuerbarer Stromerzeugung am Bundesstrommix liegt mit 42,1 %⁴⁵ im Jahr 2019 um ein Vielfaches höher. Ein lokaler Strommix von Ingolstadt beinhaltet neben der EEG-Stromerzeugung (3 %) auch die deutlich umfangreichere Stromerzeugung durch KWK (35 %). Für den verbleibenden Strombedarf (62 %) wird der deutsche Strommix ohne den EEG-Anteil angesetzt, d.h. die Anteile der restlichen Energieträger erhöhen sich. Der daraus resultierende lokale Emissionsfaktor für Ingolstadt beträgt im Jahr 2019 0,747 Tonnen CO₂ pro MWh und ist deutlich schlechter als der deutsche Strommix mit 0,520 Tonnen CO₂ pro MWh. Die Emissionen für Strom würden unter Berücksichtigung des lokalen Emissionsfaktors in 2019 um 271.600 Tonnen oder 44 % steigen.

Entsprechend der Solarpotenzialanalyse für die Stadt Ingolstadt könnten auf den vorhandenen Dachflächen unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes 583.000 MWh erneuerbarer Strom erzeugt werden, das entspricht einen Anteil von 44 % am aktuellen Stromverbrauch.

Der massive Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung ist die zentrale Säule, um die Klimaziele der Bundesrepublik zu erreichen. Die Energieversorgung wird in Zukunft überwiegend auf (erneuerbaren) Strom basieren. Die Stromerzeugung auf Dachflächen und bereits befestigten Flächen ist die flächeneffizienteste Technologie und besitzt die größte Akzeptanz in der Bevölkerung. Im Solarpotenzialkataster⁴⁶ der Stadt Ingolstadt sind die Potenziale für jedes Gebäude im Stadtgebiet aufgezeigt. Freiflächenphotovoltaik wird an Bedeutung zunehmen.

3.2.3 Potenziale grüner Wasserstoff

Grüner Wasserstoff spielt in Zukunft wegen seiner Speicherfähigkeit und der Möglichkeit zur Dekarbonisierung von Anwendungsbereichen, bei denen eine direkte Nutzung von Strom nicht möglich ist, eine wichtige Rolle. Da die Erzeugung von grünem Wasserstoff immer mit hohen Umwandlungsverlusten verbunden ist, ist der direkte Einsatz von Strom, soweit dies möglich ist, vorzuziehen. Für einige industrielle Nutzungen und Anwendungen im Mobilitätssektor (Flug-, Schiffs-, Schwerlast-, Bus- und Zugverkehr) ergeben sich jedoch Einsatzmöglichkeiten für Wasserstoff.

Im Projekt „IN2H2“ Wasserstoffregion Ingolstadt wird die technische und wirtschaftliche Umsetzung von Wasserstoffmobilität in den kommunalen Fahrzeugflotten bei gleichzeitiger lokaler Wasserstoffproduktion untersucht.

⁴⁵ Vgl. Umweltbundesamt, 2021a.

⁴⁶ Vgl. Stadt Ingolstadt, 2021b.

4 Szenarien

Für den Zeitraum von 2020 bis 2050 wurden zwei Szenarien (Referenzszenario; Klimaschutzszenario) mit dem Berechnungstool ECOSPEED Region modelliert.

Die allgemeinen Rahmendaten (Bevölkerung, Erwerbstätige je Wirtschaftszeit, Anzahl der Wohnungen/Haushalte) und die Entwicklung des bundesdeutschen Strommixes sind in beiden Szenarien gleich hinterlegt. Die Bevölkerungsentwicklung bis 2039 beruht auf den Prognosen des Bayerisches Statistisches Landesamtes und beschreibt einen Anstieg der Einwohner/-innen bis 2035 um 4 % auf 144.000. Diese Entwicklung wird bis 2050 in einer verminderten Dynamik fortgeschrieben, sodass für 2050 von 146.800 Einwohner/-innen ausgegangen wird. Die Entwicklung der Erwerbstätigen wurde nach Rücksprache mit dem Hauptamt, Sachgebiet Statistik und Stadtforschung, der Stadt Ingolstadt modelliert. Aufgrund der demografischen Ausgangslage wird ein leichter Rückgang der Erwerbstätigen angesetzt. Für 2050 werden in den Szenarien 115.000 Erwerbstätige hinterlegt. Gleichzeitig erfolgt eine Verlagerung der Erwerbstätigen vom verarbeitenden Gewerbe in den Dienstleistungsbereich.

Es wird angenommen, dass sich der Trend zu geringeren Haushaltsgrößen in abgeschwächter Dynamik von aktuell 1,96 Personen pro Haushalt/Wohnung bis 2050 auf 1,8 Personen pro Haushalt/Wohnung fortsetzen wird. Für die durchschnittliche Wohnungsgröße werden in den beiden Szenarien unterschiedliche Annahmen getroffen. So wird im Klimaschutzszenario von einer leicht geringeren Wohnungsgröße ausgegangen als im Referenzszenario.

Ein entscheidender Faktor ist die Entwicklung des bundesdeutschen Strommixes. Bis 2050 wird von einer nahezu vollkommenen Umstellung der Stromerzeugung auf erneuerbare Energieträger ausgegangen. Wirtschaftliche Aspekte (erneuerbare Stromerzeugung ist aktuell bereits kostengünstiger und volkswirtschaftlich sinnvoller als fossile Stromerzeugung) und die klimapolitische Notwendigkeit sowie der daraus resultierende Handlungsdruck lassen keine andere Entwicklung erwarten. In verschiedenen Studien wurde dargelegt, dass die technischen und geografischen Möglichkeiten dafür in Deutschland vorhanden sind. So werden für 2050 noch 70 Gramm CO₂ pro kWh als Emissionen für den bundesdeutschen Strommix angesetzt. Dies ist ein Rückgang von ca. 90 % zum aktuellen Wert. Die erneuerbare Stromerzeugung ist der wesentliche Faktor zur Erreichung der Klimaziele.

Im Referenzszenario wird eine Entwicklung angesetzt, die ein gesteigertes Engagement im Bereich Klimaschutz widerspiegelt. Das Referenzszenario ist deshalb etwas ambitionierter als ein einfaches „weiter-so“.

Das Klimaschutzszenario orientiert sich an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung und der notwendigen Reduktion der THG-Emissionen zur Einhaltung des 1,5°C-Zieles der Klimaschutzkonferenz von Paris. Trotz der großen Reduktion des Energiebedarfs und der THG-Emissionen sind die im Klimaschutzszenario angesetzten Effizienzmaßnahmen und der gesteigerte Einsatz der erneuerbaren Energien durchaus möglich. Sie bedürfen aber großer Anstrengungen und einem angepassten ordnungspolitischen Rahmen. In Hinblick auf die Risiken einer ungebremsten Klimaerwärmung stellt sich jedoch nicht die Frage, ob diese Anstrengungen unternommen werden, sondern wann sie unternommen werden. Je früher damit begonnen wird, je weniger Investitionen in nicht zukunftsfähige Technologien getätigt werden, desto günstiger wird dieser Umstieg vonstattengehen und desto weniger soziale und wirtschaftliche Verwerfungen werden ihn begleiten.

Beide Szenarien werden mit der Studie „Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose“ erstellt von der Prognos AG, EWI – Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln und der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS) im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, verglichen. Im ECOSPEED Region Rechner werden die Ergebnisse der Studie auf die Ausgangslage von Ingolstadt heruntergebrochen. Das Referenzszenario bezieht sich auf das

dortige Trendszenario („weiter-so“), das Klimaschutzenszenario auf das Zielszenario (Ausrichtung der Politik auf Klimaneutralität).

4.1 Referenzszenario 2020 - 2050

Im Referenzszenario ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs von 2020 bis 2050 von 36 % und der THG-Emissionen von 80 %. Der Energiemix besteht 2035 aus 51 % fossilen Energieträgern, 29 % Strom und 20 % erneuerbaren Energieträgern inklusive Fernwärme. Im Jahr 2050 besteht der Mix aus 20 % fossilen Energieträgern, 42 % Strom und 39 % erneuerbaren Energieträgern inklusive Fernwärme. Es wird davon ausgegangen, dass die Fernwärme bis 2050 vollständig durch Abwärme und erneuerbare Energien erzeugt wird. Die erneuerbaren Energieträger beinhalten Biomasse, Solarthermie, Umweltwärme und biogene Treibstoffe (Verkehr). Dem gegenüber stehen die fossilen Energieträger, die überwiegend aus fossilem Erdgas und in geringen Mengen aus Heizöl bestehen.

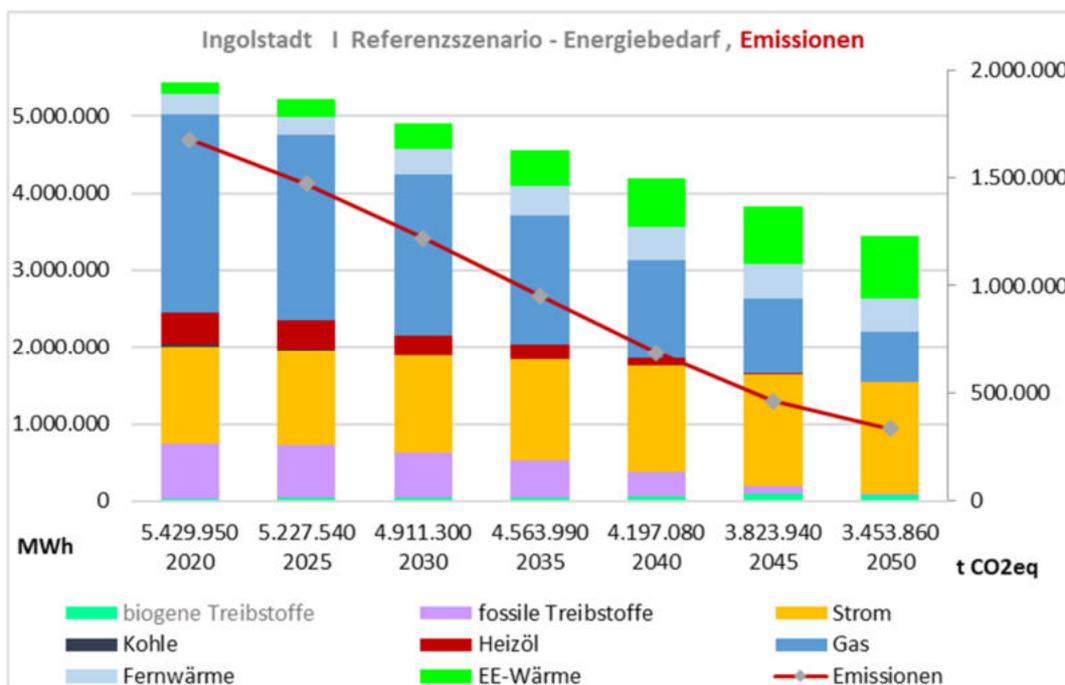


Abbildung 45 Referenzszenario: Energiebedarf und Emissionen von 2020-2050

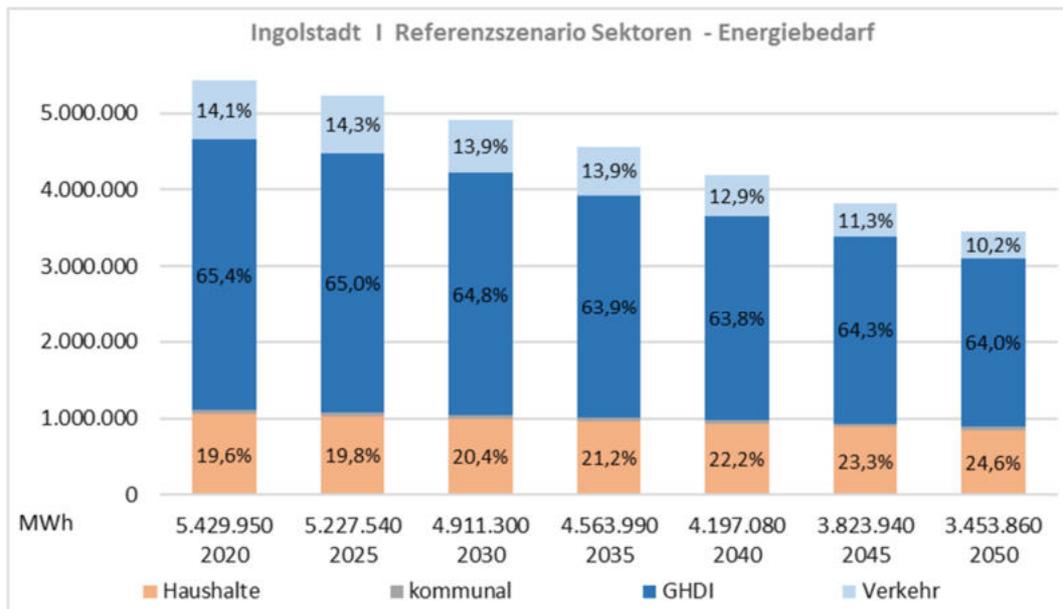


Abbildung 46 Referenzszenario: Energiebedarf nach Sektoren von 2020-2050

Die Anteile der einzelnen Sektoren am Energiebedarf verschieben sich teilweise stark. Während der Anteil von GHDI nur gering zurückgeht, verringert sich der Anteil des Verkehrs deutlich und der Anteil der Haushalte steigt stark. Im Verkehrssektor liegen aktuell die größten Effizienzpotenziale. Bei den THG-Emissionen ist diese Entwicklung noch eindeutiger.

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Einwohner*innen (EW)	137.800	140.300	142.300	144.000	145.400	146.300	146.800
Energiebedarf MWh / EW	39,4	37,3	34,5	31,7	28,9	26,1	23,5
THG-Emissionen t CO ₂ eq / EW	12,2	10,5	8,6	6,6	4,7	3,2	2,3

Abbildung 47 Referenzszenario: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner/-in von 2020-2050

Der spezifische Energiebedarf pro Einwohner/-in reduziert sich bis 2050 um 40 % auf 23,5 MWh pro Einwohner/-in. Die Emissionen reduzieren sich noch deutlicher um 81 % auf 2,3 Tonnen CO₂ pro Einwohner/-in.

4.1.1 Referenzszenario Private Haushalte

Im Referenzszenario für den Sektor private Haushalte ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs um 20 % und der THG-Emissionen um 76 %.

Das Referenzszenario geht bei einer abgeschwächten Zunahme der Bevölkerung, einem leichten Rückgang der Haushaltgröße und einem nur noch gering steigenden spezifischen Wohnflächenbedarf pro Einwohner/-in von 44,2 Quadratmetern (2020) auf 45,7 Quadratmeter (2050) aus. Dadurch ergibt sich für das Jahr 2050 eine Zunahme der Wohnfläche um 10 % auf 6.701.800 Quadratmeter. Für die unterschiedlichen Baualtersklassen wurden verschiedene Sanierungsraten angesetzt. Resultierend für den gesamten Wohnflächenbestand ergeben sich jährliche Sanierungsraten von 1,0 % (2025), 1,1 % (2035) und 1,4 % (2050) bezogen auf die jeweils vorhandene Wohnfläche.

Der Energiemix besteht 2035 aus 58 % fossilen Energieträgern, 18 % Strom und 24 % erneuerbarer Wärme inklusive Fernwärme, 2050 besteht der Mix aus 18 % fossilen Energieträgern (Erdgas), 27 % Strom und 56 % erneuerbarer Wärme inklusive Fernwärme.

Im Vergleich zum Trendszenario der Vergleichsstudie liegt der Energiebedarf deutlich höher, die THG-Emissionen unterschreiten jedoch den Vergleichswert.

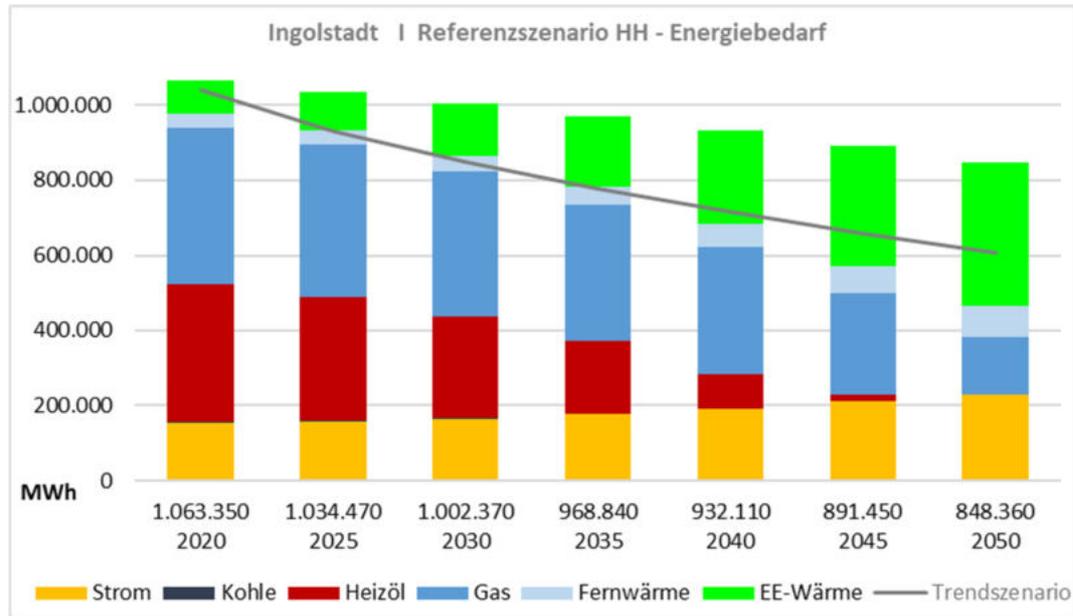


Abbildung 48 Referenzszenario HH: Energiebedarf von 2020-2050

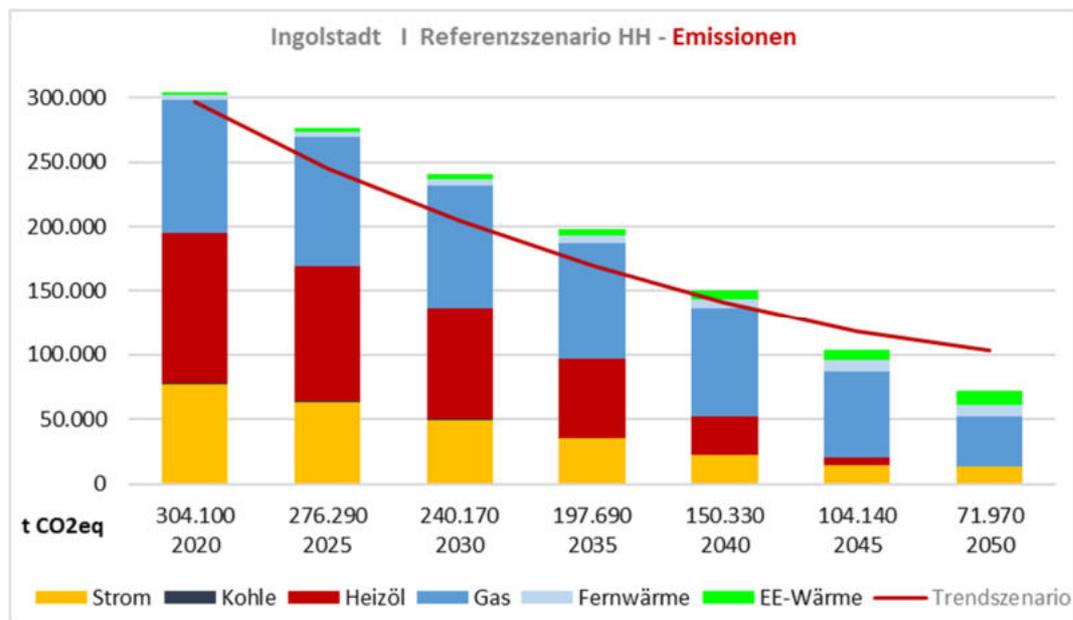


Abbildung 49 Referenzszenario HH: Emissionen von 2020-2050

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Einwohner*innen (EW)	137.800	140.300	142.300	144.000	145.400	146.300	146.800
Energiebedarf HH MWh /EW	7,7	7,4	7,0	6,7	6,4	6,1	5,8
THG-Emissionen HH t CO ₂ eq / EW	2,2	2,0	1,7	1,4	1,0	0,7	0,5

Abbildung 50 Referenzszenario HH: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner/-in von 2020 - 2050

Der spezifische Energiebedarf pro Einwohner/-in im Sektor Haushalte reduziert sich bis 2050 um 25 % von 7,7 MWh pro Einwohner/-in auf 5,8 MWh pro Einwohner/-in. Die Emissionen reduzieren sich noch deutlicher um 78 % von 2,2 Tonnen CO₂ pro Einwohner/-in auf 0,5 Tonnen CO₂ pro Einwohner/-in.

4.1.2 Referenzszenario GHDl

Die Sektoren Industrie und GHD werden sowohl im Referenzszenario als auch im Klimaschutzszenario gemeinsam als Sektor GHDl betrachtet. Beide Szenarien gehen von einem Rückgang der Erwerbstätigen von 127.066 im Jahr 2020 auf 115.000 im Jahr 2050 aus. Zugleich wird ein zurückgehender Anteil der Erwerbstätigen beim produzierenden Gewerbe und ein wachsender Anteil bei den Dienstleistungen angesetzt. Für den Sektor werden im Referenzszenario moderate jährliche Effizienzgewinne hinterlegt.

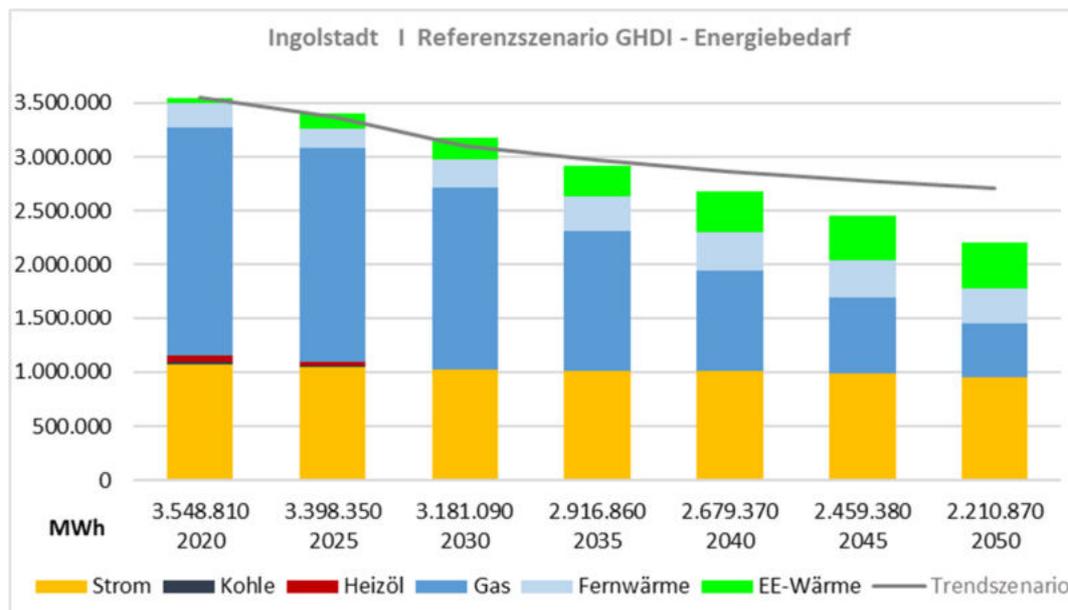


Abbildung 51 Referenzszenario GHDl: Energiebedarf von 2020-2050

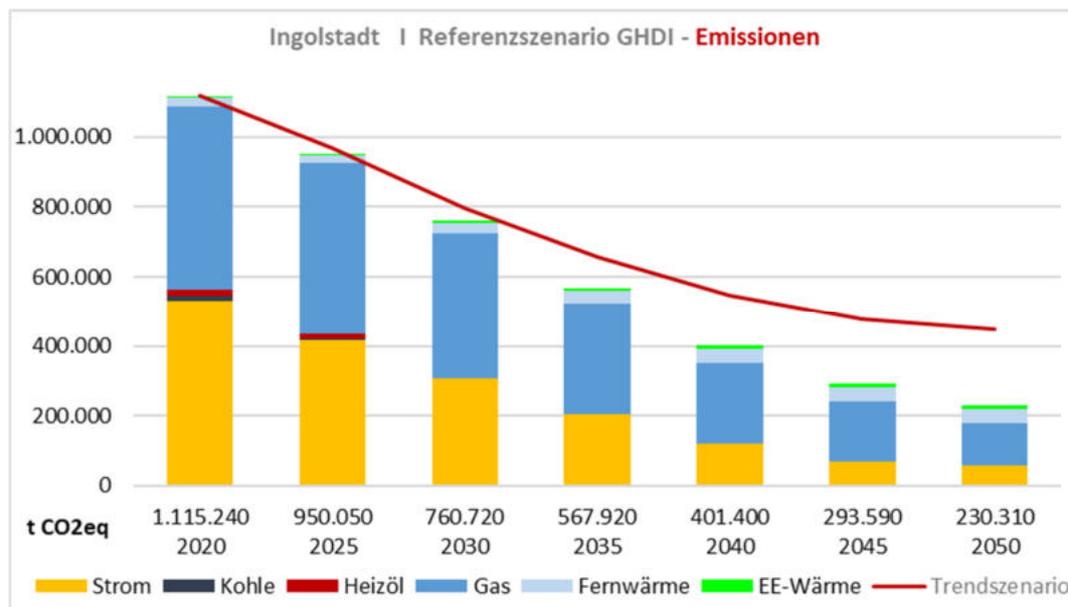


Abbildung 52 Referenzszenario GHDl: Emissionen von 2020-2050

Im Referenzszenario für den Sektor GHDI ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs um 38 % und der THG-Emissionen um 79 %. Der Energiemix besteht 2035 aus 45 % fossilen Energieträgern, 35 % Strom und 21 % erneuerbarer Wärme inklusive Fernwärme, 2050 besteht der Mix aus 23 % fossilen Energieträgern (Erdgas), 43 % Strom und 34 % erneuerbarer Wärme inklusive Fernwärme. Im Vergleich zum Trendszenario liegen sowohl der Energiebedarf als auch die THG-Emissionen unter dem Vergleichswert.

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
sozpl. Beschäftigte	108.006	107.950	107.100	105.400	103.700	101.150	97.750
Energieverbrauch GHDI MWh/ sozBesch	32,9	31,5	29,7	27,7	25,8	24,3	22,6
THG-Emissionen t CO ₂ eq/ sozBesch	10,3	8,8	7,1	5,4	3,9	2,9	2,4

Abbildung 53 Referenzszenario GHDI: Energiebedarf und Emissionen pro sozpl. Beschäftigte von 2020-2050

Der spezifische Energiebedarf pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigter reduziert sich bis 2050 um 31 % auf 22,6 MWh pro Einwohner/-in. Die Emissionen reduzieren sich noch deutlicher um 77 % auf 2,4 Tonnen CO₂ pro Einwohner/-in.

4.1.3 Referenzszenario kommunale Verbraucher

Die Darstellung der kommunalen Verbraucher beinhaltet (aus Gründen der Datenverfügbarkeit) die Gebäude, die vom Amt für Gebäudemanagement – Energiemanagement betreut werden sowie die Straßenbeleuchtung. Im Sektor GHDI sind alle kommunalen Energiebedarfe und Emissionen enthalten.

Für die kommunalen Liegenschaften wird weiter von einem Flächenzuwachs ausgegangen, allerdings deutlich abgeschwächt im Vergleich zu den zurückliegenden Jahren. Für den spezifischen Wärmebedarf pro Quadratmeter wird ein Rückgang bis 2050 um 23 % von 97 kWh pro Quadratmeter auf 75 kWh pro Quadratmeter angesetzt, beim spezifischen Strombedarf ein Rückgang um 12 % von 25 kWh pro Quadratmeter auf 22 kWh pro Quadratmeter. Der Energiemix besteht 2035 aus 21 % fossilen Energieträgern, 30 % Strom und 49 % erneuerbarer Wärme inklusive Fernwärme. 2050 besteht der Mix aus 12 % fossilen Energieträgern (Erdgas), 30 % Strom und 58 % erneuerbarer Wärme inklusive Fernwärme.

Im Referenzszenario für den Sektor kommunale Verbraucher ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs von 2020 bis 2050 um 20 % und der THG-Emissionen um 70 %. Für die kommunalen Verbraucher wird vom ECOSPEED Region kein Vergleichs-Szenario angeboten.

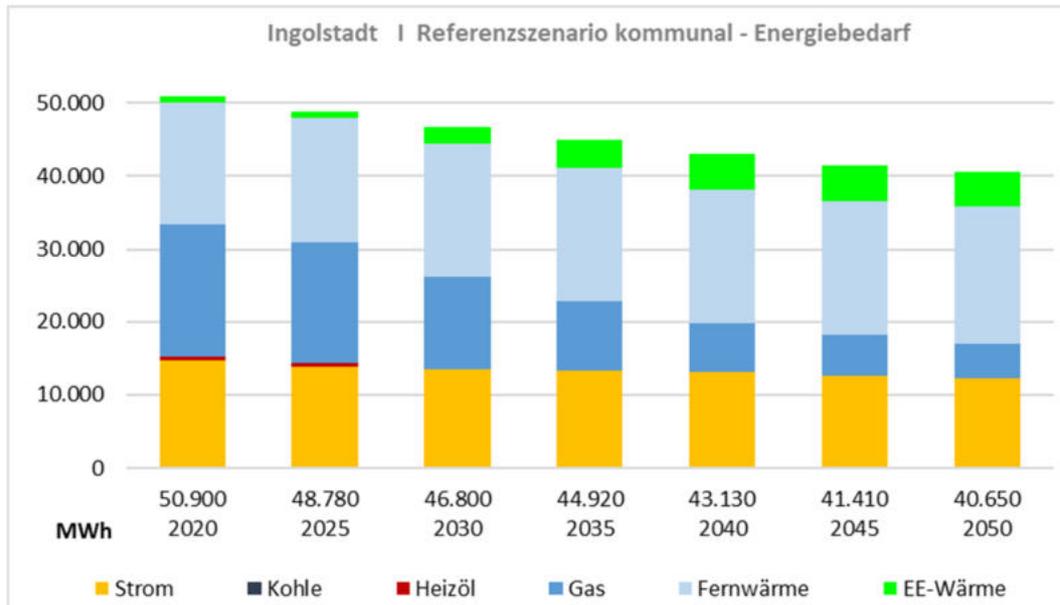


Abbildung 54 Referenzszenario kommunale Verbraucher: Energiebedarf von 2020-2050

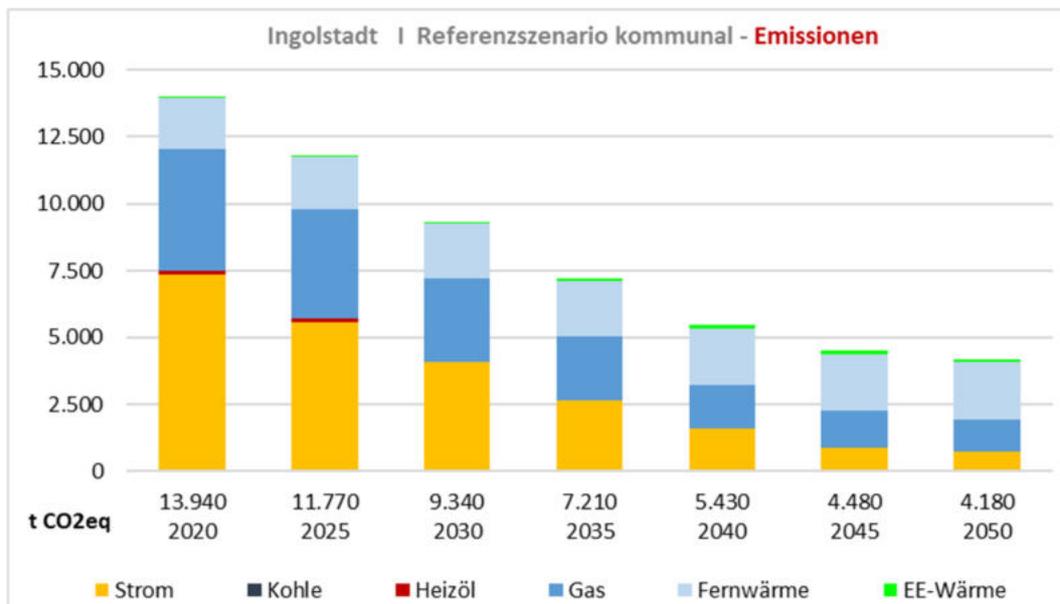


Abbildung 55 Referenzszenario kommunale Verbraucher: Emissionen von 2020-2050

4.1.4 Referenzszenario Verkehr

Im Referenzszenario wird von einem geringen Anstieg der Verkehrsleistung beim Personenverkehr pro Einwohner/-in bis 2050 von 7 % (mIV) bzw. 11 % (ÖPNV und Schienenfernverkehr) ausgegangen. Beim Güterverkehr wird von einer weiteren deutlichen Steigerung der Transportleistung pro Erwerbstätigen bis 2050 um 47 % (Straßengüterverkehr) bzw. 135 % (Schienengüterverkehr) ausgegangen. Insgesamt ergibt sich beim Güterverkehr ein Zuwachs von 59 %. Diese Steigerung liegt weit unter den Zuwachsraten der letzten Jahre. Trotz Zuwächse beim Schienenverkehr bleibt der Straßenverkehr das dominierende Element. Bei der Antriebstechnik werden leichte Effizienzsteigerungen bei den Elektroantrieben angesetzt.

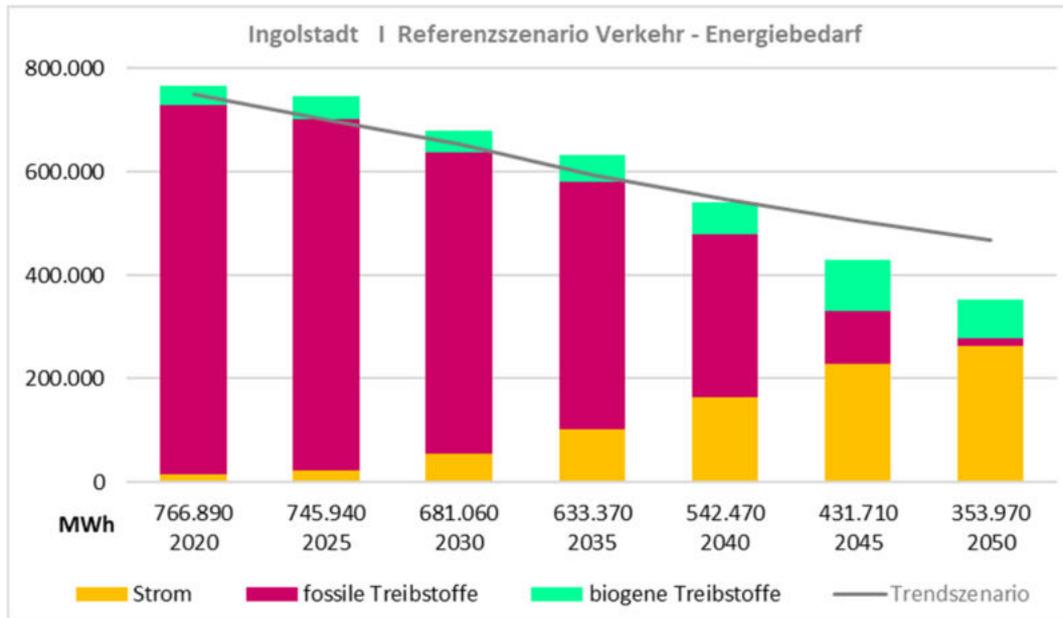


Abbildung 56 Referenzszenario Verkehr: Energiebedarf nach Energieträgern von 2020-2050

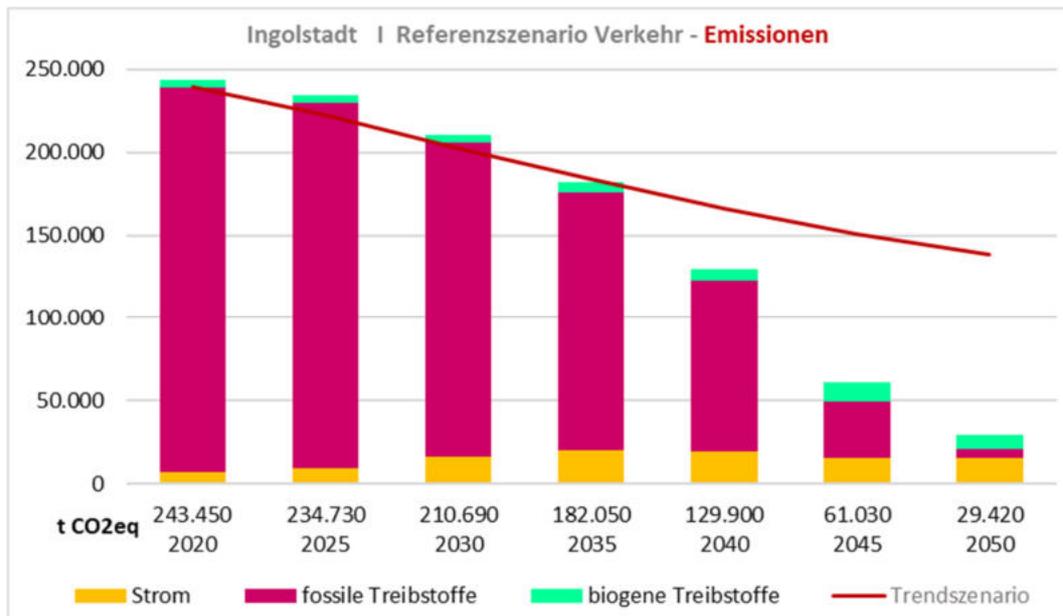


Abbildung 57 Referenzszenario Verkehr: Emissionen nach Energieträger von 2020-2050

Im Referenzszenario für den Sektor Verkehr ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs um 45 % und der THG-Emissionen um 88 %. Die starken Reduktionen ergeben sich zum großen Teil aus der Umstellung auf Elektromobilität im Bereich des mIV kombiniert mit einer nahezu vollständigen regenerativen Stromerzeugung. Neben der Reduktion der Emissionen durch den zunehmenden Anteil an erneuerbaren Strom geht mit der Umstellung der Antriebstechnik durch die höhere Effizienz der Elektromotoren immer auch ein Rückgang des Energieverbrauchs einher.

Der Energiemix besteht 2035 aus 76 % fossilen Treibstoffen, 16 % Strom und 8 % biogenen Treibstoffen, 2050 besteht der Mix aus 5 % fossilen Treibstoffen, 74 % Strom und 21 % biogenen Treibstoffen.

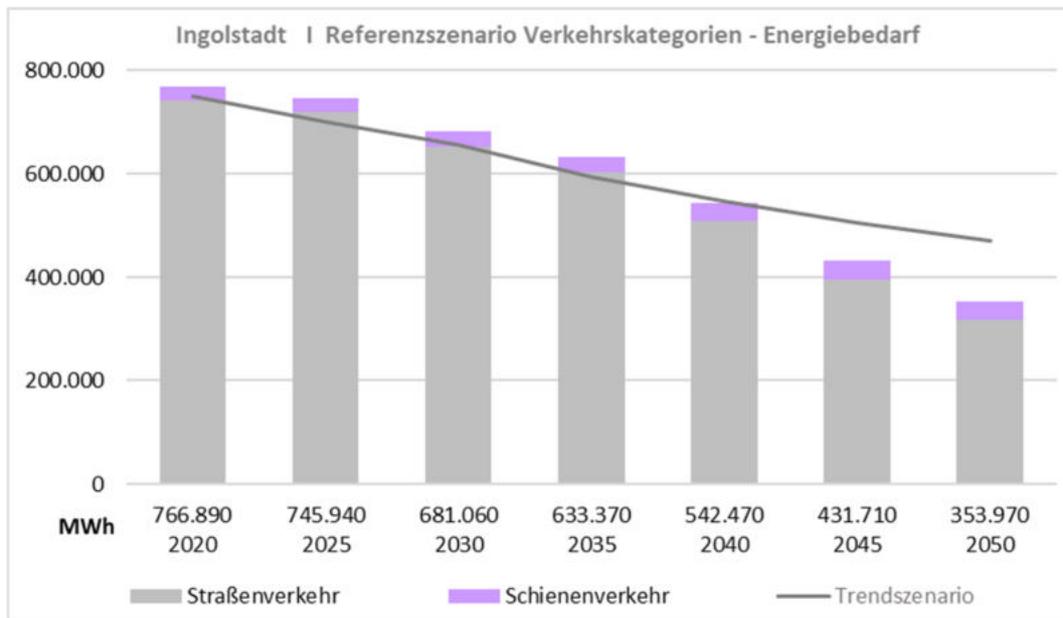


Abbildung 58 Referenzszenario Verkehr: Energiebedarf nach Verkehrskategorien von 2020-2050

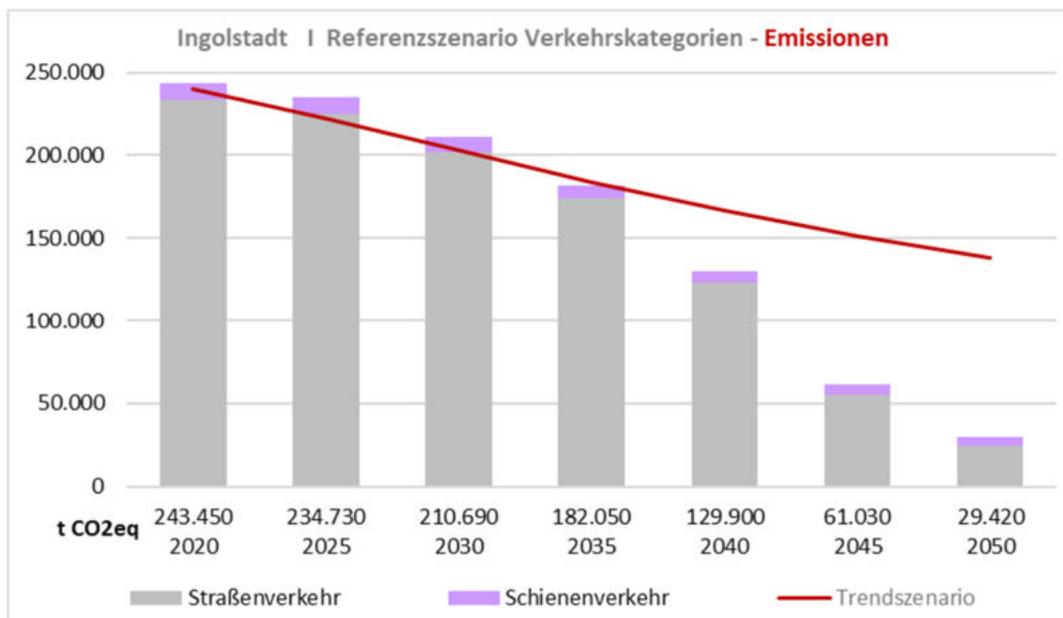


Abbildung 59 Referenzszenario Verkehr: Emissionen nach Verkehrskategorien von 2020-2050

Bislang wurden im Sektor Verkehr nur geringe Effizienzpotenziale verwirklicht. Die Optimierungen in der Antriebstechnik wurden meist durch höheres Fahrzeuggewicht überkompensiert. Durch den Umstieg auf Elektromobilität ergeben sich große Einspar- und Effizienzpotenziale beim Energiebedarf und durch die erneuerbare Stromerzeugung auch große Reduktionspotenziale bei den THG-Emissionen.

Sowohl der Energiebedarf als auch die THG-Emissionen liegen unter den Ergebnissen des Trendszenarios.

4.2 Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs von 2020 bis 2050 von 45 % und der THG-Emissionen von 88 %. Der Energiemix besteht 2035 aus 42 % fossilen Energieträgern, 30 %

Strom und 28 % erneuerbaren Energieträgern inklusive Fernwärme, 2050 besteht der Mix aus 4 % fossilen Energieträgern, 44 % Strom und 52 % erneuerbaren Energieträgern inklusive Fernwärme.

Es wird davon ausgegangen, dass die Fernwärme bis 2050 vollständig durch Abwärme und erneuerbare Energien erzeugt wird. Die erneuerbaren Energieträger beinhalten Biomasse, Solarthermie, Umweltwärme und biogene Treibstoffe. Dem gegenüber stehen die fossilen Energieträger, die überwiegend aus fossilem Erdgas und in geringen Mengen aus Heizöl bestehen.

Die Anteile der einzelnen Sektoren am Energiebedarf verschieben sich teilweise stark. Während der Anteil von GHDI nur gering zurückgeht, verringert sich der Anteil des Verkehrs deutlich und der Anteil der Haushalte steigt stark. Im Verkehrssektor liegen aktuell die größten Effizienzpotenziale, bei den THG-Emissionen ist diese Entwicklung noch eindeutiger.

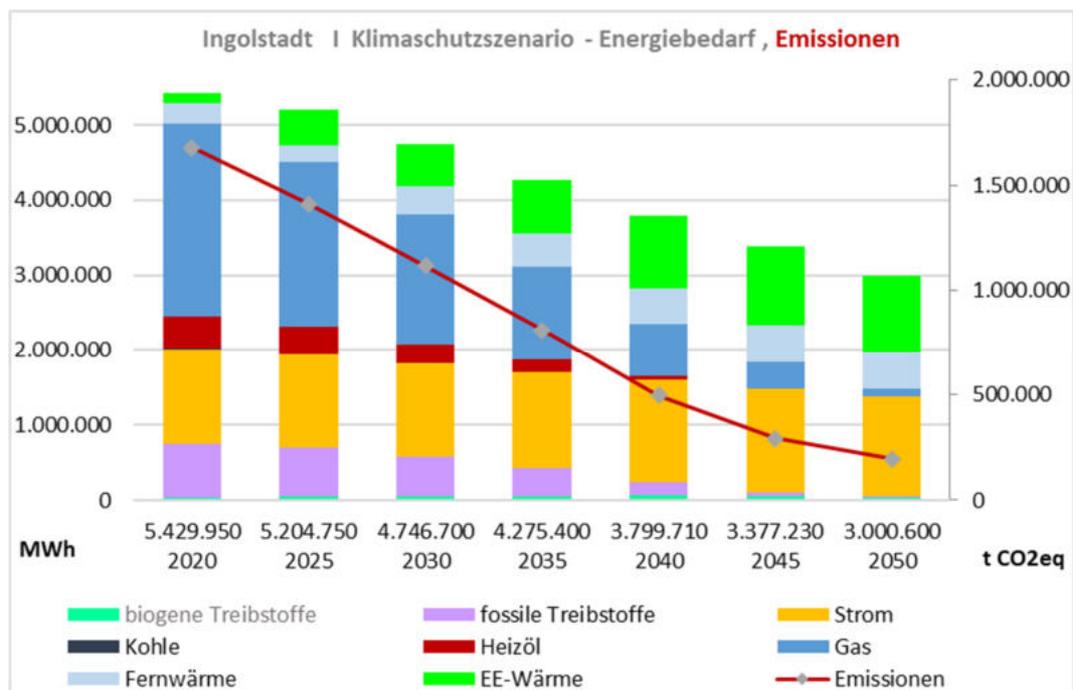


Abbildung 60 Klimaschutzenszenario: Energiebedarf und Emissionen von 2020-2050

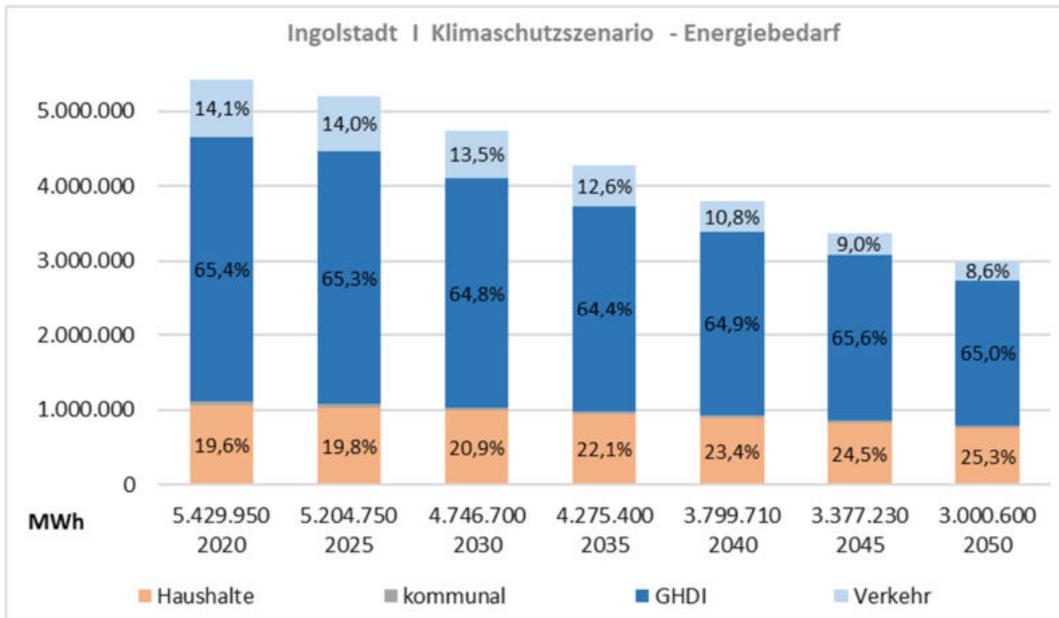


Abbildung 61 Klimaschutzszenario: Energiebedarf nach Sektoren von 2020-2050

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Einwohner*innen (EW)	137.800	140.300	142.300	144.000	145.400	146.300	146.800
Energiebedarf MWh /EW	39,4	37,1	33,4	29,7	26,1	23,1	20,4
THG-Emissionen t CO ₂ eq / EW	12,2	10,1	7,8	5,6	3,4	2,0	1,3

Abbildung 62 Klimaschutzszenario: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner/-in von 2020-2050

Der spezifische Energiebedarf pro Einwohner/-in reduziert sich bis 2050 um 48 % auf 20,4 MWh pro Einwohner/-in. Die Emissionen reduzieren sich noch deutlicher um 89 % auf 1,3 Tonnen CO₂ pro Einwohner/-in.

4.2.1 Klimaschutzszenario private Haushalte

Im Klimaschutzszenario für den Sektor private Haushalten ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs um 29 % und der THG-Emissionen um 86 %.

Das Klimaschutzszenario geht von einem geringeren Zuwachs beim spezifischen Wohnflächenbedarf pro Einwohner/-in von aktuell 44,2 Quadratmetern auf 45,1 Quadratmeter im Jahr 2050 aus als das Referenzszenario. Dadurch ergibt sich auch eine etwas geringere Zunahme der Wohnfläche um 9 % auf 6.616.700 Quadratmeter. Für die unterschiedlichen Baualtersklassen wurden verschiedene Sanierungsraten angesetzt. Resultierend für den gesamten Wohnflächenbestand ergeben sich jährliche Sanierungsraten von 1,1 % (2025), 1,3 % (2035) und 2,0 % (2050).

Der Energiemix besteht 2035 aus 52 % fossilen Energieträgern, 19 % Strom und 30 % erneuerbarer Wärme inklusive Fernwärme, 2050 besteht der Mix aus 30 % Strom und 70 % erneuerbarer Wärme inklusive Fernwärme.

Im Vergleich zum Zielszenario der Vergleichsstudie liegt der Energiebedarf deutlich höher, die THG-Emissionen unterschreiten jedoch den Vergleichswert.

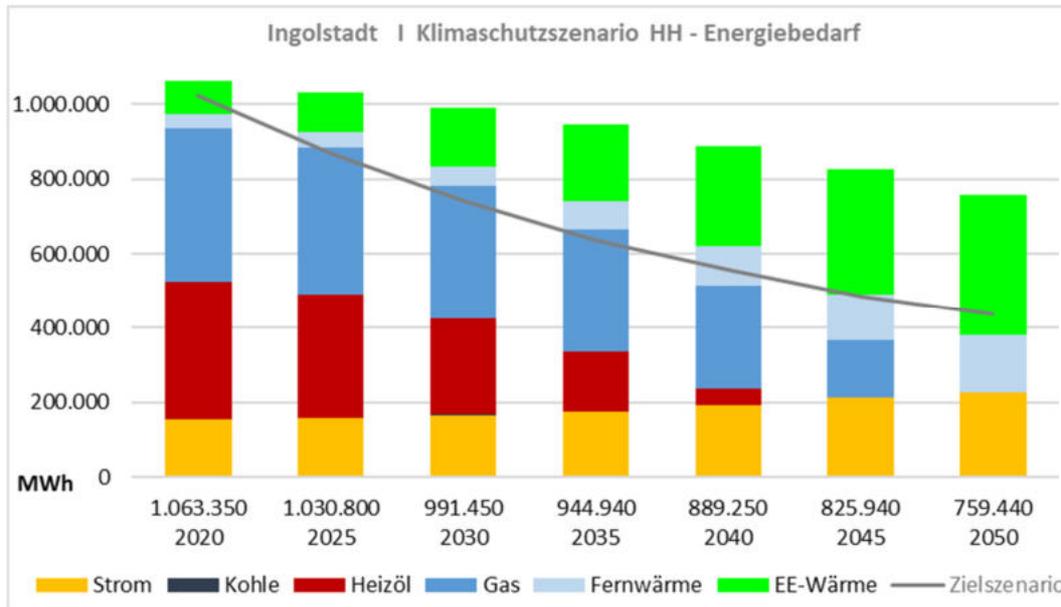


Abbildung 63 Klimaschutzscenario HH: Energiebedarf von 2020-2050

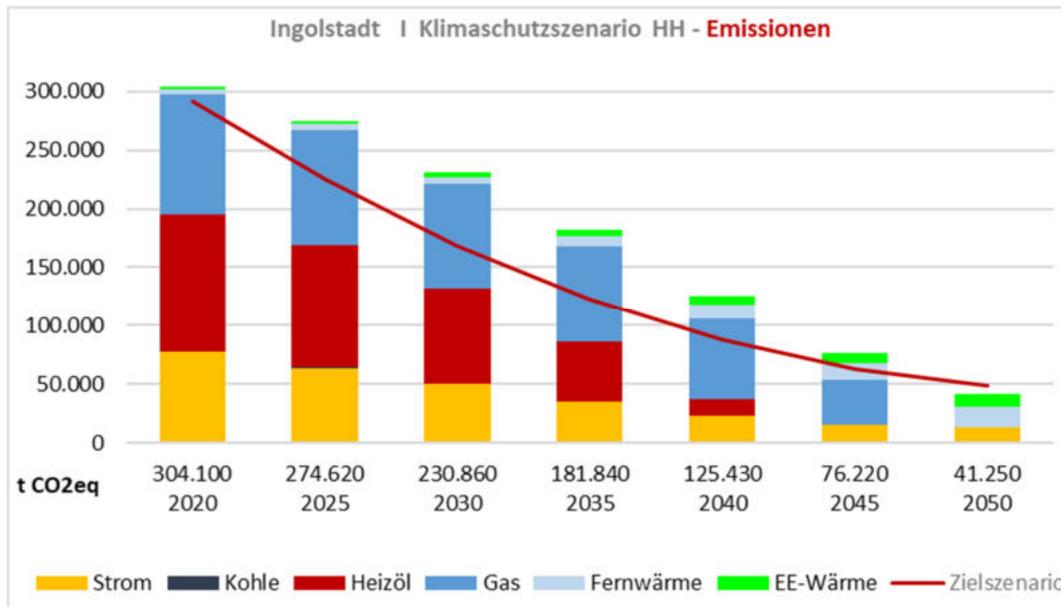


Abbildung 64 Klimaschutzscenario HH: Emissionen von 2020-2050

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Einwohner*innen (EW)	137.800	140.300	142.300	144.000	145.400	146.300	146.800
Energieverbrauch HH MWh / EW	7,7	7,3	7,0	6,6	6,1	5,6	5,2
THG-Emissionen HH t CO2eq / EW	2,2	2,0	1,6	1,3	0,9	0,5	0,3

Abbildung 65 Klimaschutzscenario HH: Energiebedarf und Emissionen pro Einwohner/-in von 2020-2050

Der spezifische Energiebedarf pro Einwohner/-in im Sektor Haushalte reduziert sich bis 2050 um 33 % auf 5,2 MWh pro Einwohner/-in. Die Emissionen reduzieren sich noch deutlicher um 87 % auf 0,3 Tonnen CO₂ pro Einwohner/-in.

4.2.2 Klimaschutzscenario GHDI

Die Sektoren Industrie und GHD werden sowohl im Referenzszenario als auch im Klimaschutzszenario gemeinsam als Sektor GHDI betrachtet. Beide Szenarien gehen von einem Rückgang der Erwerbstätigen von 127.066 im Jahr 2020 auf 115.000 im Jahr 2050 aus. Zugleich wird ein zurückgehender Anteil der Erwerbstätigen beim produzierenden Gewerbe und ein wachsender Anteil bei den Dienstleistungen angesetzt. Die jährlichen Effizienzgewinne werden deutlich höher als im Referenzszenario angesetzt.

Im Klimaschutzszenario für den Sektor GHDI ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs um 45 % und der THG-Emissionen um 88 %. Der Energiemix besteht 2035 aus 33 % fossilen Energieträgern, 35 % Strom und 31 % erneuerbare Wärme inklusive Fernwärme, 2050 besteht der Mix aus 5 % fossilen Energieträgern (Erdgas), 45 % Strom und 50 % erneuerbare Wärme inklusive Fernwärme.

Im Vergleich zum Zielszenario liegen sowohl Energiebedarf als auch die THG-Emissionen deutlich unter dem Vergleichswert.

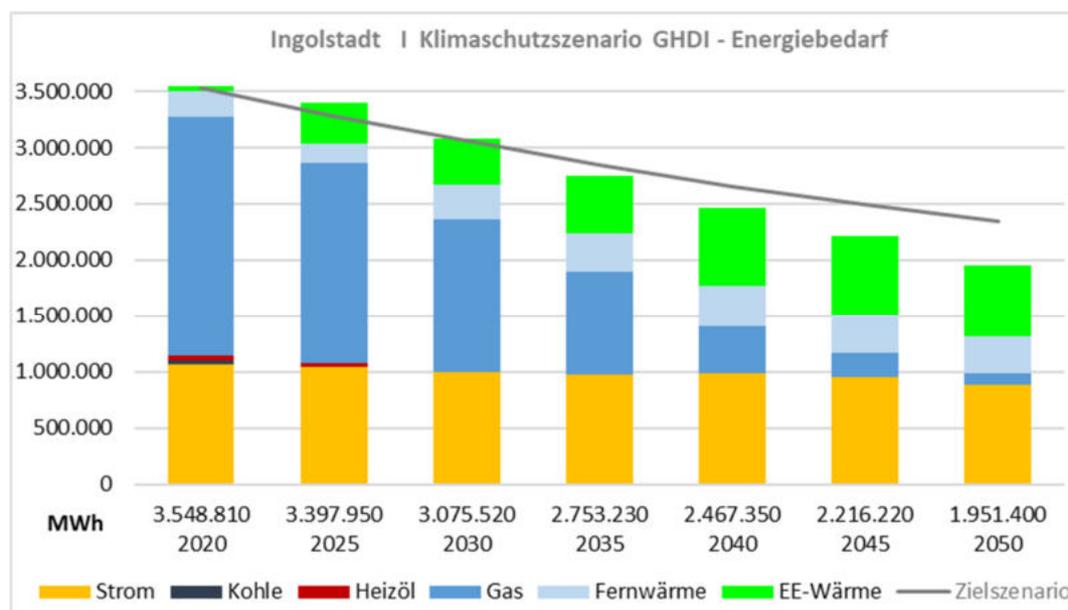


Abbildung 66 Klimaschutzszenario GHDI: Energiebedarf von 2020-2050

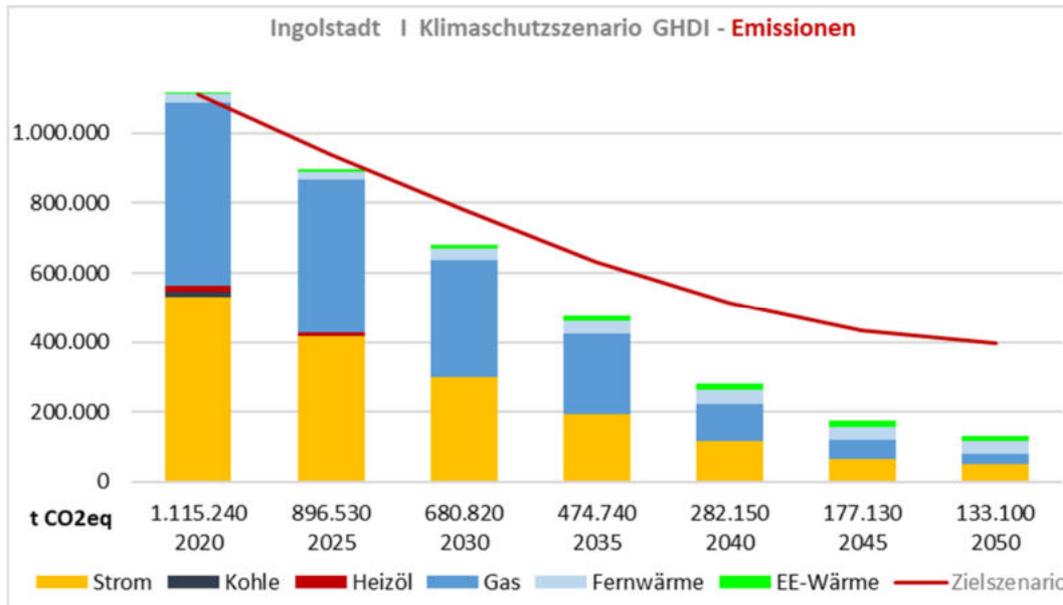


Abbildung 67 Klimaschutzscenario GHDI: Emissionen von 2020-2050

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
sozpl. Beschäftigte	108.006	107.950	107.100	105.400	103.700	101.150	97.750
Energieverbrauch GHDI MWh/ sozBesch	32,9	31,5	28,7	26,1	23,8	21,9	20,0
THG-Emissionen t CO ₂ eq/ sozBesch	10,3	8,3	6,4	4,5	2,7	1,8	1,4

Abbildung 68 Klimaschutzscenario GHDI: Energiebedarf und Emissionen pro sozpl. Beschäftigte von 2020-2050

Der spezifische Energiebedarf pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigter reduziert sich bis 2050 um 39 % auf 20,0 MWh pro Einwohner/-in. Die Emissionen reduzieren sich noch deutlicher um 87 % auf 1,4 Tonnen CO₂ pro Einwohner/-in.

4.2.3 Klimaschutzscenario kommunale Verbraucher

Im Klimaschutzscenario für den Sektor kommunale Verbraucher ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs um 47 % und der THG-Emissionen um 80 %.

Die Reduktion des spezifischen Energiebedarfs für Wärme und Strom ist im Klimaschutzscenario höher angesetzt als im Referenzscenario. Ebenso ist der Anteil erneuerbarer Energien höher, fossile Energieträger werden ab 2040 nicht mehr eingesetzt. Für den spezifischen Wärmebedarf pro Quadratmeter wird ein Rückgang bis 2050 um 42 % von 97 kWh pro Quadratmeter auf 56 kWh pro Quadratmeter angesetzt, beim spezifischen Strombedarf ein Rückgang um 20 % von 25 kWh pro Quadratmeter auf 20 kWh pro Quadratmeter.

Der Energiemix besteht 2035 aus 2 % fossilen Energieträgern, 31 % Strom und 67 % erneuerbare Wärme inklusive Fernwärme, 2050 besteht der Mix aus 31 % Strom und 69 % erneuerbare Wärme inklusive Fernwärme. Fossile Energieträger werden nicht mehr eingesetzt.

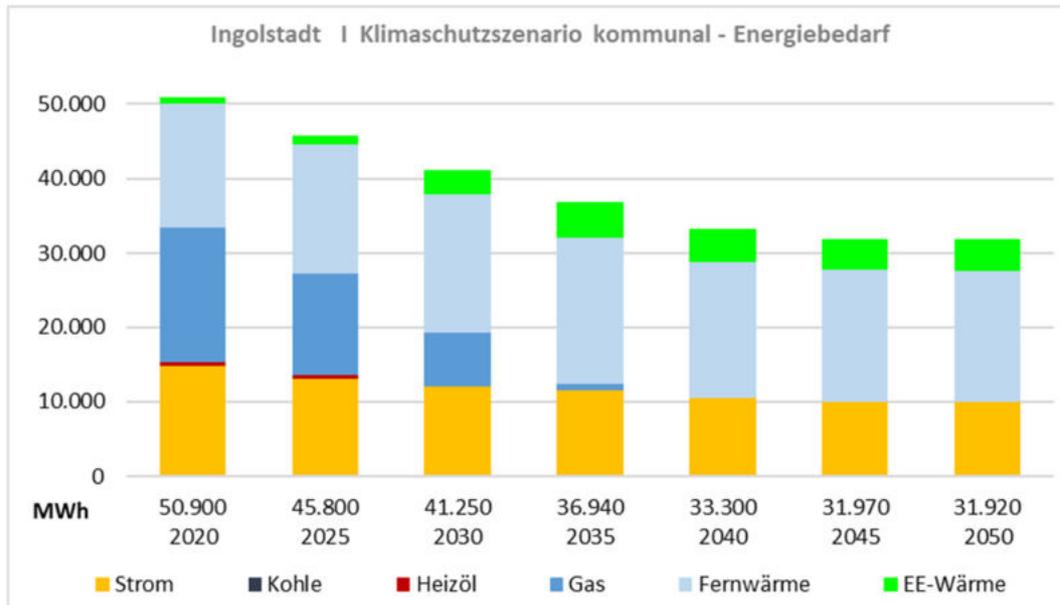


Abbildung 69 Klimaschutzscenario kommunale Verbraucher: Energiebedarf von 2020-2050

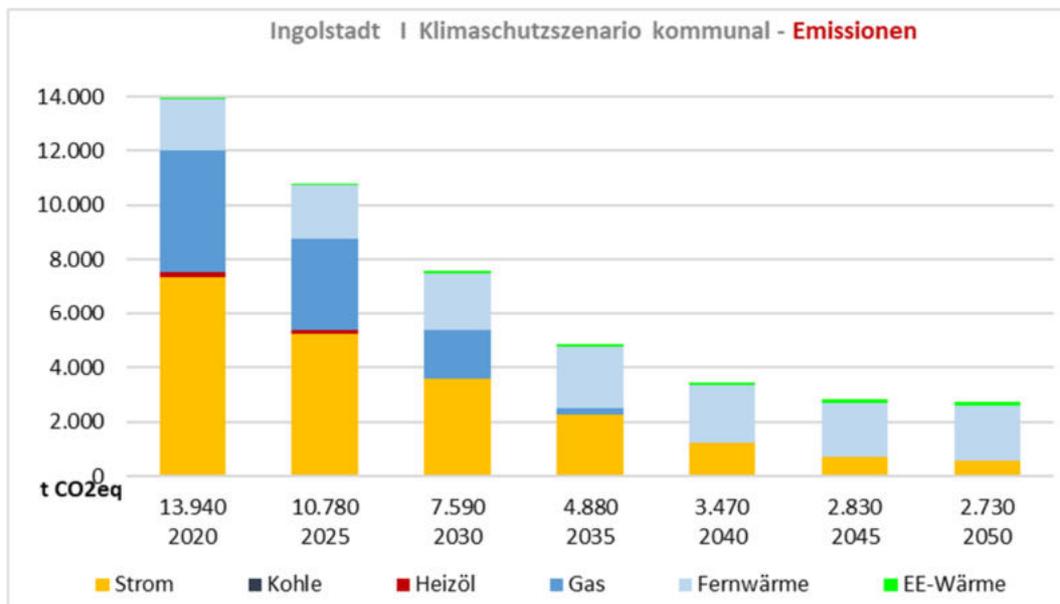


Abbildung 70 Klimaschutzscenario kommunale Verbraucher: Emissionen von 2020-2050

4.2.4 Klimaschutzscenario Verkehr

Im Klimaschutzscenario für den Sektor Verkehr ergibt sich ein Rückgang des Energiebedarfs um 76 % und der THG-Emissionen um 92 %. Die starke Reduktion ergibt sich zum großen Teil aus dem Wechsel vom mIV zu ÖPNV und Fuß- und Radverkehr sowie durch die Umstellung auf Elektromobilität im Bereich des mIV kombiniert mit einer nahezu vollständigen regenerativen Stromerzeugung. Neben der Reduktion der Emissionen durch den zunehmenden Anteil an erneuerbaren Strom geht mit der Umstellung der Antriebstechnik, durch deren höhere Effizienz, immer auch ein Rückgang des Energieverbrauchs einher. Allein durch den Umstieg von fossilen Treibstoffen auf regenerativen Strom verringern sich die Emissionen bei gleichem Energiebedarf um über 80 %.

Im Klimaschutzscenario wird von einem Rückgang der Verkehrsleistung bis 2050 beim Personenverkehr von 21 % (mIV), aufgrund des steigenden Anteils beim Fuß- und Radverkehr, und einem Anstieg von

63 % (ÖPNV und Schienenfernverkehr) ausgegangen. Insgesamt ergibt das einen Rückgang von 11 %. Beim Güterverkehr wird nur noch eine geringe Steigerung der Transportleistung pro Erwerbstätigen hinterlegt. Bis 2050 wird der Straßengüterverkehr um 10 % wachsen und der Schienengüterverkehr um 77 %. Insgesamt ergibt sich ein Zuwachs von 19 %. Diese Steigerung liegt weit unter den Zuwachsraten der letzten Jahre. Trotz Zuwächse beim Schienenverkehr bleibt der Straßenverkehr das dominierende Element.

Bei der Antriebstechnik werden etwas größere Effizienzsteigerungen bei den Elektroantrieben angesetzt als im Referenzszenario.

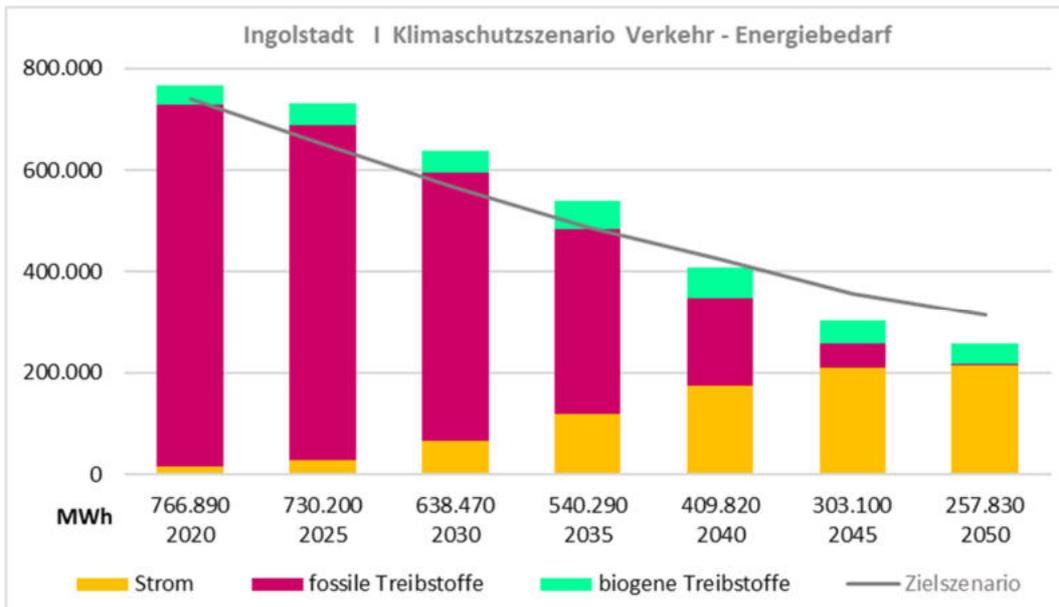


Abbildung 71 Klimaschutzszenario Verkehr: Energiebedarf nach Energieträgern von 2020-2050

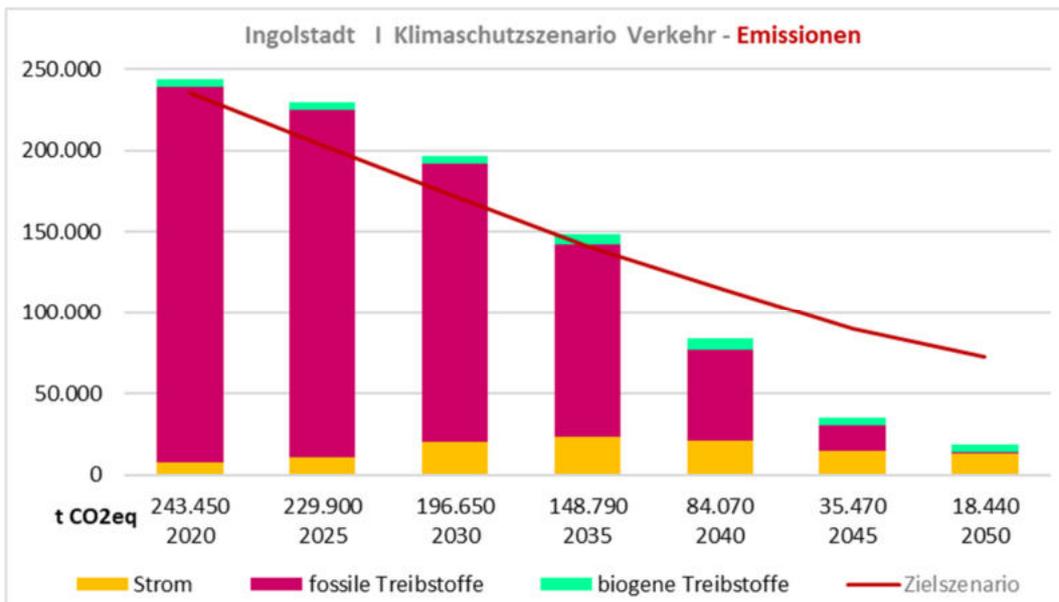


Abbildung 72 Klimaschutzszenario Verkehr: Emissionen nach Energieträgern von 2020-2050

Sowohl der Energiebedarf als auch die THG-Emissionen liegen unter den Ergebnissen des Zielszenarios.

Der Energiemix besteht 2035 aus 68 % fossilen Treibstoffen, 22 % Strom und 10 % biogenen Treibstoffen, 2050 besteht der Mix aus 1 % fossilen Treibstoffen, 83 % Strom und 16 % biogenen Treibstoffen.

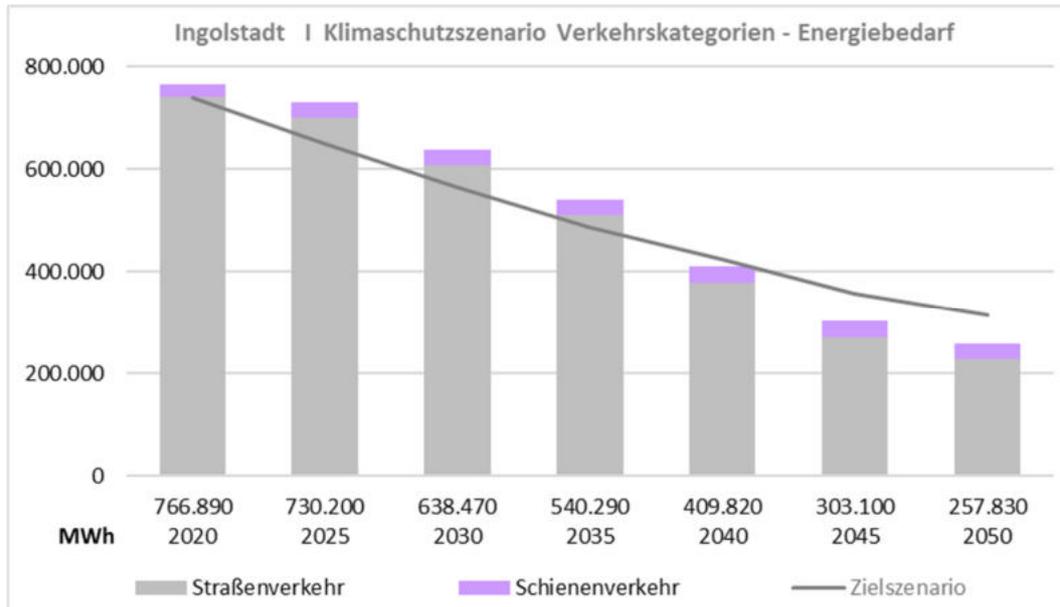


Abbildung 73 Klimaschutzscenario Verkehr: Energiebedarf nach Verkehrskategorien von 2020-2050

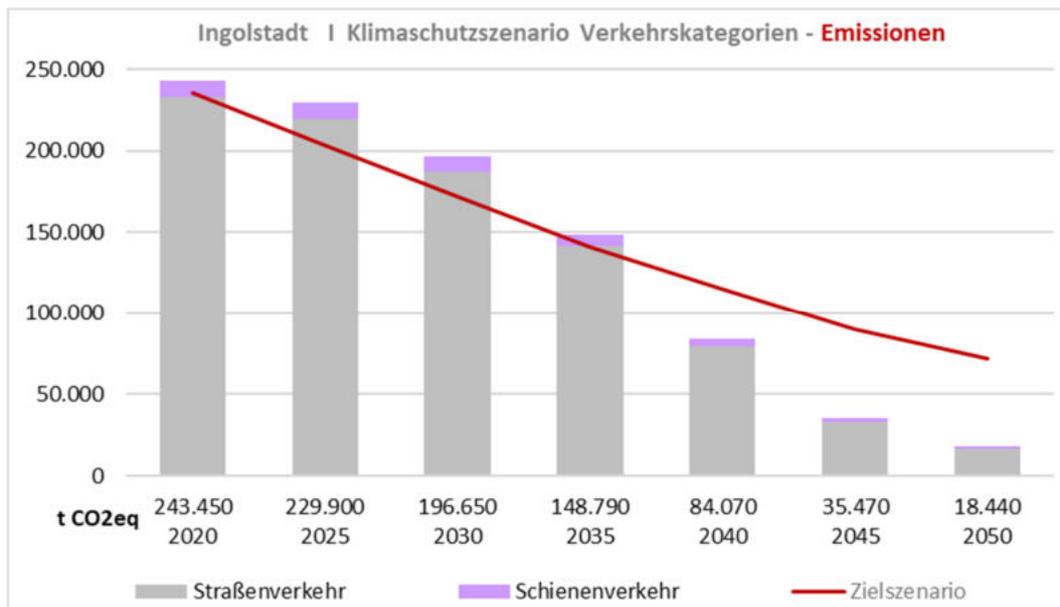


Abbildung 74 Klimaschutzscenario Verkehr: Emissionen nach Verkehrskategorien von 2020-2050

Trotz einem Zuwachs beim Schienenverkehr bleibt der Straßenverkehr das dominierende Element.

4.3 Kennwerte und Indikatoren

Die dargestellten Szenarien orientieren sich an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung und geben einen Ausblick ins Jahr 2050. Die aus den Daten der Energie- und THG-Bilanz erstellten Indikatoren werden im Folgenden für die Szenarien in Fünfjahresschritten fortgeführt.

Referenzszenario

Kennwerte und Indikatoren	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO ₂ pro Einwohner bezogen auf die Gesamtemissionen der Kommune	12,2 t CO ₂ /EW	10,5 t CO ₂ /EW	8,6 t CO ₂ /EW	6,6 t CO ₂ /EW	4,7 t CO ₂ /EW	3,2 t CO ₂ /EW	2,3 t CO ₂ /EW
CO ₂ pro Einwohner bezogen auf Emissionen aus dem Sektor private Haushalte	2,2 t CO ₂ HH/EW	2,0 t CO ₂ HH/EW	1,7 t CO ₂ HH/EW	1,4 t CO ₂ HH/EW	1,0 t CO ₂ HH/EW	0,7 t CO ₂ HH/EW	0,5 t CO ₂ HH/EW
Energieverbrauch im Sektor private Haushalte pro Einwohner	7,7 MWh HH/EW	7,4 MWh HH/EW	7,0 MWh HH/EW	6,7 MWh HH/EW	6,4 MWh HH/EW	6,1 MWh HH/EW	5,8 MWh HH/EW
Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie der Industrie: Strom- und Wärmeverbrauch pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten	32,9 MWh GHDI/sozBesch	31,5 MWh GHDI/sozBesch	29,7 MWh GHDI/sozBesch	27,7 MWh GHDI/sozBesch	25,8 MWh GHDI/sozBesch	24,3 MWh GHDI/sozBesch	22,6 MWh GHDI/sozBesch
CO ₂ des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie der Industrie pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten	10,3 t CO ₂ GHDI/sozBesch	8,8 t CO ₂ GHDI/sozBesch	7,1 t CO ₂ GHDI/sozBesch	5,4 t CO ₂ GHDI/sozBesch	3,9 t CO ₂ GHDI/sozBesch	2,9 t CO ₂ GHDI/sozBesch	2,4 t CO ₂ GHDI/sozBesch

Klimaschutzszenario

Kennwerte und Indikatoren	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO ₂ pro Einwohner bezogen auf die Gesamtemissionen der Kommune	12,2 t CO ₂ /EW	10,1 t CO ₂ /EW	7,8 t CO ₂ /EW	5,6 t CO ₂ /EW	3,4 t CO ₂ /EW	2,0 t CO ₂ /EW	1,3 t CO ₂ /EW
CO ₂ pro Einwohner bezogen auf Emissionen aus dem Sektor private Haushalte	2,2 t CO ₂ HH/EW	2,0 t CO ₂ HH/EW	1,6 t CO ₂ HH/EW	1,3 t CO ₂ HH/EW	0,9 t CO ₂ HH/EW	0,5 t CO ₂ HH/EW	0,3 t CO ₂ HH/EW
Energieverbrauch im Sektor private Haushalte pro Einwohner	7,7 MWh HH/EW	7,3 MWh HH/EW	7,0 MWh HH/EW	6,6 MWh HH/EW	6,1 MWh HH/EW	5,6 MWh HH/EW	5,2 MWh HH/EW
Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie der Industrie: Strom- und Wärmeverbrauch pro sozialversicherungs-pflichtigen Beschäftigten	32,9 MWh GHDI/sozBesch	31,5 MWh GHDI/sozBesch	28,7 MWh GHDI/sozBesch	26,1 MWh GHDI/sozBesch	23,8 MWh GHDI/sozBesch	21,9 MWh GHDI/sozBesch	20,0 MWh GHDI/sozBesch
CO ₂ des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie der Industrie pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten	10,3 t CO ₂ GHDI/sozBesch	8,3 t CO ₂ GHDI/sozBesch	6,4 t CO ₂ GHDI/sozBesch	4,5 t CO ₂ GHDI/sozBesch	2,7 t CO ₂ GHDI/sozBesch	1,8 t CO ₂ GHDI/sozBesch	1,4 t CO ₂ GHDI/sozBesch

4.4 Szenarien 2035 und 2040

Die Zielmarke der Bundesrepublik Deutschland zur Erreichung der Klimaneutralität wurde als Reaktion auf die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts im Frühjahr in der Novellierung des Klimaschutzgesetzes von 2050 auf 2045 vorverlegt. Ab dann wird von negativen Emissionen ausgegangen, das heißt aus der Atmosphäre soll dann CO₂ entnommen werden.

In diesem Kapitel werden die Parameter definiert, unter denen eine Klimaneutralität der Stadt Ingolstadt bis 2040 (Szenario KN 2040) bzw. bis 2035 (Szenario KN 2035) möglich wäre. Klimaneutralität bedeutet nicht, dass keine Emissionen mehr stattfinden dürfen, sondern dass die Emissionen nicht höher sind als die Menge an CO₂, die durch Wälder, Moore, etc. wieder aufgenommen wird. Dies entspricht in Deutschland in etwa einer Reduktion der Emissionen um 95 % in Bezug auf die Werte von 1990.

Die Ausgangslage für ambitionierte Reduktionsszenarien ist in Ingolstadt schwieriger als in vielen anderen Kommunen. In Ingolstadt gingen die THG-Emissionen von 1990 bis 2020 lediglich um 5 % zurück, während der Rückgang in Deutschland 40 % betrug. Und selbst bei dieser Ausgangslage erfordert das Ziel Klimaneutralität bis 2045 massive Anstrengungen in allen Sektoren und Lebensbereichen. Um die Klimaneutralität zu erreichen, muss nahezu die komplette Energieversorgung erneuerbar erfolgen. Geringste Mengen fossiler Energieträger können nur im Notfall in stark begrenztem Ausmaß zur Sicherstellung der Stromversorgung zum Einsatz kommen. Die Energieversorgung sollte so weit wie möglich im Land erfolgen. Massive Importe erneuerbarer Energien erzeugen durch den Energieaufwand für den Transport und durch Transportverluste höhere THG-Emissionen als vor Ort erzeugte Energien und erschweren die Zielerreichung. Der Versuch, den Import fossiler Energieträger eins zu eins durch den Import erneuerbarer Energieträger zu ersetzen, wird Klimaneutralität, zu welchem Zeitpunkt auch immer, nicht ermöglichen.

Auch für den Einsatz erneuerbarer Energien werden Emissionen angerechnet. Diese sind zwar deutlich niedriger, in der Regel um den Faktor 10, aber selbst eine Umstellung der Energieversorgung auf 100 % erneuerbare Energien in der Strom- und Wärmeversorgung ist nicht ausreichend, um Klimaneutralität zu erreichen. In allen Sektoren ist zusätzlich ein massiver Rückgang des Energieverbrauchs notwendig.

Maßnahmen zur Umsetzung der Klimaneutralität müssen umgehend ergriffen werden, wenn das Ziel bis 2045, 2040 oder gar bis 2035 erreicht werden soll.

Wirtschaftliche Aspekte wurden bei der Simulation der Szenarien nicht betrachtet. Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen hängt jedoch zu einem großen Teil auch von den Kosten für THG-Emissionen ab, die in Ansatz gebracht werden bzw. eingesparrt werden.

4.5 Modellierung der Szenarien

Die Berechnung der Szenarien erfolgte mit dem Szenarienmodul der ECOSpeed Region Bilanzierungssoftware, mit der bereits die Endenergie- und THG-Bilanz erstellt wurde. Die statistischen Grundannahmen für die zukünftige Entwicklung der Bevölkerung und Erwerbstätigen wurde mit der Verwaltung der Stadt Ingolstadt abgestimmt und ist in beiden Szenarien gleich angesetzt. Die Modellierung des Energieverbrauchs erfolgt getrennt nach Sektoren. Unter Verwendung von Emissionsfaktoren werden dann die THG-Emissionen je Sektor berechnet. Die Gesamtwerte für die Stadt Ingolstadt sind die Summenwerte aus den einzelnen Sektoren. Die Emissionsfaktoren sind für beide Szenarien identisch. Die Fernwärme wird bereits ab 2035 als komplett erneuerbar angesetzt, der Strom ist 2035 zu über 80 % erneuerbar und 2040 zu über 90 %. Bilanztechnisch muss der Strom nicht in Ingolstadt bereitgestellt werden. Eine entsprechende Verbesserung des deutschen Strommix ist Voraussetzung für die Szenarien. Zertifikate für erneuerbaren Strom können, entsprechend dem BSKO-Standard (Bilanzierungssystematik kommunal)

nicht angerechnet werden, da eine Verbesserung der Emissionen in einem Bilanzkreis eine entsprechende Verschlechterung in einem anderen bedingt.

Die Modellierung der einzelnen Sektoren ist unterschiedlich komplex.

4.6 Szenario KN 2040

Die THG-Emissionen aller Sektoren betragen 2040 nur noch 5 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 95 % zu 1990 und 94 % zu 2020. Auch wenn bei einzelnen Sektoren die Reduktion geringer als 95 % ist, wird das Ziel Klimaneutralität bis 2040 in Summe erreicht.

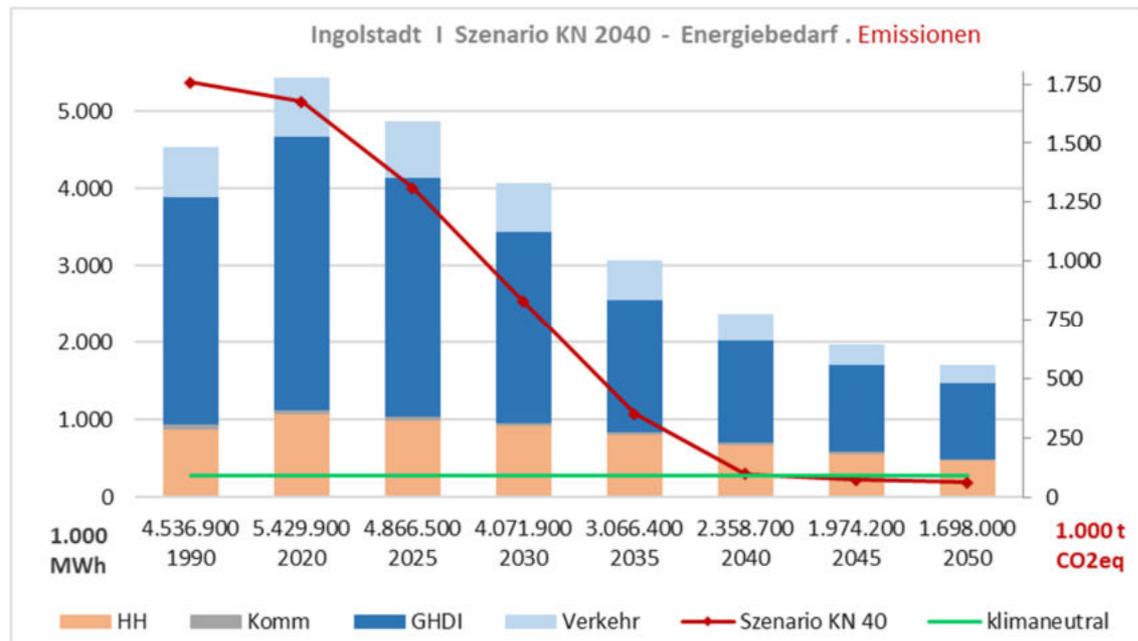


Abbildung 75 Szenario KN 2040: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Der Energiebedarf verringert sich um 51 % bezogen auf 1990 und um 59 % bezogen auf 2020.

Die angesetzten Parameter wurden nicht hinsichtlich einer möglichen Umsetzung oder Wirtschaftlichkeit überprüft, sondern sind Voraussetzung zur Erreichung einer Klimaneutralität bis 2040. Im Detail könnten manche Stellschrauben auch geringfügig anders gestellt werden. Insgesamt ändert sich jedoch nichts an der Gesamtaussage. Um eine Klimaneutralität zu erreichen, muss die Energieversorgung (Wärme 100 %; Strom über 80 % bzw. 90 %) durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Zusätzlich muss eine massive Reduktion des Energieverbrauchs in allen Sektoren erfolgen. Der Umsetzungsprozess ist unverzüglich in die Wege zu leiten, um falsche Pfadabhängigkeiten zu vermeiden.

4.6.1 Szenario KN 2040 Sektor Private Haushalte

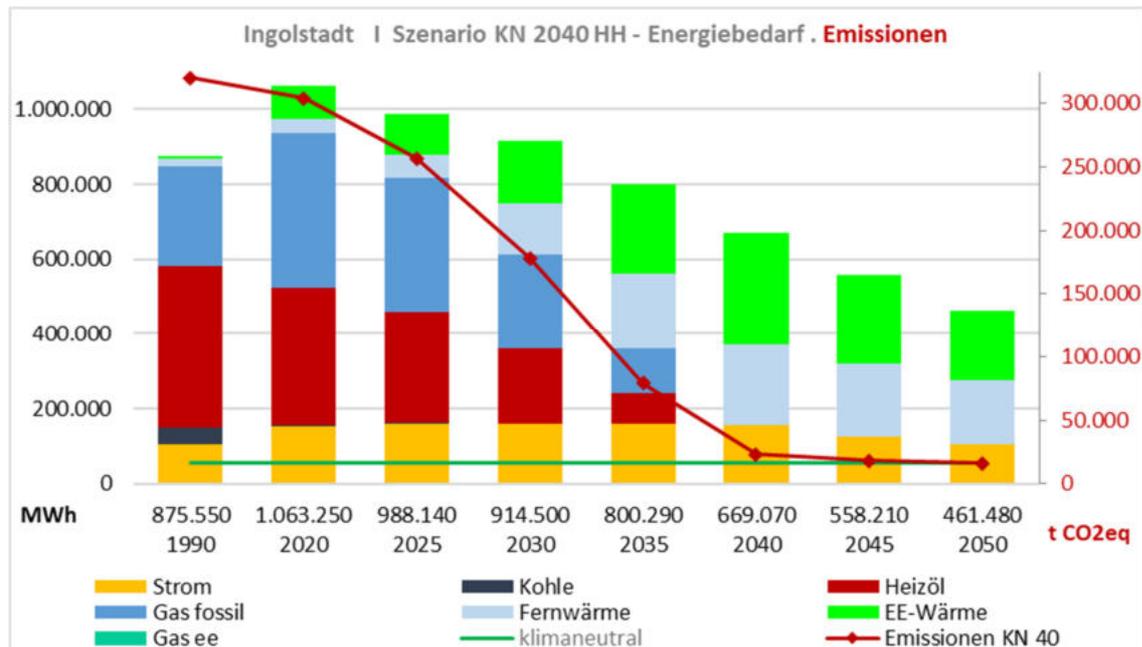


Abbildung 76 Szenario KN 2040 Sektor Haushalte: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Die THG-Emissionen im Sektor Haushalte betragen 2040 noch 7 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 93 % zu 1990 und 92 % zu 2020.

Der Energiebedarf verringert sich um 24 % bezogen auf 1990 und um 37 % bezogen auf 2020.

Nachfolgende Rahmenbedingungen liegen dem Szenario KN 2040 Haushalte zugrunde:

Die komplette Energieversorgung des Sektors Haushalte erfolgt 2040 durch erneuerbare Wärme, überwiegend Umweltwärme mit Wärmepumpe, in geringeren Anteilen auch durch Solarthermie und Biomasse sowie Fernwärme und Strom. Fernwärme ist komplett erneuerbar und Strom überwiegend.

Die beheizte Wohnfläche reduziert sich zum aktuellen Bestand um 3 %. Der Wohnflächenbedarf von aktuell 44,2 Quadratmetern pro Einwohner/-in verringert sich auf 40,8 Quadratmeter pro Einwohner/-in. Dies erfordert geringere Wohnungsgrößen und/oder eine höhere Wohnungsbelegung. Neubauten erfolgen nur noch als Ersatzbauten bei Abbruch von Bestandsgebäuden und werden im KfW-40-Standard bzw. Passivhausstandard errichtet. Die Sanierungsquote (Anteil der energetischen Komplett-sanierungen am Wohnflächenbestand) steigt von aktuell ca. 1 % auf bis zu 3,25 %. Im Durchschnitt liegt sie bei knapp 2,8 % über den gesamten Zeitraum. Das bedeutet, dass 53 % der gesamten Wohnflächen innerhalb von 20 Jahren vollständig energetisch saniert werden. Das Sanierungsniveau liegt im Bereich des KfW-55-Standards. Alle fossilen Energieträger bei der Wärme- und Warmwassererzeugung werden durch erneuerbare Energien oder Fernwärme ersetzt. Aktuell liegt der Anteil von erneuerbaren Energien und Fernwärme im Sektor Wohnen bei 14 %.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Sektor Wohnen bis 2040 stellt eine ambitionierte Herausforderung dar. Neben dem sehr hohen Investitionsbedarf für die Umstellung von 86 % der Heizungsanlagen, der Sanierung von über 50 % des Gebäudebestands auf sehr hohes Niveau und dem großflächigen Ausbau der Fernwärme ist die begrenzte Kapazität der Bauwirtschaft ein entscheidendes Hemmnis.

4.6.2 Szenario KN 2040 Sektor GHDI

Die THG-Emissionen im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie betragen 2040 noch 5 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 95 % zu 1990 und 2020.

Der Energiebedarf verringert sich um 55 % bezogen auf 1990 und um 63 % bezogen auf 2020.

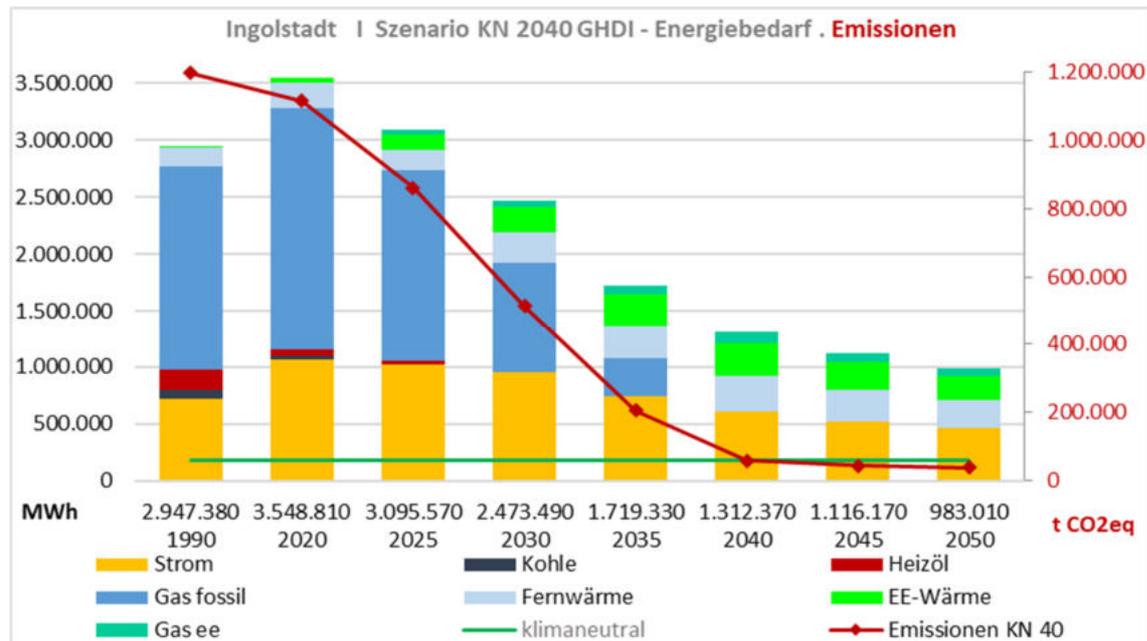


Abbildung 77 Szenario KN 2040 Sektor GHDI: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Nachfolgende Rahmenbedingungen liegen dem Szenario KN 2040 Sektor GHDI zugrunde:

Die komplette Energieversorgung des Sektors GHDI erfolgt 2040 durch erneuerbare Wärme (Umweltwärme, Biomasse, Solarthermie), Fernwärme und Strom und in geringen Teilen durch erneuerbares Gas bzw. grünen Wasserstoff. Fernwärme ist komplett erneuerbar und Strom überwiegend.

Der zukünftige Energiebedarf und die daraus resultierenden Emissionen werden mittels des spezifischen Energiebedarfs pro Erwerbstätigen entsprechend dem jeweiligen Wirtschaftszweig simuliert. Die Zahl der Erwerbstätigen geht bis 2040 um 4 % zurück. Der Anteil von Erwerbstätigen in energieintensiven Wirtschaftszweigen wird 2040 um 14 % niedriger angesetzt als 2020, der Anteil in weniger energieintensiven Bereichen (GHD) dementsprechend höher. Um die Zielvorgaben zu erreichen, wird von einem Rückgang des Energiebedarfs pro Erwerbstätigen von 54 % bis 2040 ausgegangen. Dies entspricht einer jährlichen Steigerung der Energieeffizienz von fast 3 %.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Sektor GHDI bis 2040 stellt eine ambitionierte Herausforderung dar. Neben dem sehr hohen Investitionsbedarf für die Umstellung der Wärmeherzeugung auf 100 % erneuerbare Energien und Fernwärme (2020 lag der Anteil erneuerbarer Energien und Fernwärme an der Wärmebereitstellung bei 11 %) setzt die Effizienzsteigerung von fast 3 % jährlich über alle Betriebe eine sehr hohe Messlatte.

4.6.3 D.4.5 Szenario KN 2040 Sektor kommunale Verbraucher

Die THG-Emissionen im Sektor kommunale Verbraucher betragen 2040 noch 8 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 92 % zu 1990 und 88 % zu 2020.

Der Energiebedarf verringert sich um 41 % bezogen auf 1990 und um 32 % bezogen auf 2020.

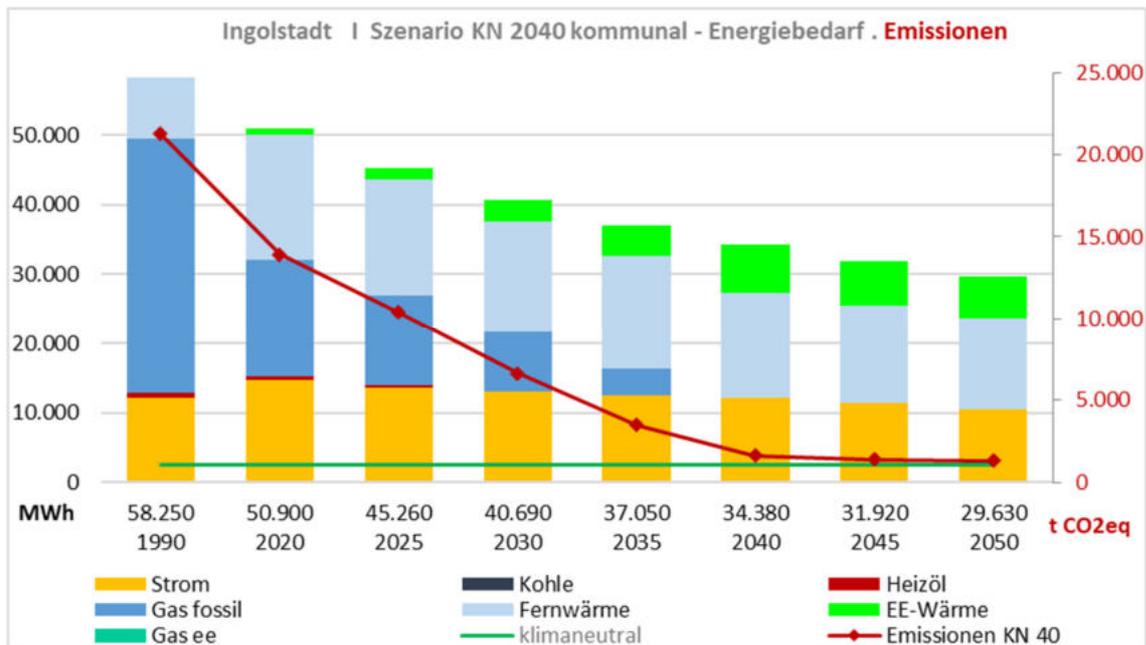


Abbildung 78 Szenario KN 2040 Sektor kommunale Verbraucher: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Nachfolgende Rahmenbedingungen liegen dem Szenario KN 2040 kommunale Verbraucher zugrunde: Die komplette Energieversorgung des Sektors kommunale Verbraucher erfolgt 2040 durch erneuerbare Wärme, überwiegend durch Umweltwärme, in geringeren Anteilen auch durch Solarthermie und Biomasse sowie Fernwärme und Strom. Fernwärme ist komplett erneuerbar und Strom überwiegend. Das Szenario KN 2040 kommunale Verbraucher wird simuliert über den spezifischen Wärme- und Strombedarf der Gebäudeflächen sowie den Strombedarf für die Straßenbeleuchtung.

Bei den kommunalen Liegenschaften wird, entgegen der Entwicklung der letzten Jahre, nur noch von einem sehr geringen zusätzlichen Flächenbedarf von 1.500 Quadratmetern bis 2040 ausgegangen. Der durchschnittliche Wärmebedarf über alle betrachteten Gebäude sinkt bis 2040 um 35 %, der Stromverbrauch um 27 %. Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung geht um 28 % zurück. Der geringfügige Neubau wird im KfW 40-Standard bzw. Passivhausstandard erstellt.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Sektor kommunale Liegenschaften bis 2040 stellt eine ambitionierte Herausforderung dar. Der Gebäudebestand, der sich bereits auf einem vergleichsweise guten energetischen Niveau befindet (spezifischer Wärmebedarf 97 kWh pro Quadratmeter) muss in seiner Gesamtheit um 35 % auf einen spezifischen Verbrauchswert von 63 kWh pro Quadratmeter verbessert werden. Dazu müssten überschlägig fast 40 % der Gebäudeflächen auf höchstes Niveau saniert sowie die komplette Wärmeversorgung (aktueller Anteil: 52 %) auf erneuerbare Energie und Fernwärme umgestellt werden. Neben dem hohen Investitionsbedarf sind auch hier die vorhandenen Kapazitäten des Baugewerbes als Hemmnis zu sehen.

4.6.4 Szenario KN 2040 Sektor Verkehr

Die THG-Emissionen im Sektor Verkehr betragen 2040 noch 6 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 94 % zu 1990 und 95 % zu 2020.

Der Energiebedarf verringert sich um 68 % bezogen auf 1990 und um 72 % bezogen auf 2020.

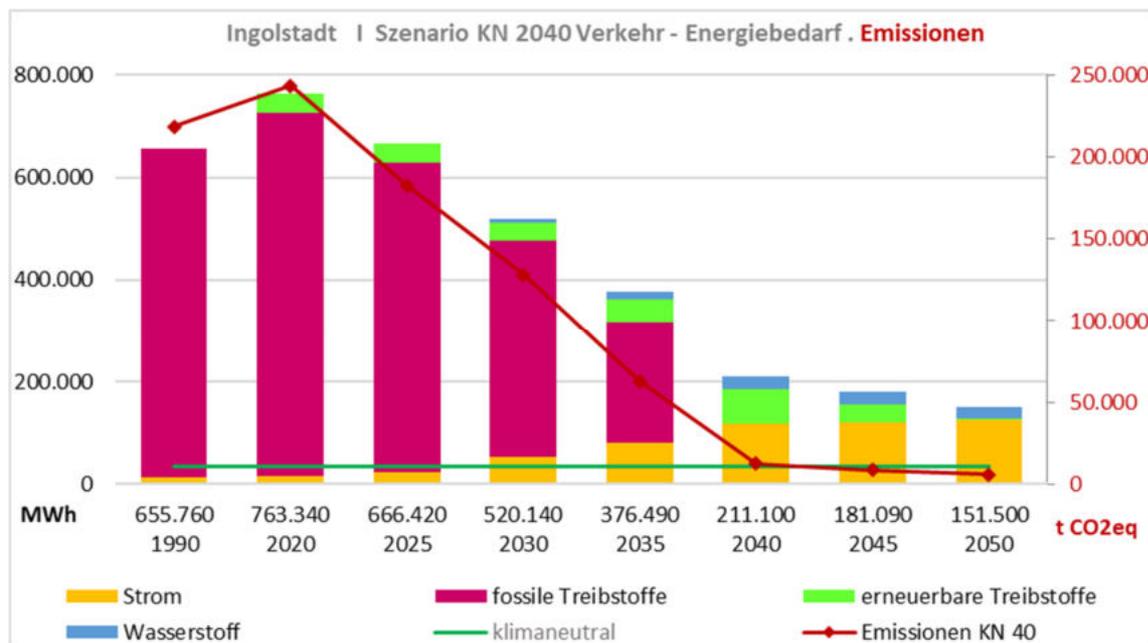


Abbildung 79 Szenario KN 2040 Sektor Verkehr: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Der Sektor Verkehr ist der einzige Sektor, dessen Emissionen von 1990 bis 2020 gestiegen sind. Eine Reduktion auf 5 % der Emissionen bezogen auf 1990 bedeutet somit eine noch größere Reduktion bezogen auf den Wert von 2020.

Nachfolgende Rahmenbedingungen liegen dem Szenario KN 2040 Verkehr zugrunde:

Der gesamte Energiebedarf des Sektors Verkehr wird 2040 durch erneuerbare Energien gedeckt. Überwiegend durch Strom (über 80 % erneuerbar), als Übergangslösung auch durch erneuerbare Treibstoffe und in Teilbereichen durch grünen Wasserstoff.

Die Verkehrsleistung im Personenverkehr, die durch motorisierten Verkehr abgewickelt wird, sinkt bis 2040 um 34 %. Dies erfolgt entweder durch wirklichen Rückgang oder durch Verlagerung zum Fuß- und Radverkehr (auch E-Bikes). Der verbleibende Mix verändert sich zugunsten des Bus- und Bahnverkehrs. Der Anteil des mIV verringert sich von aktuell 79 % auf 62 %, der Anteil des Busverkehrs steigt von 12 % auf 22 % und der des Schienenverkehrs von 9 % auf 16 %. Durch den absoluten Rückgang des motorisierten Verkehrs fallen die jeweiligen Verschiebungen geringer aus. Der mIV ist 2040 größtenteils elektrifiziert, alternative Treibstoffe spielen nur übergangsweise für den noch vorhandenen Bestand an Verbrennern eine Rolle. Die Energieeffizienz elektrischer Antriebe steigert sich um 13 %.

Die Transportleistung im Güterverkehr reduziert sich um 6 % bis 2040. Der Anteil des LKW-Verkehrs verringert sich von aktuell 87 % auf 80 %, der Anteil des Schienengüterverkehrs steigt von 14 % auf 20 %. Es werden weder beim LKW-Verkehr noch beim Schienenverkehr fossile Treibstoffe eingesetzt. Für die nicht elektrifizierten Bahnstrecken und Fahrzeuge kommen biogene Treibstoffe bzw. grüner Wasserstoff zur Anwendung.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Sektor Verkehr bis 2040 stellt eine ambitionierte Herausforderung dar. Die Emissionen im Sektor Verkehr sind von 1990 bis 2020 um 12 % gestiegen. Die Ausgangslage ist somit schwieriger als in anderen Sektoren. Um Klimaneutralität zu erreichen, muss im Personenverkehr ein massiver Rückgang der Verkehrsleistung erfolgen und im Güterverkehr ein moderater Rückgang der Transportleistung. Allgemein wird jedoch mit einem Anstieg, vor allem des Güterverkehrs gerechnet. Der Ausstieg aus der Verbrennertechnologie und der Umstieg zur Elektromobilität muss relativ kurzfristig erfolgen. Alternative Treibstoffe und Wasserstoff haben bedingt durch ihren

Herstellungsprozess deutlich höhere Emissionen als elektrische Antriebe und werden nur in begrenztem Masse eingesetzt.

4.7 Szenario KN 2035

Die THG-Emissionen in allen Sektoren betragen 2035 noch 8 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 92 % zu 1990 und 91 % zu 2020. Der Energiebedarf verringert sich um 55 % bezogen auf 1990 und um 62 % bezogen auf 2020. Das Ziel Klimaneutralität bis 2035 wird nicht vollständig erreicht.

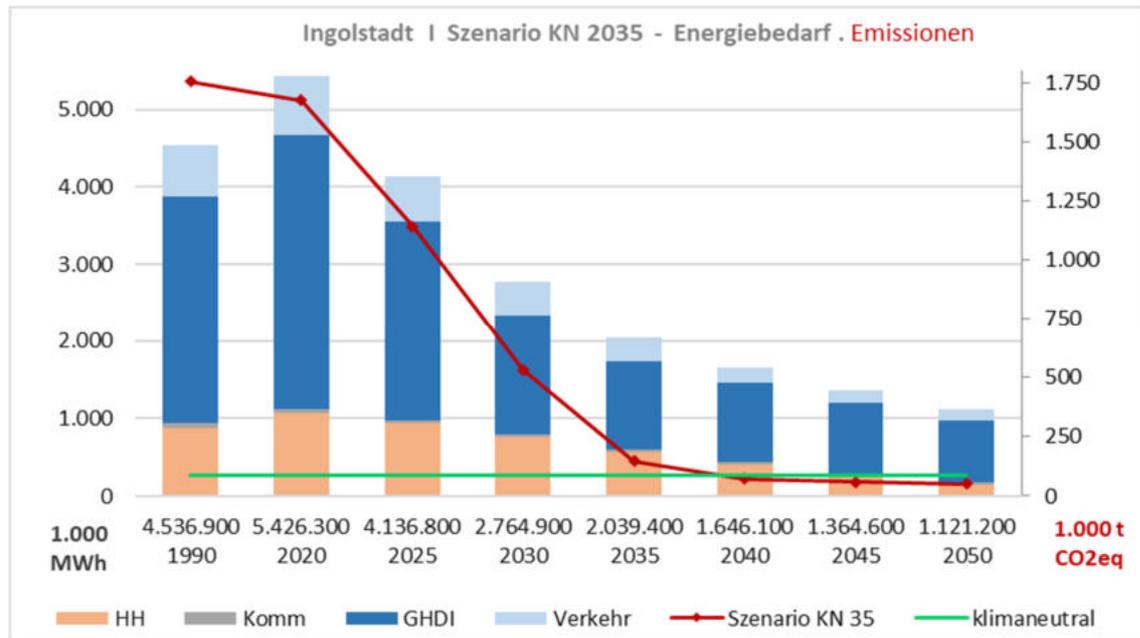


Abbildung 80 Szenario KN 2035: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Die angesetzten Parameter für das Szenario KN 2035 wurden nicht hinsichtlich einer möglichen Umsetzung oder Wirtschaftlichkeit überprüft, sondern sind Voraussetzung zur Erreichung einer Klimaneutralität bis 2035. Im Detail könnten manche Stellschrauben auch geringfügig anders gestellt werden. Insgesamt ändert sich jedoch nichts an der Gesamtaussage. Um Klimaneutralität zu erreichen, muss nahezu die komplette Energieversorgung auf erneuerbaren Energien basieren und es muss eine massive Reduktion des Energieverbrauchs in allen Sektoren erfolgen. Durch die kürzere Zeitspanne bis 2035 ist dieses Szenario nochmals deutlich anspruchsvoller als das Szenario KN 2040. Umso wichtiger ist es, den Umsetzungsprozess unverzüglich in die Wege zu leiten.

4.7.1 Szenario KN 2035 Sektor Haushalte

Die THG-Emissionen im Sektor Haushalte betragen 2035 noch 10 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 90 % zu 1990 und 89 % zu 2020. Der Energiebedarf verringert sich um 35 % bezogen auf 1990 und um 46 % bezogen auf 2020.

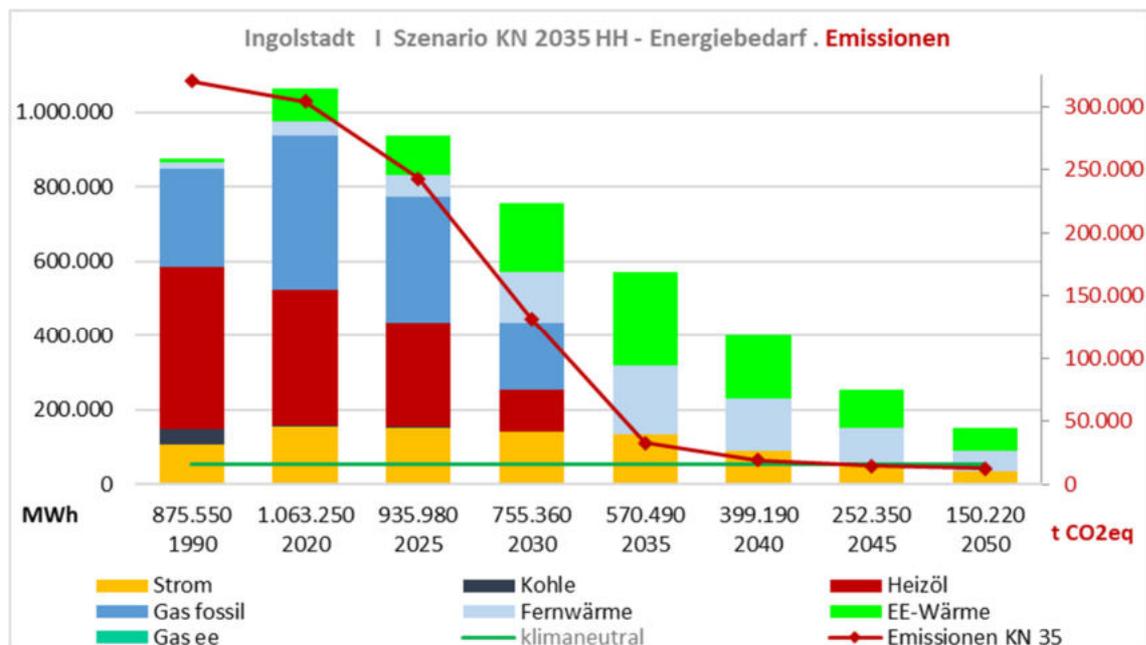


Abbildung 81 Szenario KN 2035 Sektor Haushalte: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Nachfolgende Rahmenbedingungen liegen dem Szenario KN 2035 Haushalte zugrunde:

Die komplette Energieversorgung des Sektors Haushalte erfolgt 2035 durch erneuerbare Wärme. Überwiegend wird dafür Umweltwärme eingesetzt und in geringeren Anteilen auch Solarthermie und Biomasse sowie Fernwärme und Strom. Fernwärme ist komplett erneuerbar und Strom nahezu vollständig. Die beheizte Wohnfläche reduziert sich zum aktuellen Bestand um 3 %. Der Wohnflächenbedarf von aktuell 44,2 Quadratmetern pro Einwohner/-in verringert sich auf 40,8 Quadratmeter pro Einwohner/-in. Dies erfordert geringere Wohnungsgrößen und/oder eine höhere Wohnungsbelegung. Neubauten erfolgen nur noch als Ersatzbauten bei Abbruch von Bestandsgebäuden und werden im KfW 40-Standard bzw. Passivhausstandard errichtet. Die Sanierungsquote (Anteil der energetischen Komplett-sanierungen am Wohnungsbestand) steigt von aktuell ca. 1 % auf bis zu 3,9 %. Im Durchschnitt liegt sie bei knapp 3,3 % über den gesamten Zeitraum bis 2035. Das bedeutet, dass 46 % des gesamten Wohnungsbestandes innerhalb von 15 Jahren vollständig energetisch saniert werden müssen. Das Sanierungsniveau liegt im Bereich des KfW 40-Standards. Alle fossilen Energieträger bei der Wärme und Warmwassererzeugung werden durch erneuerbare Energien oder Fernwärme ersetzt. Aktuell liegt der Anteil von erneuerbaren Energien und Fernwärme im Sektor Wohnen bei 14 %.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Sektor Wohnen bis 2035 ist nochmals deutlich schwieriger als eine Klimaneutralität bis 2040. Das Zeitfenster ist um 25 % kleiner als beim Szenario KN 2040. Der Investitionsbedarf ist fast annähernd so hoch. Die Kapazität der Bauwirtschaft stellt ein noch größeres Hemmnis dar, da die Sanierungsquote pro Jahr deutlich höher ist und der Zeitraum zum Aufbau zusätzlicher Kapazitäten kürzer. Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen stellt sich nochmals schwieriger dar, da auch Heizanlagen, die nur 15 Jahre alt sind, ausgetauscht werden müssen.

Es ist kaum vorstellbar, wie die in diesem Szenario beschriebene Reduktion der Emissionen bis 2035 umgesetzt werden soll. Zudem ist selbst dieser Rückgang nicht ausreichend, um eine Klimaneutralität der Stadt Ingolstadt bis 2035 zu erreichen.

4.7.2 Szenario KN 2035 Sektor GHDI

Die THG-Emissionen im Sektor GHDI betragen 2035 noch 7 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 93 % zu 1990 und 92 % zu 2020.

Der Energiebedarf verringert sich um 61 % bezogen auf 1990 und um 68 % bezogen auf 2020.

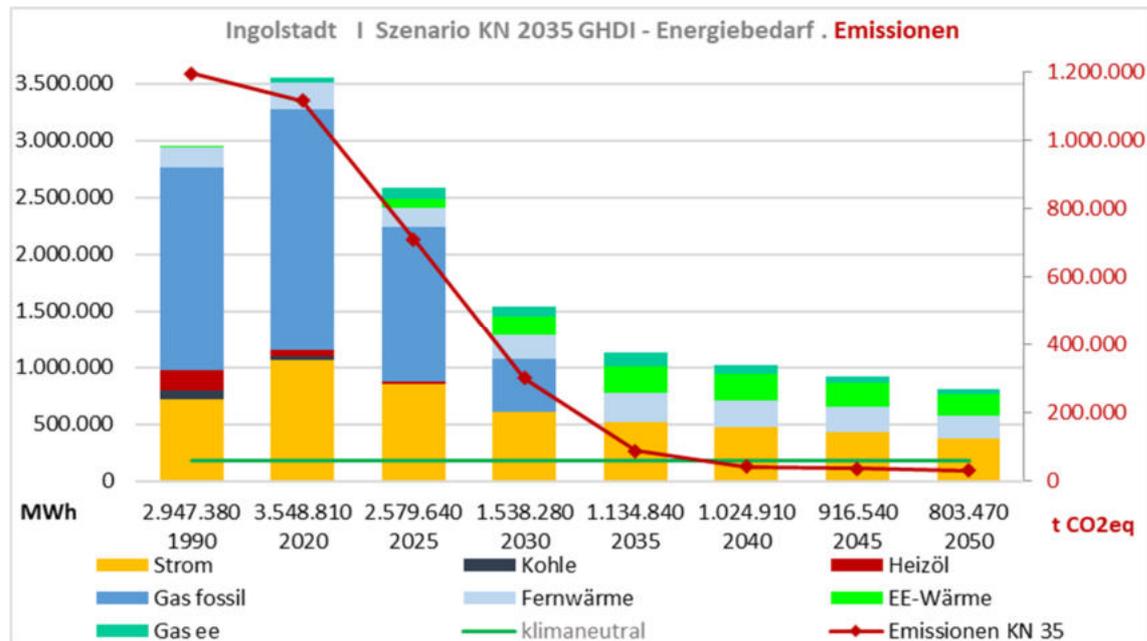


Abbildung 82 Szenario KN 2035 Sektor GHDI: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Nachfolgende Rahmenbedingungen liegen dem Szenario KN 2035 GHDI zugrunde:

Die komplette Energieversorgung des Sektors GHDI erfolgt 2035 durch erneuerbare Wärme (Umweltwärme, Biomasse, Solarthermie), Fernwärme und Strom und in geringen Teilen durch erneuerbares Gas bzw. grünen Wasserstoff. Fernwärme ist komplett erneuerbar und Strom nahezu vollständig.

Der zukünftige Energiebedarf und die daraus resultierenden Emissionen werden mittels des spezifischen Energiebedarfs pro Erwerbstätigen entsprechend dem jeweiligen Wirtschaftszweig simuliert. Die Zahl der Erwerbstätigen geht bis 2035 um 2,5 % zurück. Der Anteil von Erwerbstätigen in energieintensiven Wirtschaftszweigen wird 2035 10 % niedriger angesetzt als 2020, der Anteil in weniger energieintensiven Bereichen (GHD) dementsprechend höher. Um die Zielvorgaben zu erreichen, wird von einem Rückgang des Energiebedarfs pro Erwerbstätigen von 64 % bis 2035 ausgegangen. Dies entspricht einer jährlichen Steigerung der Energieeffizienz von über 4 %.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Sektor GHDI bis 2035 ist unter den gegebenen Bedingungen äußerst ambitioniert. Das Ziel ist nur bei vollständiger Umsetzung der eigenen Klimaschutzziele der örtlichen Industrie erreichbar. Die notwendigen Investitionen für eine 100 % erneuerbare Energieversorgung entsprechen in etwa denen des Szenarios KN 2040, sind jedoch in einer deutlich kürzeren Zeit umzusetzen. Die Maßgabe einer Effizienzsteigerung von über 4 % jährlich liegt nochmal deutlich über den Vorgaben des Szenarios KN 2040.

4.7.3 Szenario KN 2035 Sektor kommunale Verbraucher

Die THG-Emissionen im Sektor kommunale Verbraucher betragen 2040 noch 11 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 89 % zu 1990 und 83 % zu 2020.

Der Energiebedarf verringert sich um 42 % bezogen auf 1990 und um 34 % bezogen auf 2020.

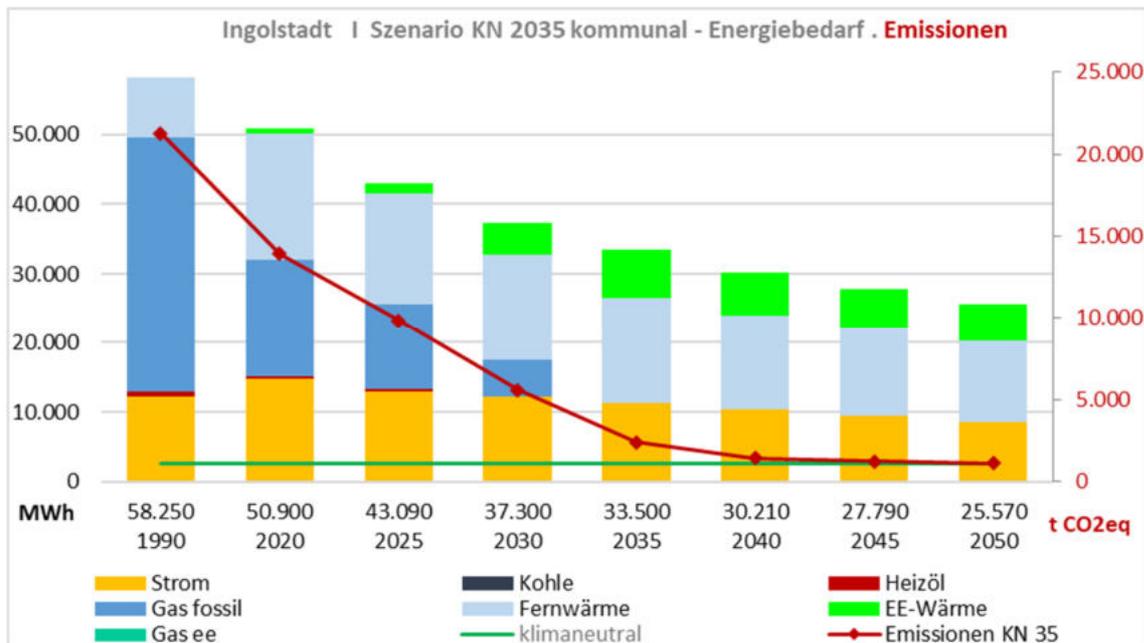


Abbildung 83 Szenario KN 2035 Sektor kommunale Verbraucher: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Nachfolgende Rahmenbedingungen liegen dem Szenario KN 2035 kommunale Verbraucher zugrunde: Die komplette Energieversorgung des Sektors kommunale Verbraucher erfolgt 2035 durch erneuerbare Wärme, überwiegend durch Umweltwärme, in geringeren Anteilen auch durch Solarthermie und Biomasse sowie Fernwärme und Strom. Fernwärme ist komplett erneuerbar und Strom nahezu vollständig. Das Szenario KN 2035 kommunale Verbraucher wird simuliert über den spezifischen Wärme- und Strombedarf der Gebäudeflächen sowie den Strombedarf für die Straßenbeleuchtung.

Bei den kommunalen Liegenschaften wird, entgegen der Entwicklung der letzten Jahre, von keinem zusätzlichen Flächenbedarf bis 2035 ausgegangen. Der durchschnittliche Wärmebedarf über alle betrachteten Gebäude sinkt bis 2035 um 35 %, der Stromverbrauch um 33 %. Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung geht um 32 % zurück.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Sektor kommunale Liegenschaften bis 2035 stellt eine deutlich höhere Herausforderung dar als Klimaneutralität bis 2040. Der Gebäudebestand, muss in einem kürzeren Zeitfenster optimiert werden und die Reduktionen im Stromverbrauch sind nochmals höher. Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen stellt sich nochmals schwieriger dar, da eventuell auch Heizanlagen, die nur 15-20 Jahre alt sind, ausgetauscht werden müssen.

Selbst diese Vorgaben im Szenario KN 2035 Sektor kommunale Liegenschaften sind nicht ausreichend, um eine Klimaneutralität der Stadt Ingolstadt bis 2035 zu erreichen.

4.7.4 Szenario KN 2035 Sektor Verkehr

Die THG-Emissionen im Sektor Verkehr betragen 2040 noch 11 % der Emissionen von 1990. Dies entspricht einem Rückgang von 89 % zu 1990 und 90 % zu 2020.

Der Energiebedarf verringert sich um 54 % bezogen auf 1990 und um 61 % bezogen auf 2020.

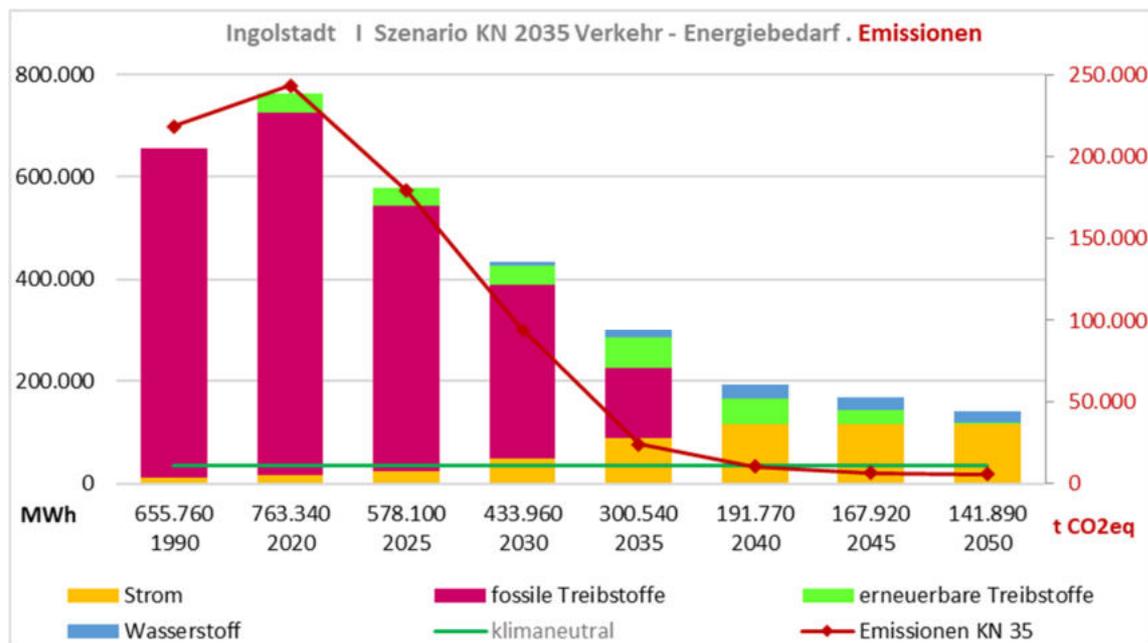


Abbildung 84 Szenario KN 2035 Sektor Verkehr: Energiebedarf und Emissionen von 1990 - 2050

Nachfolgende Rahmenbedingungen liegen dem Szenario KN 2035 Verkehr zugrunde:

Der gesamte Energiebedarf des Sektors Verkehr wird 2035 durch erneuerbare Energien gedeckt. Überwiegend durch Strom (über 90 % erneuerbar), als Übergangslösung auch durch erneuerbare Treibstoffe und in Teilbereichen durch grünen Wasserstoff.

Die Verkehrsleistung im Personenverkehr, die durch motorisierten Verkehr abgewickelt wird, sinkt bis 2035 um 31 %. Dies erfolgt entweder durch wirklichen Rückgang oder durch Verlagerung zum Fuß- und Radverkehr (auch E-Bikes). Der verbleibende Mix verändert sich zugunsten des Bus- und Bahnverkehrs. Der Anteil des mIV verringert sich von aktuell 79 % auf 56 %, der Anteil des Busverkehrs steigt von 12 % auf 26 % und der Anteil des Schienenverkehrs von 9 % auf 18 %. Durch den absoluten Rückgang des motorisierten Verkehrs fallen die jeweiligen Verschiebungen geringer aus. Der mIV ist 2035 größtenteils elektrifiziert, alternative Treibstoffe spielen nur übergangsweise für den noch vorhandenen Bestand an Verbrennern eine Rolle. Die Energieeffizienz elektrischer Antriebe steigert sich um 13 %.

Die Transportleistung im Güterverkehr reduziert sich um 2,5 % bis 2040. Der Anteil des LKW-Verkehrs verringert sich von aktuell 86,5 % auf 80 %, der Anteil des Schienengüterverkehrs steigt von 13,5 % auf 20 %. Es werden weder beim LKW-Verkehr noch beim Schienenverkehr fossile Treibstoffe eingesetzt. Für die nicht elektrifizierten Bahnstrecken und Fahrzeuge kommen biogene Treibstoffe bzw. grüner Wasserstoff zur Anwendung.

Die Erreichung der Klimaneutralität im Sektor Verkehr bis 2035 ist schwer vorstellbar. Der motorisierte Individualverkehr erbringt einen Großteil der Verkehrsleistung. Selbst bei einem zügigen Umstieg auf Elektromobilität in den nächsten Jahren wären ein Großteil der der heute zugelassenen Fahrzeuge 2035 mit Verbrennungsmotoren noch im Betrieb. Mit alternativen Treibstoffen ist jedoch keine Klimaneutralität zu erreichen. Allgemein wird mit einem Anstieg der Verkehrs- und Transportleistung vor allem beim Güterverkehr gerechnet. Der notwendige Rückgang der Verkehrsleistung und Transportleistung wird in der Zeitspanne bis 2035 schwer umzusetzen sein.

Selbst die ambitionierten Vorgaben in diesem Szenario erreichen nur einen Rückgang der Emissionen auf 11 % der Emissionen von 1990.

Klimaschutz 2050

Klimaneutralität 2040

Klimaneutralität 2035



Abbildung 85 Vergleich der Szenarien nach Sektoren

5 Der Beteiligungsprozess

Städtischer Klimaschutz ist eine Herausforderung, die einer Beteiligung möglichst aller relevanten Stakeholder bedarf. Die Kommune braucht starke Partner/-innen bei der strategischen Ausrichtung des Klimaschutzes. Das Einbeziehen der Expertise und Kompetenz der einzelnen Interessensgruppen bilden die Grundlage für die Entwicklung von effektiven und zukunftsfähigen Maßnahmenpaketen und Handlungsstrategien. Ziel der Beteiligung ist es, klimagerechtes Handeln in allen Bereichen des städtischen Wirkens zu etablieren und Entscheidungen der Politik transparent zu transportieren. Die verschiedenen Perspektiven geben die Möglichkeit, sämtliche Belange und Voraussetzungen zu berücksichtigen – so können die Möglichkeiten, aber auch die Risiken der Umsetzbarkeit der Maßnahmen von Anfang an in die Konzeption integriert werden.

Der Beteiligungsprozess in Ingolstadt zum integrierten Klimaschutzkonzept bestand im Wesentlichen aus drei Säulen: Beteiligung von fachlichen Akteur/-innen, Beteiligung von Bürger/-innen und Beteiligung der Politik. Ziel war es, zuerst in der Akteursbeteiligung Vorschläge für Maßnahmenpakete zu erarbeiten, die dann in der Bürger- und Politikbeteiligung diskutiert, analysiert und erweitert werden sollten. Der Prozess startete im Mai 2021 mit Auftaktveranstaltungen für die Politik und die fachlichen Akteur/-innen. Die darauffolgende Akteursbeteiligung ging über den gesamten Juni. Ein Zwischenbericht wurde Mitte Juni im Stadtrat präsentiert, der über einen Livestream an alle interessierten Bürger/-innen übertragen wurde. Im Sommer und Herbst fanden die verschiedenen Formate der Bürgerbeteiligung statt.

Im gesamten Beteiligungsprozess wurden fünf der sechs Handlungsfelder für das Konzept behandelt. Die bearbeiteten Handlungsfelder waren:

- Gebäude und Energie
- Wirtschaft und Industrie
- Mobilität und Verkehr
- Private Haushalte und Konsum
- Bewusstseinsbildung, Vernetzung, Öffentlichkeitsarbeit

Das letzte der genannten Handlungsfelder wurde im weiteren Prozess in die obigen Handlungsfelder integriert und dementsprechend sind dazu keine separaten Maßnahmen entwickelt worden.

Das Handlungsfeld „Verwaltung“ war kein Bestandteil des Beteiligungsprozesses 2021. Im Stadtrat wurde entschieden, für die Kernverwaltung eine eigene Treibhausgasbilanz nach dem Greenhouse Gas Protocol zu erstellen, um neben den energetischen Emissionen auch die nicht-energetischen Emissionen der Verwaltung zu berücksichtigen. Dafür findet am 05. April die Auftaktveranstaltung statt.

Überblick: Formate des Beteiligungsprozess

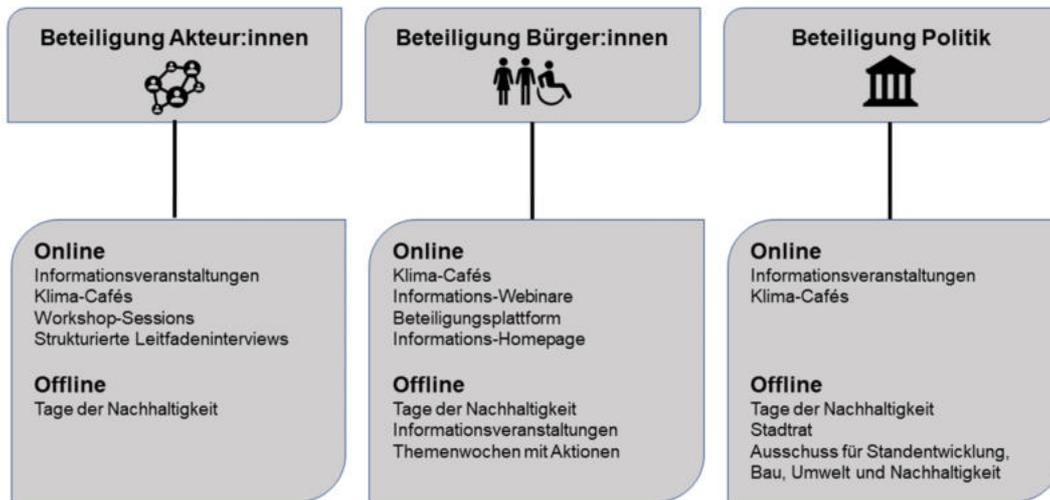


Abbildung 86 Überblick über die Beteiligungsformate

Der Beteiligungsprozess wurde in Form einer professionellen Prozessunterstützung vom INAS-Institut (Institut für angewandte Nachhaltigkeit) begleitet. Der Dienstleister unterstützte bei der Entwicklung einer abgestimmten und logischen Beteiligungsstrategie sowie bei der Planung und Nachbereitung der einzelnen Formate. Durch die professionelle Prozessunterstützung konnte die Klimaschutzmanagerin hinsichtlich der Gestaltung und Umsetzung von Beteiligungsprozessen geschult werden, was die wesentliche Grundlage für die Verstetigung der Beteiligung in den kommenden Jahren ist (siehe Kapitel 8 Verstetigung).

5.1 Beteiligung von Akteur/-innen

Die Akteur/-innen wurden im Rahmen der Netzwerkanalyse (Kapitel 1.3) ermittelt. Insgesamt nahmen über 45 Organisationen am vollständig digitalen Beteiligungsprozess teil. Diese kamen aus den Bereichen Stadtverwaltung, Wirtschaft/Industrie, Hochschule/Forschung, Landwirtschaft, (Umwelt-)Verbände, Daseinsvorsorge und Kultur. Auch die jüngere Generation wurde durch Teilnehmer/-innen der Bewegung von Fridays for Future mit einbezogen.

Viele der Akteur/-innen waren und sind bereits seit Jahren im Klimaschutz aktiv. Durch ihre Expertise und Know-How in den jeweiligen Themenbereichen konnten fundierte und innovative Maßnahmen, die gleichzeitig direkt auf Umsetzbarkeit und Ressourceneinsatz überprüft wurden, entwickelt werden. Durch die konkreten Beteiligungsformate wurden die Akteur/-innen vernetzt, die auch in Zukunft bei der Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts zusammenarbeiten werden.

Zum Beginn der Akteursbeteiligung im Mai fand eine Informationsveranstaltung mit der Vorstellung der Ingolstädter Klimaziele (Stadtratsbeschluss klimaneutrales Ingolstadt 2050) und Informationen über die aktuellen klimapolitischen Entwicklungen statt. Außerdem wurden die Ergebnisse der Treibhausgasbilanzierung sowie die Szenario- und Potenzialanalyse dargelegt. Danach erfolgte die Präsentation des geplanten Beteiligungsprozesses mit seinen Formaten und weitere organisatorische Aspekte. Mit der Auftaktveranstaltung begann für die Akteur/-innen die Anmeldephase für die Workshops. Durch

verschiedene Veröffentlichungen in den Print- und Online-Medien nach der Auftaktveranstaltung konnten noch weitere Akteur/-innen erreicht werden, die sich in der Arbeitsphase einbringen wollten.

Im Juni 2021 fanden insgesamt fünf Themenwochen statt. Die Themenwochen bildeten die Arbeitsphase für den Beteiligungsprozess. Jede Woche stand unter dem Motto von einem der 5 Handlungsfelder.

Jeden Montag wurde ein zweistündiger Workshop durchgeführt, in dem die Teilnehmer/-innen in kreativen Sessions Maßnahmen zum Thema erarbeiten konnten. Insgesamt hatten sich 96 Personen zu den Themenwochen angemeldet.

Im Folgenden soll kurz der Aufbau der Workshops erläutert werden:

Als inhaltlicher Leitfaden für die Gestaltung der Workshops diente das Maßnahmenblatt. Jede Workshop-Session startete mit einem „Verstehen“- Teil. Hier wurden die Teilnehmer/-innen noch einmal detaillierter in das Handlungsfeld eingeführt. Neben den wesentlichen Ergebnissen aus der Treibhausgasbilanz und der Szenarioanalyse erfolgte zum Handlungsfeld eine Vorstellung möglicher Potenziale, Handlungsstrategien und struktureller Voraussetzungen innerhalb der Stadt. Im zweiten Teil, welcher unter der Überschrift „Analysieren“ stand, wurde die Ausgangslage in der Stadt im Rahmen einer SWOT-Analyse (Stärken (Strengths), Schwächen (Weaknesses), Chancen (Opportunities) und Risiken (Threats)) bewertet. Durch diesen Einführungsteil aus Verstehen und Analysieren entstand eine gemeinsame Arbeitsgrundlage unter den Fachexpert/-innen. Die eigentliche Arbeitsphase stand unter dem Motto „Entwickeln“ und setzte sich in jedem Handlungsfeld aus mindestens drei Arbeitsrunden zusammen. Hier wurden Maßnahmenvorschläge in zufällig zusammengesetzten Kleingruppen gesammelt und ausgearbeitet. Nach einer allgemeinen Beschreibung der Maßnahme wurden Ziel und Strategie erarbeitet. Auch die wichtigsten Akteur/-innen für die Planung und Umsetzung sowie die Zielgruppe der Maßnahme wurden benannt. Zusätzlich wurden für die Maßnahmen noch Handlungsschritte, Meilensteine, ein Zeitplan und das regionale Wertschöpfungspotenzial abgeschätzt bzw. bestimmt. Nach den jeweiligen Arbeitsrunden wurden die Zwischenergebnisse im Plenum vorgestellt und diskutiert.

Handlungsfeld des Workshops	Teilnehmerzahl
Mobilität und Verkehr	25
Energie und Wohnen	21
Private Haushalte und Konsum	25
Bewusstseinsbildung, Vernetzung, Öffentlichkeitsarbeit	17
Unternehmen, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie	10

Abbildung 87 Darstellung der Teilnehmerzahl je Handlungsfeld des Workshops

Strukturaufbau der Workshops

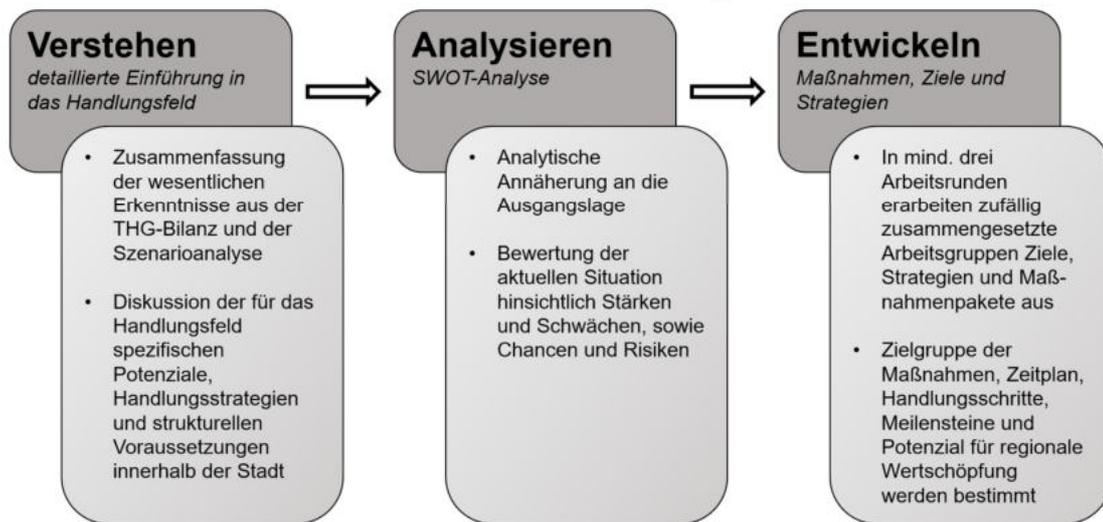


Abbildung 88 Darstellung der wesentlichen Phasen eines Workshops

2 bis 3 Tage nach dem Workshop fand zu jedem Handlungsfeld eine Zusammenfassung (Summary) statt. Hier hatten die Teilnehmer/-innen der Workshops nochmals die Möglichkeit, die Ergebnisse aus den Workshops zu reflektieren, zusammenzufassen und die Maßnahmenpakete zu finalisieren. Dadurch konnten Interpretationsfehler und Missverständnisse innerhalb der Arbeitsgruppe beseitigt und ein unter allen Teilnehmer/-innen abgestimmtes Maßnahmenpaket verabschiedet werden.

Für die Priorisierung und Konkretisierung der einzelnen Maßnahmen wurden in einem zweiten Schritt Fachgespräche geführt. Für jede Maßnahme, die in den Workshops erarbeitet wurde, wurde ein Maßnahmenblatt angelegt. Als Gesprächspartner/-innen wurden Expert/-innen aus dem Klimaschutznetzwerk ausgewählt, deren Kompetenz im Bereich der entsprechenden Maßnahme liegt. So konnte durch alle Sektoren hindurch sichergestellt werden, dass die ausgearbeiteten Maßnahmen mit den am besten geeigneten Vertreter/-innen aus der Praxis modifiziert wurden. In den Expert/-innengesprächen wurden die Maßnahmen noch einmal hinsichtlich Umsetzbarkeit, Rollenverteilung und tatsächlichen Klimanutzen diskutiert. Außerdem wurden die offenen Aspekte für die Maßnahmenblätter erarbeitet. Durch die beiden Arbeitsschritte konnten die Maßnahmen präzisiert und letztendlich final in das Klimaschutzkonzept der Stadt übernommen werden.

Dieser erste Teilprozess mit seinen (Zwischen-)Ergebnissen bildete die Grundlage für die Beteiligung von Bürger/-innen und Politik.



Abbildung 89 Die Entwicklung zustimmungsfähiger Lösungen beruht auf einem umfassenden Beteiligungsprozess

5.2 Beteiligung von Bürger/-innen

Ein afrikanisches Sprichwort lautet: „Viele kleine Leute an vielen kleinen Orten, die viele kleine Schritte tun, können das Gesicht der Welt verändern“. Diese Philosophie kommt bei den klimarelevanten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts deutlich zum Tragen. Engagierte Bürger/-innen leisten einen wichtigen Beitrag für eine klimagerechte, solidarische und lebenswerte Gesellschaft. Dabei ist zum einen das persönliche Verhalten entscheidend, zum anderen auch die Akzeptanz und das Mitgestalten der gesamtstädtischen Klimastrategie. Im Rahmen der Konzepterstellung gab es daher verschiedene Beteiligungsmöglichkeiten für die interessierten Ingolstädter/-innen.

Klima-Café

Die erste Beteiligungsmöglichkeit bestand für interessierte Bürger/-innen schon während der Phase der Akteursbeteiligung. Zum Abschluss der jeweiligen Themenwoche wurden Informationsveranstaltungen in Form von sog. Klima-Cafés angeboten, die an Freitag-Nachmittagen zum Abschluss der Themenwochen als virtueller Dialog stattfanden. Bei einer entspannten Tasse Kaffee wurde von den wesentlichen Zwischenergebnissen aus den Themenwochen berichtet und ein Einblick in die städtische Treibhausgasbilanz gegeben. Im Anschluss an den theoretischen Teil gab es offene Gesprächsrunden mit der Klimabürgermeisterin und der Klimaschutzmanagerin, in denen eigene Gedanken und Impulse eingebracht werden konnten.

Tage der Nachhaltigkeit

Im Rahmen der Tage der Nachhaltigkeit wurden Bürger/-innen auch zum Thema Klimaschutz beteiligt. Als Format wurde ein Filmbeitrag gewählt. Der Film „Mit der Klimatonne unterwegs“ wurde als Online-Angebot auf den Tagen der Nachhaltigkeit gezeigt und auf der Homepage der Stadt Ingolstadt veröffentlicht. Die Klimabürgermeisterin und die Klimaschutzmanagerin waren einen Tag auf dem Ingolstädter Wochenmarkt unterwegs, um die Besucher/-innen des Marktes zum Klimaschutz zu befragen. Dabei hatten sie eine blaue Tonne, welche symbolisch für das Sammeln der verschiedenen Ideen stand.

Den Besucher/-innen wurden jeweils zwei Fragen gestellt:

- Was erwarten die Ingolstädter/-innen von der Politik in Sachen Klimaschutz?
- Was tun sie denn bereits selbst im Alltag oder was wären sie bereit zu ändern?

Mehr als 15 Personen beteiligten sich an den Interviews. Die Antworten wurden geclustert und analysiert und gehen als Impuls in die weitere Verstetigung der Klimaschutzarbeit in Ingolstadt ein. Sie sind zum einen eine Motivation für die strategische Ausrichtung der Klimapolitik, weil die Erwartungen der Bürger/-innen an die Politik unmittelbar in das Wirken übertragen werden können. Auf der anderen Seite dienen die Antworten auf die zweite Frage als Ideenpool für weitere Beteiligungsformate und neue Maßnahmen. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Antworten aus dem Film:

Was soll die Stadt Ingolstadt/die Politik konkret für den Klimaschutz tun?	Welche Maßnahmen ergreifen Sie persönlich im Alltag zum Klima- und Umweltschutz?
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltfreundliche Sanierung des Theaters, um die Energie- und Betriebskosten zu senken • Konsequenter Ausbau des ÖPNV, Verdopplung des Angebotes, bessere Kommunikation der Fahrpläne • Ausbau der Ladestationen, mehr gezielte Öffentlichkeitsarbeit beim Thema E-Mobilität • Kampagne zur Aufklärung bzgl. Tierwohl: Was bedeuten die Siegel, was heißt Nachhaltigkeit, was bedeutet bio? • Verkehrsberuhigung zur Verbesserung der Luftqualität • Mehr Solidarität schaffen, um die soziale Herausforderung des Klimawandels zu stemmen • Ausbau des Fahrradwegenetzes, Ausbau der Grünflächen • Konsequente Ausrichtung der Politik am 1,5°-Ziel • weniger Einfluss der Großkonzerne • Platz für Fußgänger; mehr Bäume, weniger Parkplätze • Vermeintliche Lösungen von Umweltproblemen kritisch hinterfragen (bei der E-Mobilität bspw. das Problem der Kinderarbeit mit Lithium-Abbau ansprechen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltbildung bei Kindern (Waldkindergarten) • Mobilität (E-Auto kaufen, Fahrradfahren) • Verzicht auf die Kaffee-To-Go • Mülltrennung • Mehr Reflexion beim Konsum (brauche ich das wirklich?) • Verzicht auf das Auto, Kinder lernen schnell das Radfahren • Unverpacktladen, Wochenmarkt • Bio und regional einkaufen, nachhaltige Produkte, kleine Unternehmen unterstützen • Ernährung (Containern), Foodsharing • Gemüsebox • Mundraub, Forstdiebstahl • Plastik vermeiden • ÖPNV nutzen • Vegetarische Ernährung

<ul style="list-style-type: none"> • Industriellen Fischfang eindämmen • Entwicklung von neuen Technologien bei Audi • E-Ladestationen auch bei Bewohner-Parkplätzen, rechtliche Rahmenbedingungen besser kommunizieren 	
--	--

Beteiligung im Rahmen der Nachhaltigkeitsagenda

Weiterhin besteht die Möglichkeit an den WerkStadt-Treffen im Rahmen des Dialogprozesses Nachhaltigkeit teilzunehmen. Dabei werden Fragen wie: Wie sieht ein Wohnen in einem nachhaltigen Stadtviertel aus? Welchen Beitrag kann Ingolstadt am globalen Thema Klimaschutz überhaupt leisten? Und was sind die Folgen der Klimaanpassung? und viele weitere Fragen zum Thema Umwelt diskutiert.

5.3 Beteiligung der Politik

Letztendlich entscheidet der Stadtrat, welche Klimaziele in Ingolstadt verfolgt werden, wie die städtische Klimastrategie verstetigt wird und mit welchen Ressourcen der kommunale Klimaschutz ausgestattet wird. Politiker/-innen gestalten maßgeblich die strategischen Leitlinien in einer Stadt. Daher ist es besonders wichtig, die lokalen Politiker/-innen regelmäßig und transparent zum Fortschritt in der Entwicklung des Klimaschutzkonzepts zu informieren und sie am Prozess zu beteiligen. Durch ein regelmäßiges Informationsangebot können wissenschaftliche Kernaussagen zum Klimaschutz vermittelt und die lokalen Voraussetzungen und Notwendigkeiten für eine klimagerechte Stadt transportiert werden.

In einer ersten Auftaktveranstaltung im Mai 2021 fand die Präsentation der städtischen Energie- und Treibhausgasbilanz mit den Szenario- und Potenzialanalysen für die Politiker/-innen statt. Außerdem wurde der Zeitplan des Klimaschutzprozesses dargelegt, die verschiedenen Handlungsfelder vorgestellt und ein Überblick über den anstehenden Beteiligungsprozess und die Akteur/-innen gegeben. Es erfolgte der Hinweis, dass es unabdingbar ist, die städtischen Klimaziele im Laufe der Konzepterstellung durch einen Beschluss nachzuschärfen. Bei der virtuellen Informationsveranstaltung gab es am Ende die Möglichkeit, Fragen zu stellen und das Thema Klimaschutz im Plenum zu diskutieren.

Am 22.06.2021 erfolgte im Zuge der Sondersitzung Nachhaltigkeit die Vorstellung eines Zwischenberichts zum integrierten Klimaschutzkonzept. Hier wurden die Politiker/-innen über die Ergebnisse aus der Akteursbeteiligung informiert und auf die weiteren Schritte und anstehenden Entscheidungen vorbereitet.

6 Klimaschutzfahrplan Ingolstadt

Der Klimaschutzplan gibt für den Prozess zum Erreichen der städtischen Klimaziele im Einklang mit dem Pariser Abkommen inhaltliche Orientierung für alle Handlungsfelder:

Der Klimaschutzfahrplan wurde auf Grundlage der Ergebnisse der Treibhausgasbilanzierung und der Potenzialanalysen entwickelt. Für die verschiedenen Handlungsfelder wird zunächst die Ausgangssituation beschrieben. Gemeinsam mit Expert/-innen, Akteur/-innen und Bürger/-innen wurde im Zuge der Beteiligungsformate jeweils eine SWOT-Analyse durchgeführt, die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken darstellt und daraus folgende Herausforderungen der jeweiligen Handlungsfelder dargelegt. Anschließend werden kurz die wichtigsten bereits durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen der jeweiligen Handlungsfelder in Ingolstadt vorgestellt.

Der konkrete Klimaschutzfahrplan wird zunächst von Handlungsstrategien umrahmt. Die Handlungsstrategien geben Leitlinien vor, wie sich das Handlungsfeld am besten in eine klimabewusste Richtung entwickeln kann. Die Handlungsstrategien werden dann durch die Maßnahmenpakete konkretisiert, sodass spezifische Projektvorschläge und Instrumente für die Umsetzung der Handlungsstrategien in den Handlungsfeldern vorhanden sind.

Die angegebenen Kosten und CO₂-Einsparungen sind zunächst Schätzungen. Diese können dann bei der tatsächlichen Planung und Umsetzung genauer angegeben werden.

6.1 Handlungsfeld Gebäude und Energie

Beim Thema Energie steht eine nachhaltige Energiewirtschaft im Fokus. Diese wird durch den energetischen Dreiklang beschrieben, der erforderlich ist, um das Handlungsfeld klimagerecht zu gestalten. Energieeffizienz ist dabei der erste wichtige Aspekt. Dabei geht es darum den gleichen Nutzen bei weniger Energieverbrauch zu erzielen. Die Energiesuffizienz beschreibt die nachhaltige Begrenzung des Energiebedarfs. Es geht um die absolute Verminderung des Energieverbrauchs durch veränderte Nutzenaspekte. Die Energiekonsistenz beschreibt die Umstellung der Energiewirtschaft auf erneuerbare Energien. Unter Gebäude werden alle Belange, die zum klimagerechten Städtebau gehören, subsumiert. Hierzu gehören Handlungsstrategien und Maßnahmen zur Stadtbegrünung, zum Stadtbild, der klimagerechten Bauleitplanung und zu den einzelnen Gebäuden und deren energetischen Standards.

Die Abwägung der Schwächen und Stärken, sowie der Chancen und Risiken machen deutlich, dass Ingolstadt aufgrund seiner Rolle als kreisfreie Stadt andere Ausgangsvoraussetzungen hat wie zum Beispiel die umliegenden Landkreise. Aufgrund der strukturellen und ökonomischen Ausgangslage ergeben sich aber auch wertvolle Stärken und Chancen für die Stadt. Diese werden im Folgenden dargestellt. Die Ergebnisse sind der Themenwoche Energie und Wohnen entnommen und stellen eine Momentaufnahme dar. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

<p style="text-align: center;"><u>Stärken</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Expertise ist lokal vorhanden (Stadtwerke, Hochschulen, ...) • Stadtwerke haben bereits mehrere Tarife auf 100% Ökostrom umgestellt • Enorme Wirtschaftskraft von Ingolstadt und der Region • Relativ junger Baubestand 	<p style="text-align: center;"><u>Schwächen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunktsetzung nur auf Sonnenenergie möglich (Ergebnisse Energienutzungsplan) • Große Einfamilienhäuser-Siedlungen • Energienutzung derzeit noch zum Großteil fossil • Nutzerverhalten
<p style="text-align: center;"><u>Chancen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezentralisierung der Energieversorgung • Neubau nur noch im Null- oder Plusenergiestandard • Energiekosten sinken mittelfristig • Sanierungsanstoß durch Fördermittel • Ökologische Bauleitplanung 	<p style="text-align: center;"><u>Risiken</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mittelfristig möglicher Wegfall einer Abwärmequelle für die Fernwärme • Kapazitäten im Handwerk (Fachkräfte- und Materialmangel) • Bereitschaft der lokalen Bevölkerung Veränderungen im direkten Umfeld zu akzeptieren

Herausforderungen im Handlungsfeld Gebäude und Energie

- Kosten: Die Energiewende ist mit hohen Investitionskosten verbunden.
- Kommunikation zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik: Klimagerechte Gebäude und Energie erfordern viel Veränderung und Anpassung bestehender Strukturen. Hierfür ist ein transparenter Austausch zwischen den wesentlichen Stakeholdern und die Gestaltung des Prozesses im Dialog wichtig.
- Wohnungsbestand: Beim Handlungsfeld Gebäude handelt es sich um ein Feld, das nicht komplett neugestaltet werden kann. Die Gebäude- und Siedlungsstrukturen sind zunächst als Grundlage in Ihrem Bestand anzunehmen. Einsparpotenziale, die beim Neubau oder energetischen Sanierungen nicht umgesetzt werden, sind auf lange Zeit verloren.
- Die vorhandene Wohnfläche muss energie- und raumeffizient genutzt werden
- Die regulatorischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen in der Energieversorgung müssen berücksichtigt werden.
- Durch die ortsansässige Industrie ergeben sich sehr hohe Energiebedarfe.
- Denkmalschutz und ältere Gebäude müssen mit besonderer Rücksicht betrachtet werden.

Die SWOT-Analyse sowie daraus folgenden Herausforderungen waren wesentliche Grundlage für die Formulierung der Handlungsstrategien und gezielter Maßnahmen für das Handlungsfeld.

Im Bereich Gebäude und Energie wurden in den vergangenen Jahren bereits viele Maßnahmen umgesetzt, Initiativen durchgeführt und Projekte auf den Weg gebracht. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zu einigen der Vorhaben. Die dargestellten Maßnahmen sind ein Auszug und stellen nicht alle durchgeführten Projekte aus dem Handlungsfeld dar.

Im Bereich Gebäude und Energie wurden in den vergangenen Jahren bereits viele Maßnahmen umgesetzt, Initiativen durchgeführt und Projekte auf den Weg gebracht. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zu einigen der Vorhaben. Die dargestellten Maßnahmen sind ein Auszug und stellen nicht alle durchgeführten Projekte aus dem Handlungsfeld dar.

Maßnahme	Beschreibung
Energiekarawane Haunwöhr	Im Herbst 2019 fand in Haunwöhr zum ersten Mal eine Energiekarawane statt, welche von großem Erfolg geprägt war. Durch die aufsuchende Energieberatung konnten zahlreiche Hausbesitzer/-innen direkt von Energieberater/-innen angesprochen werden und sich kostenlos zur energieeffizienten Sanierung ihrer Gebäude informieren. Die persönliche Ansprache erleichtert der Bevölkerung den Zugang zur Sanierung des Gebäudebestands und bietet eine barrierefreie Unterstützung bei den Überlegungen zur Umsetzung von Energieeinsparpotenzialen.
Energienutzungsplan Ingolstadt	Im Mai 2014 wurde ein Energienutzungsplan für das gesamte Stadtgebiet von Ingolstadt fertiggestellt. Der Fokus des Energienutzungsplans liegt auf den Potenzialen der erneuerbaren Energien und den Möglichkeiten der Wärmeenergieeinsparung im Gebäudesektor. Der Energienutzungsplan bildet einen übergreifenden Rahmen, der es ermöglicht, entwickelte und zu entwickelnde Maßnahmen zu koordinieren und zu vertiefen. Der Plan ist als Grobplanung zu verstehen und kann nicht als Detailplanung von Gesamtkonzepten für eine Stadt verstanden werden. Die in der Studie abgeleiteten und entwickelten Maßnahmen und Konzepte dienen als Basis und sind in einem weiteren Schritt zu vertiefen, zu koordinieren und umzusetzen. Das wesentlichste Ergebnis war, dass sich das Potenzial an erneuerbaren Energien auf dem Stadtgebiet nahezu ausschließlich auf die Sonnenenergie begrenzt.
Teilenergienutzungsplan Friedrichshofen-Dachsberg	Im Rahmen des Teilenergienutzungsplanes erfolgte eine Analyse der Strategien zur künftigen, nachhaltigen Energieversorgung des Neubaugebiets „Friedrichshofen-Dachsberg“. Um das Baugebiet zukunftsweisend und wirtschaftlich mit möglichst niedrigem Primärenergieeinsatz versorgen zu können, wurden unterschiedliche zentrale Energieversorgungsmöglichkeiten technisch und wirtschaftlich geprüft. Die Studie kann als Modellprojekt für alle weiteren zukünftigen Neubaugebiete gesehen werden, bei denen sich eine derartige energetische Vorbetrachtung im Hinblick auf das Ziel einer klimaneutralen Stadt lohnt.
Ingolstädter Fernwärmeverbund	Die Stadtwerke Ingolstadt betreiben unter Nutzung der industriellen Abwärme der Gunvor Raffinerie und der Müllverwertungsanlage den Ingolstädter Fernwärmeverbund. Mit der Wärme werden sowohl Wohnungen, als auch Betriebe (größter Abnehmer: AUDI AG) beheizt. Die Ingolstädter Fernwärme hat den Primärenergiefaktor 0,21; jährlich werden 73.000 Tonnen CO ₂ eingespart.

<p>Umstellung Straßenbeleuchtung auf LED</p>	<p>In Ingolstadt werden im Rahmen der jährlichen Wartungsarbeiten regelmäßig alte Straßenlampen gegen neue LED-Leuchten ausgetauscht. Die Stadtwerke Ingolstadt setzen Ingolstadt dabei im Auftrag des städtischen Tiefbauamts energiesparend in ein neues Licht. Dabei werden Projekte, welche eine Energieeinsparung von mindestens 70 % bewirken, im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums gefördert. In diesem Zusammenhang hat das städtische Tiefbauamt 2020, wie auch für Projekte in den Vorjahren, für die Auswechslung von 668 Straßenleuchten einen Antrag auf Bezuschussung beim „Projektträger Jülich“ gestellt, der dieses Vorhaben im Auftrag des Bundesumweltministeriums betreut. Die Kosten für die Maßnahme in Höhe von ca. 325.000 € werden dabei zu 20 % übernommen. Auslöser der Umrüstungen ist das seit April 2015 bestehende HQL (Quecksilber)-Lampen-Verbot. Diese werden durch moderne, effizienzstarke LED-Leuchten ersetzt, welche zusätzlich im Zeitraum von 23 bis 5 Uhr auf 50 % ihrer Leistung gedimmt werden. Das sorgt nicht nur für einen geringeren Energieverbrauch, sondern ist auch für Mensch und Natur von Vorteil. Von den insgesamt 668 Lichtpunkten wurden bei 473 Stück der Leuchtentyp Lunux Park mit 11 Watt LED-Modul verbaut. Allein damit wurde eine jährliche Einsparung von 103.041 kWh und 62 Tonnen CO₂ erzielt. Dies entspricht einer Reduzierung von 86 %. Als zweiter Leuchtentyp wurde das Modell Town Guide der Firma Philips mit einem 21 Watt LED-Modul eingesetzt. 195 bestehende Lichtpunkte wurden mit dieser Leuchte bestückt und eine jährliche Einsparung von 36.425 kWh bewirkt, was einer Reduzierung von 74 Prozent entspricht. Die jährliche CO₂-Einsparung beträgt 22 Tonnen. Bei ca. 4.200 Betriebsstunden pro Jahr wird durch die Umbaumaßnahme insgesamt eine jährliche Gesamteinsparung von 139.466 kWh und somit von 84 Tonnen CO₂ erzielt.</p>
<p>Kommunales Energieberatungsangebot</p>	<p>Die Stadt Ingolstadt bietet Ihren Bürger/-innen eine Vielzahl an Energieberatungsangeboten an. Diese Angebote sind unabdingbar für eine Erhöhung der Sanierungsquote und eine breite Bewusstseinsbildung.</p> <p>Kooperation der Stadt Ingolstadt mit dem Verbraucherservice Bayern: Der Verbraucherservice Bayern bietet zusammen mit der Stadt Ingolstadt jeden Mittwochnachmittag eine kostenlose 30- bis 40-minütige Energieberatung an. Diese Erstberatung kann dann um verschiedene Energie- und Sanierungschecks sowie um eine Beratung zu Förderangeboten erweitert werden.</p> <p>Energieberatung der Stadtwerke Ingolstadt: Kund/-innen der Stadtwerke Ingolstadt erhalten eine kostenlose Erstberatung. Die Beratungsangebote umfassen die Einsparung von Energie, die Umstellung auf erneuerbare Energieträger und Sanierungsoptionen.</p>

Zuschuss für umweltbewusstes Bauen	<p>Im städtischen Zuschussprogramm für umweltbewusstes Bauen haben Personen, die ihr Grundstück von der Stadt erwerben, die Möglichkeit, einen Teil des Kaufpreises für das Grundstück erstattet zu kriegen. Voraussetzung dafür ist, dass das Haus ein seitens der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) als KfW-Effizienzhaus 40 oder 40 Plus gefördertes Wohnhaus ist. Der Erstattungsbetrag bei einem Einfamilienhaus beträgt 3.000 €.</p>
Umstellung des Produktportfolios der Stadtwerke auf Ökostrom	<p>Im Januar 2021 stellten die Stadtwerke Ingolstadt alle Tarifprodukte für Privat- und Gewerbekunden ohne Mehrkosten auf Ökostrom aus Wasserkraft um. Die Ökostrom-Umstellung spart 49.000 Tonnen CO₂.</p> <p>Jeder, der künftig ein Stromtarifprodukt von den Stadtwerken bezieht, erhält ganz automatisch CO₂-neutralen Grünstrom. Und wer noch mehr für das Klima tun möchte, kann sich nach wie vor für INstrom aquavolt entscheiden. Dieses Produkt ergänzt den eigenen Ökostromverbrauch um eine Investitionskomponente: Die Stadtwerke Ingolstadt verpflichten sich, pro verbrauchter Kilowattstunde 1,5 Cent in den Ausbau erneuerbarer Energien in der Region zu investieren.</p>
Solar- und Gründachpotenzialkataster	<p>Seit 2019 gibt es für Ingolstadt ein Solar- und Gründachpotenzialkataster. Mit dem Solarpotenzialkataster bekommen die Bürger/-innen für ihr Haus eine unabhängige und kostenlose Analyse, ob und wie ihr Dach für die Nutzung von Sonnenenergie geeignet ist. Zusätzlich erhalten sie Hinweise zu Planung und Bau einer eigenen Solaranlage und wertvolle Links auf weiterführenden Seiten. Das gesamte Potenzial ohne denkmalgeschützte Gebäude beläuft sich auf 655.916 kWp; derzeit beträgt die Bestandsleistung 58.322 kWp⁴⁷.</p> <p>Bei Nutzung des Gesamtpotenzials beträgt der Stromertrag 583 GWh. Die CO₂-Einsparung bei der Ausnutzung des Gesamtpotenzials würde 268.169 Tonnen CO₂ betragen.</p> <p>Mit dem Gründachkataster haben die Bürger/-innen eine weitere Informationsquelle. Gründächer binden Feinstaub, produzieren Frischluft und dienen dem Klimaschutz als Wärme-/Kältepuffer sowie als zusätzliche Dämmung. Darüber hinaus verdunsten sie Wasser und absorbieren Wärme. So tragen Gründächer zur Verringerung der Hitzeentwicklung bei. Außerdem halten begrünte Dächer Niederschlag zurück und verringern so die Abwassermengen. Das Kataster zeigt alle Dachflächen, die sich für Begrünung eignen. Die Gesamtfläche an geeigneten Dächern ohne denkmalgeschützte Gebäude beträgt 5.353.730 Quadratmeter.</p>

⁴⁷ Vgl. Marktstammdatenregister für Ingolstadt, abgerufen am 17.03.2022.

Ökologische Bauleitplanung, Vorgaben zum Energiestandard beim Neubau

Beim Verkauf kommunaler Grundstücke und in städtebaulichen Verträgen können Vorgaben zu einem höheren Energiestandard gemacht werden. Auch im Rahmen der Bauleitplanung können klimaschutztechnische Aspekte mehr in den Fokus gerückt werden. Die Regelungen des GEG bleiben deutlich hinter den notwendigen Effizienzstandards zur Erreichung der Klimaziele zurück. Beim Neubau sind hohe Effizienzstandards, auch aufgrund der vorhandenen Fördermöglichkeiten ohne oder nur mit sehr geringen Mehrinvestitionen umsetzbar.

Energieeffizienz Wohnungsbau

Trotz vielfältiger Anstrengungen und Förderprogrammen zur Effizienzsteigerung im Wohnungsbau bleiben die Einsparungen teilweise weit hinter den Erwartungen zurück. Dies liegt auch an dem immer größer werdenden Bedarf an Wohnfläche pro Person. Eine Reduktion der genutzten Wohnfläche pro Person führt automatisch zu einer Reduktion des Energieverbrauchs und der Emissionen. Viele Bürger/innen in zu großen Wohnungen würden gerne in kleinere Wohnungen umziehen, wenn diese zur Verfügung stünden und/oder sie die Möglichkeit hätten, die Wohnung unter (finanziell) akzeptablen Bedingungen zu wechseln.

Durch Vorgaben in Bebauungsplänen und städtebaulichen Verträgen können energie- und raumeffiziente Gebäudetypen gefördert werden.

Solare Nutzung von Dächern/PV-Pflicht

Die Erzeugung regenerativen Stroms ist das Kernelement der Energiewende. Hier kommt der Nutzung bereits versiegelter Flächen (Dächer, Parkplätze, ...) eine besondere Bedeutung zu.

Alle kommunalen Dächer sollten, soweit keine gewichtigen Gründe (Denkmalschutz, Verschattung, geplante Sanierung, etc.) dagegenstehen, großflächig mit PV-Anlagen (gegebenenfalls Solarthermieanlagen) ausgestattet werden. Parkplätzen oder sonstige befestigte Flächen können mit PV-Anlagen überdacht werden. Die PV-Pflicht bei Neubauten ist in einigen bayerischen Städten, wie Amberg, Erlangen und Herzogenaurach seit 2019 bzw. 2020 bereits über Vorgaben in der Bauleitplanung eingeführt und in manchen Bundesländern beschlossen. In den Bundesländern Berlin, Hamburg, Niedersachsen sowie Rheinland-Pfalz soll die Pflicht ab 2023 für gewerbliche Neubauten, in Berlin und Hamburg sogar allgemein für Neubauten gelten. In Baden-Württemberg und Schleswig-Holstein gilt die PV-Pflicht für Neubauten bereits seit Beginn des Jahres 2022. Solange es noch keine entsprechenden Regelungen in Bayern gibt, können bei Grundstücksverkäufen, in städtebaulichen Verträgen oder Bebauungsplänen Vorgaben zur Errichtung von PV-Anlagen gemacht werden. Das Ausbaupotenzial erneuerbarer Energien in Ingolstadt beschränkt sich nahezu ausschließlich auf die Nutzung von Solarenergie.

Versorgung durch Nah- und Fernwärme

Das vorhandene Potenzial an Abwärme aus der Müllverwertungsanlage (MVA) und der Gunvor-Raffinerie sollte durch den Ausbau des Fernwärmenetzes im Stadtgebiet vollständig ausgeschöpft werden. Nahwärmenetze auf Basis erneuerbarer Energien und Fernwärme aus Abwärme ist ein zentraler Baustein der Wärmewende.

Insbesondere in Neubaugebieten können über geschlossene Wärmenetze unterschiedliche Energieträger leichter und kostengünstiger integriert werden als bei Einzelversorgungen. So kann z.B. bei einem Überschuss an erneuerbarem Strom die Wärmeerzeugung über Wärmepumpen erfolgen und bei einem geringen Angebot von erneuerbarem Strom die Wärmeerzeugung über Biomasse. Bei einer Einzelversorgung ist eine ähnliche Versorgungsstruktur wirtschaftlich deutlich schwieriger darstellbar.

Der Ausbau der Fernwärme sowie die vermehrte Nutzung von Nahwärmenetzen kann langfristig eine nachhaltige Wärmeversorgung gewährleisten und sollte höchste Priorität haben.

Energieeffizienz private Haushalte

Der Energieverbrauch der Haushalte wird überwiegend vom Energiebedarf für Gebäudebeheizung und Warmwassererzeugung bestimmt. Für den energieeffizienten Neubau und die Sanierung stehen Förderprogramme zur Verfügung. Dennoch werden oftmals Sanierungsmaßnahmen oder Neubauten ohne Inanspruchnahme dieser Fördermöglichkeiten auf einem geringen Effizienzniveau durchgeführt. Die Forcierung von Beratungsmöglichkeiten für private Bauherr/-innen sowie Hausbesitzer/-innen ist eine notwendige Aufgabe. Aktuell ist die Versorgung von privaten Haushalten mit Fernwärme in Ingolstadt aufgrund mangelnder Wirtschaftlichkeit nicht sehr ausgeprägt.

Handlungsfeld: Gebäude und Energie	Maßnahmen- Nummer: 1
6.1.1 Intensivierung der Energiekarawane	
Ziel und Strategie: Ziel der Maßnahme ist eine Erhöhung der Sanierungsquote des privaten Gebäudebestands im Stadtgebiet. Das ist unabdingbar für eine Minderung der energetischen Emissionen im privaten Bereich und für das Erreichen der Klimaziele im Gebäudesektor. Die Untersuchung der Szenarien zur Klimaneutralität der Energieagentur Nordbayern ergab, dass eine Sanierungsquote von 3,9 % notwendig ist, um Klimaneutralität bis 2035 in Ingolstadt noch zu erreichen. Da die derzeitige Sanierungsrate bei ca. 1 % liegt, ist hier ein großes Potenzial vorhanden. Umfangreiche Sanierungen finden alle 25 bis 40 Jahre statt, sodass jetzt durchgeführte energetische Sanierungen Auswirkungen auf die THG-Bilanz bis weit in die 2040er Jahre haben werden.	
Beschreibung: Es gibt zahlreiche Beratungsangebote für sanierungswillige Gebäudeeigentümer/-innen. Viele scheuen sich jedoch aufgrund des unübersichtlichen Angebots und der unterschiedlichen Kosten selbst seriöse Angebote anzunehmen und zu nutzen. Hier setzt das Konzept der Energiekarawanen an: Es ist eine aufsuchende Beratungskampagne zur Steigerung der energetischen Sanierungsrate, die von der Stadt beworben und unterstützt wird. Dabei kommen zertifizierte Energieberater/-innen nach vorheriger Ankündigung und Zustimmung durch die Gebäudeeigentümer/-innen zu einer persönlichen Vor-Ort-Beratung ins Haus. Die Checks werden ausschließlich von Energieberater/-innen durchgeführt, die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz zertifiziert sind und vom Verbraucherservice Bayern vermittelt werden. Die Eigentümer/-innen können sicher sein, dass sie neutral und qualifiziert beraten werden. Die Energiekarawane ist für die Hausbesitzer/-innen kostenlos. Gerade im Bereich Gebäudeheizung und Warmwasserbereitstellung sowie bei der Gebäudehülle gibt es in älteren Gebäuden enorme Potenziale. Neben der technischen Beratung werden auch Fördermöglichkeiten (z.B. BAFA, KfW) aufgezeigt. Generelle Zahlen der nationalen Klimaschutzinitiative zu Energiekarawanen zeigen, dass bis zu 30 % der Hauseigentümer/-innen in einem Stadtteil das Beratungsangebot annehmen. Die erste Energiekarawane in Ingolstadt-Haunwöhr im Jahr 2019 war mit einer Beteiligungsquote von ca. 10 % der Haushalte bereits ein voller Erfolg. Eine Befragung der beratenen Personen ergab, dass mehr als 60 % eine oder mehrere Maßnahmen bereits umgesetzt haben oder dies planen. Konkret benannten die Befragten zum einen die Sanierung der Gebäudehülle durch Dämmung von Fassade, Dach und Kellerdecke sowie den Austausch der Fenster. Zum anderen modernisierten die Haushalte ihre Haustechnik durch den Austausch der Heizung, die Isolation der Rohrleitungen oder die Installation von solarthermischen Anlagen. Die Organisatoren schätzen, dass sich der Energieverbrauch bei durchschnittlich drei Sanierungsmaßnahmen pro Gebäude halbiert. Bevor es zur Beratung in den jeweiligen Stadtteil geht, findet eine allgemeine Auftaktveranstaltung statt. Bei den künftigen Energiekarawanen soll es im Voraus zusätzlich virtuelle Informationsveranstaltungen geben. Wichtige Kriterien bei der Auswahl geeigneter Quartiere sind die Abgrenzbarkeit und der Sanierungsbedarf, der sich v.a. aus dem Alter des Gebäudebestands (ca. 25 bis 40 Jahre) ergibt.	
<p style="text-align: center;">Beteiligte</p>	
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, Verbraucherservice Bayern	
Zielgruppe: Hauseigentümer/-innen	

Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
2022	Auswahl geeigneter Stadtteile und Festlegen des Schwerpunkts der Energiekarawane („Gebäudecheck“ zur Betrachtung der Gebäudehülle oder „Eignungsscheck Heizung“ zur Betrachtung der Heizungstechnik)		
2022	Entwicklung eines zeitlichen Plans für alle geplanten Energiekarawanen in den nächsten 5 Jahren		
2022	Bekanntmachung durch Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation		
2022	Durchführung der ersten Energiekarawane		
bis 2027	Durchführung weiterer geplanter Energiekarawanen		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Anstieg der Sanierungsquote im Stadtgebiet • Anzahl der teilnehmenden Haushalte im ausgewählten Stadtteil 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
<p>Die Vorbereitung und Organisation einer Energiekarawane bedeutet einen hohen Verwaltungsaufwand, der aus datenschutzrechtlichen Gründen von der Kommune selbst getragen werden muss.</p> <p>Die durchschnittlichen Kosten pro Quartier mit Öffentlichkeitsarbeit sowie Auftakt- und Informationsveranstaltungen betragen 2.000 €.</p>			
Finanzierungsansatz:			
Städtischer Haushalt und Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
<p>Durch die Maßnahmen werden die Reduktions- und Effizienzpotenziale im Gebäudebestand adressiert. Gemäß der Potenzialanalyse ist es möglich, dass im Jahr 2050 die Wärmeversorgung komplett durch erneuerbare Energien erfolgt. Das gesamte Energieeinsparpotenzial im Sektor private Haushalte beträgt 86 %. Dafür ist sowohl die Reduktion des Energieverbrauchs als auch die Umstellung des Restverbrauchs auf erneuerbare Energien notwendig.</p> <p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): Bis zu 70 % bei einer Komplettsanierung (umfasst Fenster, Wärmedämmung (Dach, Wände und Keller) und Heizungstechnik). Mit Fokus entweder auf Heizungstechnik oder technische Gebäudeausrüstung liegen die Einsparungen bei 30 – 40 %.⁴⁸</p> <p>Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.</p>			

⁴⁸ Vgl. Stadt Augsburg: Die Energiekarawane in Haunstetten-Südost, in: Stadt Augsburg, 2020, https://www.augsburg.de/fileadmin/user_upload/umwelt_soziales/umwelt/aktuell_Energiewende/200720-Energiekarawane-Faltblatt-v04-web.pdf (abgerufen am 24.01.2022).

Weiteres

Flankierende Maßnahmen:

Wirtschaft und Industrie (1): Gründung einer Klimaschutz- und Energieagentur
Gebäude und Energie (2): Attraktivitätsprogramm PV und Solarthermie

Hinweise:

Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:

- Energiekarawanen in Ingolstadt-Haunwöhr, Pfaffenhofen, Neuburg und Schrobenhausen in 2018 und 2019

Handlungsfeld: Gebäude und Energie	Maßnahmen- Nummer: 2
6.1.2 Attraktivitätsprogramm PV und Solarthermie	
Ziel und Strategie: <p>Ziel ist es, das vorhandene Potenzial für Sonnenenergie in Ingolstadt im maximal möglichen Umfang auszunutzen. Um das gesamte Potenzial, gemäß dem Solarpotenzialkataster, bis zur Klimaneutralität in 2035 auszuschöpfen, ist ein jährlicher Zubau von PV und Solarthermieanlagen von knapp 50 MW erforderlich. Um dieses Ziel zu erreichen, soll für Bürger/-innen und Unternehmen der Zugang zu PV und Solarthermie mit möglichst geringem bürokratischem Aufwand verbunden sein. Ebenfalls sollen vermehrt Potenziale zur Nutzung von PV-Anlagen auf Freiflächen untersucht werden.</p>	
Beschreibung: <p>Für die Stadt Ingolstadt liegt ein Solarpotenzialkataster aus dem Jahr 2019 vor. Dieses weist ein gesamtes Potenzial auf den Dachflächen im Stadtgebiet (ohne denkmalgeschützte Gebäude) in Höhe von 655.916 kWp auf. Bestehende Anlagen stellen davon mit einer installierten Leistung von 58.322 kWp einen Anteil von 9 % dar. Die verbleibenden 597.594 kWp bzw. 91 % sind auf ungenutztes Potenzial zurückzuführen.</p> <p>Dabei gilt es zu beachten, dass bei der Planung einer Anlage die Statik und Eignung des Dachs geprüft werden muss und das Gesamtpotenzial demnach geringer ausfallen kann. Der Energienutzungsplan sowie die Ergebnisse der Treibhausgas- und Endenergiebilanz machen deutlich, dass sich das Potenzial erneuerbarer Energien in Ingolstadt ausschließlich auf Sonnenenergie beschränkt. Aus diesem Grund ist es notwendig, das zur Verfügung stehende Potenzial vollumfänglich auszunutzen und das Attraktivitätsprogramm zeitnah einzuführen. Ebenfalls sollten potenziell geeignete Freiflächen für die Nutzung von PV-Anlagen betrachtet werden. Dazu soll im Stadtrat ein Grundsatzbeschluss verabschiedet werden. Der Vorrang zur Nutzung von Dachflächen bleibt dennoch weiter bestehen.</p> <p>Das Programm besteht aus folgenden Komponenten:</p> <p><u>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit</u></p> <p>Das Solarpotenzialkataster und der Einsatz von Sonnenenergie soll mit gezielten Kampagnen beworben und bekanntgemacht werden. Die Stadt nimmt am bundesweiten Städtewettbewerb „Wattbewerb“ teil, um den Ausbau der PV-Leistung zu beschleunigen.</p> <p><u>Beratung und Information</u></p> <p>Allen Dach- und Flächenbesitzer/-innen soll ein umfangreiches Angebot unterbreitet werden, sich hinsichtlich technischer Fragen und öffentlicher Fördermöglichkeiten informieren und beraten zu lassen. Neben verschiedenen online und offline Veranstaltungsformaten soll es Infobroschüren sowie Einzel- und Gruppenberatungen geben. Hier wird die enge Zusammenarbeit mit dem Verbraucherservice Bayern und anderen unabhängigen Berater/-innen angestrebt.</p> <p><u>Bündelausschreibungen</u></p> <p>Im Zuge von gebündelten Ausschreibungsverfahren werden den Dach- und Flächenbesitzer/-innen wesentliche Hürden bei der Anschaffung von PV- und Solarthermieanlagen genommen. Die Angebotseinholung sowie die Abwicklung der Beschaffung werden zentral über eine von der Stadtverwaltung bestimmte Stelle, gemäß dem Prinzip „Alles aus einer Hand“, durchgeführt. Dach- und Flächenbesitzer/-innen werden in einem Rundum-Sorglos-Paket bei der Ausschreibung, Auswahl der Firmen, Installation und Organisation von Abrechnungsthemen, Steuerthemen sowie Anschluss-themen unterstützt. Es können Synergieeffekte genutzt werden und aufgrund des</p>	

höheren Bestellvolumens ergeben sich günstigere Preise. Durch eine solche Bündelausschreibung können auch die Dach- und Flächenbesitzer/-innen motiviert werden, die bisher aufgrund des hohen Aufwands kein Interesse an der Installation einer Anlage hatten. Hier ist eine Zusammenarbeit mit dem InES Institut der THI sinnvoll.

Plattform zum Pachten/Mieten von Dachflächen

Seitens der Stadtverwaltung wird eine Plattform entwickelt, die Dach- und Flächenbesitzer/-innen sowie Investor/-innen zusammenbringt. So können Dach- und Freiflächen an interessierte Personen vermietet oder verpachtet werden, die selbst keine Dach- oder Freifläche haben oder gerne in erneuerbare Energien investieren möchten.

Beteiligte

Initiatoren und Akteur/-innen:

Stabsstelle Klima, Energieberater/-innen, Stadtwerke, PV-Unternehmen, Architekt/-innen, Planer/-innen, Hochschule/Forschung, Verbraucherservice Bayern, Klimaschutz- und Energieagentur

Zielgruppe:

Eigentümer/-innen von geeigneten Dach- und Freiflächen

Zeitplan

Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre
---------------------------------	--------------------	-------------

Dauer der Maßnahme:

- **Initiierung:** 1 Jahr
- **Umsetzung:** fortlaufend

Handlungsschritte und Zeitplan:

2022	Entwicklung von öffentlichkeitswirksamen Kampagnen sowie Informationsmaterialien zum Einsatz von Sonnenenergie durch eine auf erneuerbare Energien spezialisierte Marketingagentur; Bewerbung der Bündelaktion
2023	Organisation und Vorbereitung der Bündelausschreibung durch eine externe Fachstelle
2023	Durchführung einer ersten Bündelausschreibung
2023	Einrichtung einer Miet- und Pachtbörse von Dächern eingebettet in die Internetseite der Stadt Ingolstadt

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

- Zielerreichungsgrad
- Installierte kWp-Leistung
- Installierte kWp-Leistung pro Einwohner/-in (Als Vergleichswert mit anderen Städten und Kommunen)

Priorität:	gering	mittel	hoch
-------------------	--------	--------	-------------

Finanzierung

Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
--	--------	--------	-------------

25.000 € - Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation
 60.000 € - Organisation und Durchführung der Bündelaktion
 50.000 € - Beratende Begleitung und Unterstützung von Dachbesitzer/-innen im Zuge der Bündelaktion
 50.000 € - Jährlicher Fördertopf für Dachbesitzer/-innen
 Personalkosten - 0,5 VZ-Stelle mD

Finanzierungsansatz:

Städtischer Haushalt und Fördermöglichkeiten

Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
<p>Durch die Maßnahme wird das Potenzial erneuerbarer Energien (erneuerbare/r Strom und Wärme) in sämtlichen Verbrauchssektoren adressiert.</p> <p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Bei Nutzung des Gesamtpotenzials können 268.169 Tonnen CO₂ eingespart werden (bei 460 Gramm CO₂ pro kWh⁴⁹ und unter der Annahme, dass vor der Installation Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen wurde)</p>			
<p>Wertschöpfung: Einbindung regionaler und lokaler Handwerksbetriebe.</p>			
Weiteres			
<p>Flankierende Maßnahmen: Gebäude und Energie (1): Intensivierung der Energiekarawane Wirtschaft und Industrie (1): Gründung einer regionalen Klimaschutz- und Energieagentur</p>			
<p>Hinweise: <u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bündelaktion Solar und PV in Ebersberg • Förderung privater PV-Anlagen durch die Stadt Erlangen⁵⁰ • Pacht privater Dachflächen durch die Stadtwerke Bamberg⁵¹ • Teilnahme mehrerer bayerischen Städte am „Wattbewerb“ <p><u>Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Denkmalschutz • Statik • Hubschrauberlandeplätze (Blendung durch Reflektion) • Mögliche Streitigkeiten im Bau • Stadt kann die Bündelausschreibung nicht selbst durchführen. Sie soll durch die erst zu schaffende Klimaschutz- und Energieagentur übernommen werden. <p><u>Soziale Aspekte (z.B. Akzeptanz, Beteiligung):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kostendeckende Einspeisevergütung <p><u>Ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kombination mit Gründächern prüfen 			

⁴⁹ Emissionsfaktor im Solardachpotenzialkataster hinterlegt

⁵⁰ Vgl. Stadt Erlangen: Förderprogramme Energie, in: Stadt Erlangen, 2021, https://www.erlangen.de/desktopdefault.aspx/tabid-1739/3828_read-32489/ (abgerufen am 11.02.2022).

⁵¹ Vgl. STWB Stadtwerke Bamberg GmbH: Solarstrom vom Dach – Ihr Beitrag zur Energiewende, in: STWB Stadtwerke Bamberg GmbH, o. D., <https://www.stadtwerke-bamberg.de/energie/dienstleistungen/energiedach> (abgerufen am 11.02.2022).

Handlungsfeld: Gebäude und Energie		Maßnahmen- Nummer: 3
6.1.3 Ausbau der Nah- und Fernwärmeversorgung bei Bestandsgebäuden		
Ziel und Strategie: Ziel der Maßnahme ist es, die Wärmeversorgung bei Bestandsgebäuden der Stadt Ingolstadt nach Möglichkeit auf Nah- und Fernwärme umzustellen. Dadurch wird die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduziert und ein großer Beitrag zur Energiewende und den Klimazielen der Stadt beigetragen.		
Beschreibung: Die Wärmeversorgung von Bestandsgebäuden erfolgt derzeit im Regelfall über eine Hochtemperaturheizung (z.B. Heizkörper). Dabei werden Vorlauftemperaturen von rund 60-70 °C benötigt, um eine behagliche Aufenthaltsqualität sicherzustellen. Demzufolge befinden sich in den Heizkellern überwiegend erdöl- oder erdgasbefeuerte Heizkessel, um die entsprechenden Vorlauftemperaturen zu erreichen. Alternativen im Hochtemperaturbereich stehen in Form eines Biomassekessels (z.B. Hackschnitzel oder Pellets) oder eines Anschlusses an ein vorhandenes Nah- bzw. Fernwärmenetz zur Verfügung. Der volkswirtschaftliche Nutzen von Nah- und Fernwärme steigt mit der Anzahl angeschlossener Abnehmer, da sich die Kosten für teurere aber dafür umwelt- und klimaschonendere Energieträger (z.B. Restholz, Landschaftspflegematerial) auf alle Abnehmer aufteilen und die individuellen Kosten somit die eines privaten Erdgas- oder Heizölkessels kaum übersteigen. Ein Nah- bzw. Fernwärmeanschluss bietet sich vor allem dann an, wenn im Gebäude nur ein begrenzter Platz zur Verfügung steht. Für den Nah- bzw. Fernwärmeanschluss wird einzig Platz für eine Übergabestation/Wärmetauscher und einen Pufferspeicher benötigt und nimmt damit deutlich weniger Raum als eine herkömmliche Gas- bzw. Ölheizung ein. Der wichtigste Faktor neben einer fossilfreien Wärmeversorgung ist die Reduktion des Wärmebedarfs, indem alte Gebäude saniert werden. Ein gesenkter Energiebedarf bringt mehrere Vorteile zusammen: die Einsparung von Ressourcen und geringere Energiekosten.		
Beteiligte		
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, Verbraucherservice Bayern, MVA, Stadtwerke Ingolstadt, Audi, Gunvor		
Zielgruppe: Hauseigentümer/-innen, Stadt Ingolstadt (städtische Liegenschaften)		
Zeitplan		
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre
Dauer der Maßnahme: fortlaufend		
Handlungsschritte und Zeitplan:		
2023	Prüfen städtischer Bestandsgebäude auf die Möglichkeit eines Nah- bzw. Fernwärmeanschlusses	
2023	Bekanntmachung durch Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation	
2023	Entwicklung eines Zeitplans für den Ausbau der Wärmenetze	
2024	Beginn mit dem Anschluss erster Bestandsgebäude an vorhandene Nah- bzw. Fernwärmenetze	
bis 2030	Anschluss weiterer Bestandsgebäude	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:		
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der angeschlossenen Gebäude 		

Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
<p>8.000 - 15.000 €⁵² - durchschnittliche Kosten für einen Fernwärmeanschluss (Kosten variieren und können auch höher liegen, je nach Entfernung zum Bestandsnetz) 1.400 € - Betriebskosten pro Jahr bei rund 15.000 kWh (Bedarf eines Einfamilienhauses) und 9,2 ct/kWh (Durchschnittlicher Preis für Fernwärme)⁵³</p>			
<p>Finanzierungsansatz: Städtischer Haushalt und Fördermöglichkeiten</p>			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
<p>Durch die Maßnahmen wird die fossilfreie Wärmeversorgung im Gebäudebestand fokussiert. Gemäß der Potenzialanalyse ist es möglich, dass im Jahr 2050 die Wärmeversorgung komplett durch erneuerbare Energien erfolgt.</p> <p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): Endenergieeinsparungen werden im Gegensatz zu THG-Einsparungen durch die Umstellung von fossilen Energieträgern auf Nah- bzw. Fernwärme nicht erzielt. In der Regel werden jedoch bei der Umrüstung auf Fernwärme Teile der Heizungsanlage wie beispielsweise die installierten Pumpen getauscht und ein hydraulischer Abgleich vorgenommen, was zu Energieeinsparungen führt. Nach der Umsetzung weiterer Sanierungsmaßnahmen (z.B. bessere Gebäudedämmung, neue Fenster, etc.) können zusätzliche Energieeinsparungen erreicht werden.</p> <p>Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): <u>Einsparberechnung am Beispiel eines Einfamilienhauses:</u> Wärmebedarf: 17.000 kWh pro Jahr CO₂-Faktor Heizöl (leicht)⁵⁴: 266 Gramm CO₂ pro kWh Annahme CO₂-Faktor bei Fernwärme: 0 Gramm CO₂ pro kWh (Angabe Stadtwerke Ingolstadt) Einsparung durch Umstellung von Heizöl auf Nah- bzw. Fernwärme: 4,5 Tonnen CO₂ pro Jahr</p>			
Weiteres			
<p>Flankierende Maßnahmen: Gebäude und Energie (4): Handlungsoffensive klimagerechtes Bauen</p>			

⁵² Vgl. Verbraucherzentrale: Fernwärme: So heizen Sie weder Kosten noch Klima ein, 2022, <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/fernwaerme-so-heizen-sie-weder-kosten-noch-klima-ein-34038> (abgerufen am 10.03.2022).

⁵³ CO₂online gemeinnützige Beratungsgesellschaft mbH: Heizkosten pro Quadratmeter im Vergleich, 2021, <https://www.heizspiegel.de/heizkosten-pruefen/heizkosten-pro-m2-vergleich/> (abgerufen am 10.03.2022).

⁵⁴ Vgl. Umweltbundesamt: CO₂-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe, 2016, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/CO2-emissionsfaktoren_fur_fossile_brennstoffe_korrektur.pdf (abgerufen am 10.03.2022), S. 46.

Handlungsfeld: Gebäude und Energie	Maßnahmen- Nummer: 4
6.1.4 Ökologische Aufwertung von Baulücken	
Ziel und Strategie: Ziel ist es, in den nächsten fünf Jahren 50 % der ungenutzten Flächen, die in absehbarer Zeit nicht bebaut werden, ökologisch aufzuwerten, um einen positiven Effekt auf das Lokalklima und die Biodiversität zu erwirken. Durch die Begrünung von Baulücken können mindestens 1,2 Kilogramm pro Quadratmeter CO ₂ ⁵⁵ gebunden werden. Zum Erreichen dieses Ziels sollen in Zusammenarbeit mit Naturschutzverbänden und dem Umweltamt Naturschutzkonzepte zur ökologischen Nutzung von Baulücken erarbeitet werden. Die Einführung eines Anreizsystems unterstützt die Beteiligung an der Maßnahme.	
Beschreibung: Der Verlust an Biodiversität steht im engen Zusammenhang mit dem Klimawandel. Gerade in urbanen Räumen ist es unabdingbar, Biotope zu erhalten und Raum für eine Vielzahl an Pflanzen und Tieren zu schaffen. Baulücken, bei denen in naheliegender Zukunft keine Bebauung geplant ist, eignen sich besonders gut für eine ökologische Aufwertung unter dem Leitbild von Biodiversität und Artenschutz. Folgende Nutzungskonzepte werden den Grundbesitzer/-innen seitens der Stadt angeboten: <u>Blühwiesen</u> Blühwiesen sind ein wichtiges Element, um Biodiversität in urbanen Räumen zu erhalten. Sie sind überlebenswichtige Biotope für eine Vielzahl von Insekten. Im Rahmen der Maßnahme sollen Grundbesitzer/-innen die Möglichkeit haben, sich beim Gartenamt und den Umweltverbänden kostenfreies Saatgut für das Anlegen von Blühwiesen zu holen. Auch beim Thema Bewirtschaftung und Pflege der Flächen muss ein entsprechendes Unterstützungsangebot geschaffen werden. Außerdem soll ein begleitendes Schulungsangebot zum Thema Biodiversität und Klimaschutz (z.B. gemeinsames Bauen von Insektenhotels) für die Zielgruppe entwickelt werden, um das Bewusstsein zu stärken. <u>Urban Gardening</u> ⁵⁶ Flächen für gemeinschaftliches Gärtnern in der Stadt nutzen. Neben der Eigenversorgung mit Lebensmitteln sollen offene Orte entstehen, auf denen biologische Vielfalt, Anbau von Lebensmitteln und eine lebensfreundliche Umgebung der Mittelpunkt sind. Urban Gardening leistet so einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Der Zielgruppe kann im Rahmen der Maßnahme eine Workshop-Reihe zum Thema Urban Gardening angeboten werden, um das Konzept bekanntzumachen und mögliche Bedenken und Vorurteile zu beseitigen. Außerdem sollen Synergien mit den Urban Gardening Projekten im Zuge des Innenstadtprozesses genutzt werden. Urban Gardening eignet sich vor allem auch für Flächen, die im gewerblichen Besitz sind. Bei jedem Projekt sind Aspekte wie beispielsweise die Wasserverfügbarkeit vor Ort zu prüfen, um eine umweltverträgliche Bewirtschaftung sicherstellen zu können.	

⁵⁵ Vgl. Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte: CO₂-Bindungsvermögen der für die Bauwerksbegrünung typischen Pflanzen, 2012, https://uploads-ssl.webflow.com/5b6c9d193d9b84072f6f9cd0/5c740b0433128254813eb483_CO2-2012.pdf (abgerufen am 24.01.2022), S. 33.

⁵⁶ Urbaner Gartenbau: Kleine Gärten / Anbauflächen / Beete auf der Dachterrasse, dem Balkon oder in Hinterhöfen, die das Anbauen von Gemüse, Obst oder sonstigen Pflanzen im städtischen Gebiet ermöglichen.

Die Einführung und tatsächliche Anwendung dieser Nutzungskonzepte erfordern eine begleitende Öffentlichkeitskampagne und eine gezielte Ansprache von Flächenbesitzer/-innen. Die Personen müssen aktiviert und motiviert werden, die brachliegenden Flächen bis zur Zeit der Bebauung ökologisch aufzuwerten. Für die Umsetzung des Projekts ist es notwendig, im Gartenamt ausreichende Kapazitäten zu schaffen, um die Bürger/-innen bei der Pflege der Flächen zu unterstützen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, das Projekt vom Landschaftspflegeverband betreuen zu lassen.

Es ist unabdingbar, das Projekt durch eine professionelle Biodiversitätsberatung zu begleiten und Elemente der Umweltbildung zu integrieren. Das Vorhaben gelingt vor allem dann gut, wenn die, die die Fläche besitzen oder bewirtschaften, über mögliche Arten informiert werden und verstehen, warum welche Art der ökologischen Aufwertung für ihre Fläche die beste ist.

Eine besondere Aufmerksamkeit erfahren die Flächen, wenn Sie mit Schildern gekennzeichnet werden, die auf das Projekt hinweisen.

Von der Maßnahme sollen nicht nur Grundbesitzer/-innen profitieren. Es soll eine Vernetzung zwischen denen, die Flächen haben, und denen, die gerne Flächen für einen Garten oder Anbau von Obst/Gemüse nutzen würden, aber keine eigenen Flächen besitzen, entstehen.

Vor der konkreten Umsetzung des Projekts muss ein Rahmen geschaffen werden, der allen Beteiligten Rechtssicherheit gibt. Gerade was Aspekte aus dem Naturschutzgesetz betrifft, muss eine solide rechtliche Grundlage entwickelt werden.

Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen:			
Referat für Stadtentwicklung und Baurecht, Umweltamt, Umweltverbände, Gartenamt, Naturschutzbehörde, Landschaftspflegeverband			
Zielgruppe:			
Hausbesitzer/-innen, Grundbesitzer/-innen			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
2022	Einberufen eines Treffens der relevanten Akteur/-innen zur Besprechung des konkreten Projektablaufs		
2023	Öffentlichkeitskampagne und gezielte Ansprache von Flächenbesitzer/-innen		
2023	Entwicklung der Schulungsangebote		
2024	Durchführung erster Modellprojekte		
Erfolgsindikatoren:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fläche, die ökologisch aufgewertet wurde in Quadratmetern • Anzahl erfolgreich implementierter Projekte 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch

50.000€ + 0,5 VZ-Stelle im Gartenamt			
Finanzierungsansatz: städtischer Haushalt, Umweltverbände			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
<p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.</p> <p>Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Die Untersuchung verschiedener Pflanzen, die für Gebäudebegrünung geeignet sind, hat je nach Pflanzenzusammensetzung ein CO₂-Bindungspotenzial von mindestens 1,2 Kilogramm pro Quadratmeter begrünter Fläche ergeben.⁵⁷ Der Ansatz der Gebäudebegrünung wird hier für die ökologische Aufwertung von Baulücken angesetzt.</p>			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Saatgut und Pflanzen können von lokalen Gärtnereien erzeugt und verkauft werden • Erzeugnisse aus Urban Gardening können regional vertrieben werden • Projekt für den örtlichen Landschaftspflegeverband 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen: Private Haushalte und Konsum (3): Urban Gardening			
Hinweise:			
<u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Urban Gardening im Zuge des Innenstadtprozesses • „Natur auf Zeit“ – rechtliche Rahmenbedingungen sind noch zu klären 			
<u>Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Pflege der Flächen kann nicht den Eigentümer/-innen der Flächen auferlegt werden, muss stattdessen vom Gartenamt übernommen werden, das allerdings bereits jetzt an der Belastungsgrenze ist 			
<u>Soziale Aspekte (z.B. Akzeptanz, Beteiligung):</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinschaftsgefühl wird gestärkt 			
<u>Ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch):</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Naturschutz, Artenschutz, Biodiversität 			
<u>Wechselwirkungen mit Klimawandelanpassung (z.B. Synergien oder Zielkonflikte):</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung des lokalen Stadtklimas, Schaffung grüner Oasen • Beitrag zum Konzept „Schwammstadtkonzept“ 			

⁵⁷ Vgl. Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte: CO₂-Bindungsvermögen der für die Bauwerksbegrünung typischen Pflanzen, 2012, https://uploads-ssl.webflow.com/5b6c9d193d9b84072f6f9cd0/5c740b0433128254813eb483_CO2-2012.pdf (abgerufen am 24.01.2022), S. 33.

Handlungsfeld: Gebäude und Energie	Maßnahmen- Nummer: 5
6.1.5 Handlungsoffensive Klimagerechtes Bauen	
Ziel und Strategie: Klimaschutzaspekte sollen zukünftig in allen stadtplanerischen Prozessen und in allen Entscheidungen zur Energieversorgung der Stadt berücksichtigt werden. Das gilt sowohl für Neubauflächen, als auch für das Bauen im Bestand.	
Beschreibung: Es ist unabdingbar, bei sämtlichen planerischen Vorgängen Energieeinsparpotenziale zu nutzen und den Einsatz erneuerbarer Energien ideal zu gestalten. Alle Vorhaben müssen mit der Planungshinweiskarte, die aus der Klimafunktionskarte hervorgeht, abgeglichen werden. Klimaanpassungsaspekte und Klimaschutzvorkehrungen sind bei der Konzeption von Quartieren und Bauvorhaben unerlässlich. Dadurch wird deutlich, welchen Gestaltungsspielraum die Kommune hinsichtlich der ökologischen Gestaltung von Baugebieten hat und wie die Energieversorger und Netzbetreiber Energieeffizienzpotenziale und erneuerbare Energien gezielt einsetzen können. Durch den Beschluss der Anwendung des Leitfadens und die konsequente Erstellung von Energiekonzepten für neue Bebauungspläne entstehen energieoptimierte und klimagerechte Baugebiete. Das wirkt sich positiv auf die Energieverbräuche und die Treibhausgasemissionen in der Stadt aus, wodurch der Pfad des Klimaschutzenszenarios besser eingehalten werden kann. <u>Leitfaden zur Energieversorgung</u> Um die Potenziale im Gebäudebereich gezielt nutzen zu können, ist eine energieeffiziente und erneuerbare Energieversorgung die Prämisse. Deshalb soll eine Checkliste gemeinsam mit den Energieversorgern und Netzbetreibern entwickelt werden, die die energetischen Mindeststandards für neue Baugebiete und Bauvorhaben festlegt und fortan für alle Vorhabensträger/-innen zur Einhaltung verpflichtet. Endenergieeinsparung und treibhausgasneutrale Energieversorgung sind dabei die obersten Ziele. Die Anwendung der Checkliste gilt ausnahmslos für alle Vorhaben, sowohl für neue Baugebiete als auch für Vorhaben im Bestand, in Zusammenhang mit der Entwicklung eines Energiekonzeptes. Insbesondere die klimafreundliche Wärmewende muss in den Vorgaben festgesetzt werden. Ein Teilenergienutzungsplan wurde bereits für das Baugebiet Friedrichshofen-Dachsberg erstellt. Dies muss zukünftig für alle neuen Baugebiete umgesetzt werden. <u>Klimaneutrale Bauleitplanung</u> Strom, Wärme und Verkehr sind die drei grundlegend zu bearbeitenden Themen einer klimaneutralen Stadtplanung. Das Baugesetzbuch legt mit der Klimaschutznovelle aus dem Jahr 2011 fest, dass die Bauleitplanung einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Klimawandelanpassung leisten soll. Neu aufzustellende Bebauungspläne wirken weit über die Zeiträume aller Klimaschutzenszenarios hinaus und sollen daher dem Ziel der Klimaneutralität verpflichtet werden. Die Energiebilanz der Baugebiete soll ausgeglichen sein, d.h. die selbe Menge an Energie, die dort verbraucht wird, möglichst innerhalb des Baugebietes ausschließlich aus regenerativen Quellen zurückgewonnen werden. Das Ziel der Klimaneutralität ist deshalb bereits bei der ersten Konzeptionierung mitzudenken. Je nach Baugebiet sind unterschiedliche Herangehensweisen erforderlich. Grundsätzlich soll künftig auf fossile Brennstoffe verzichtet und der Bau von Photovoltaikanlagen und weiterer regenerativer Energieträger forciert werden. Möglichkeiten für den Ersatz fossiler Brennstoffe müssen aber im Einzelfall aufgezeigt und - wie bei allen Festsetzungen	

- die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten berücksichtigt werden. Die rechtliche Umsetzung innerhalb eines Bebauungsplanes oder mittels kommunaler Satzung muss im Einzelfall geprüft werden.

Schulungen für Stakeholder am Bau

Ein weiterer Teil dieser Maßnahme ist die Entwicklung von Beratungs- und Schulungsangeboten für Vorhabens-träger/-innen, Bauwillige und Planer/-innen. Außerhalb des kommunalen Einflussbereichs ist es sinnvoll, durch Beratung und Schulung die beteiligten Akteur/-innen über die positiven ökologischen und ökonomischen Vorteile zu informieren. Dadurch kann mehr Bewusstsein für klimagerechtes Bauen geschaffen werden. In diesem Zusammenhang ist die Kooperation mit Institutionen wie zum Beispiel der bayerischen Architektenkammer zu prüfen.

Beteiligte

Initiatoren und Akteur/-innen:

Referat für Stadtentwicklung und Baurecht, Stabsstelle Klima, Stadtrat, IFG, Planer/-innen, Stadtwerke, Energieversorger, Expert/-innen für nachhaltiges Bauen, Klimaschutz- und Energieagentur, IHK, Architektenkammer

Zielgruppe:

Stadtplanung, Bauherrinnen und Bauherren (privat, Investor/-innen, Bauunternehmen, gewerblich), Planer/-innen, Architekt/-innen, Stadtwerke und weitere Energieversorger

Zeitplan

Einführung der Maßnahme:	mittelfristig	4 – 7 Jahre
---------------------------------	----------------------	-------------

Dauer der Maßnahme: fortlaufend

Handlungsschritte und Zeitplan:

- 2023 Sondierungsgespräche mit allen relevanten Stakeholdern
- 2023 Das Referat für Stadtentwicklung und Baurecht, die Stadtwerke sowie die Stabsstelle Klima bereiten die Entwicklung der Leitfäden/Vorgaben vor (Beteiligungsprozess, Vergabe an externen Dienstleister)
- 2024 Ein externer Dienstleister entwickelt im stetigen Dialog mit den unterschiedlichen Stakeholdergruppen und lokalspezifischen Rahmenbedingungen entsprechende Vorgaben für Ingolstadt; Beratungsangebote für Bauwillige und Planer/-innen werden geschaffen
- 2025 Der Stadtrat beschließt die obligatorische Anwendung der Vorgaben innerhalb der Stadtverwaltung und gibt diese außerdem an alle anderen an der Planung beteiligten Institutionen weiter
- 2025 Durch Informationskampagnen, Beratungs- und Schulungsangebote intern/extern werden die Vorgaben als fester Bestandteil stadtplanerischer Entwicklungen etabliert

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

- Beschluss der abgestimmten Vorgaben
- Anzahl der klimagerechten Quartiere/Neubaugelände/Gewerbegebiete

Priorität:	gering	mittel	hoch
-------------------	--------	--------	-------------

Finanzierung

Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
--	--------	--------	-------------

30.000 € - Erstellung Leitfäden/Vorgaben und Schulungsprogramme
 ca. 30.000 € - Energiekonzept für ein Baugebiet
 Personalkosten - 1 VZ-Stelle (Klimaschutz- und Energieagentur)

Finanzierungsansatz: Städtischer Haushalt und geeignete Fördermittel			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
<p>Es werden die Potenziale für erneuerbare Energien adressiert. Außerdem werden Einsparungen in den Sektoren Private Haushalte und GHDI erzielt. Das Einsparpotenzial im Sektor private Haushalte, das durch eine Reduktion des Energieverbrauchs umgesetzt werden kann, beträgt 29 % oder 86.900 Tonnen CO₂. Das Reduktionspotenzial für THG-Emissionen, das durch eine Umstellung auf erneuerbare Energien bis 2050 umgesetzt werden kann, beträgt 81 % oder 246.300 Tonnen CO₂. Das gesamte Einsparpotenzial beträgt 86 % oder 262.800 Tonnen CO₂.</p> <p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.</p>			
Weiteres			
<p>Flankierende Maßnahmen: Wirtschaft und Industrie (1): Gründung einer regionalen Klimaschutz- und Energieagentur Gebäude und Energie (2): Attraktivitätsprogramm PV und Solarthermie Gebäude und Energie (4): Ökologische Aufwertung von Baulücken</p>			
<p>Hinweise: <u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitfaden „Klimaschutz und Stadtplanung Augsburg“ zur Orientierung <p><u>Ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schonung von Ressourcen durch mehr grüne Infrastruktur • Berücksichtigung von Naturschutzaspekten <p><u>Wechselwirkungen mit Klimawandelanpassung (z.B. Synergien oder Zielkonflikte):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dient den wesentlichen Aspekten der Klimawandelanpassung • Beitrag zu einer klimaresilienten Stadt 			

Handlungsfeld: Gebäude und Energie	Maßnahmen- Nummer: 6
6.1.6 Attraktivitätsprogramm Fassaden- und Dachbegrünungen	
Ziel und Strategie: Mit der Umsetzung der Maßnahmen sollen ausgewiesene Potenziale aus dem Gründachpotenzialkataster bekannt gemacht und in hohem Maße umgesetzt werden. Die Maßnahme soll in die Begrünungs- und Gestaltungssatzung integriert werden. Das kann im Zuge der derzeitigen Überarbeitung der beiden Vorschriften erfolgen.	
Beschreibung: Nicht nur die Installation von Photovoltaik- und Solaranlagen, sondern auch die Begrünung von Dächern und Fassaden haben positive Auswirkungen auf den Klimaschutz, vor allem aber auch auf die Klimaanpassung. Der Bundesverband GebäudeGrün (BuGG) hat errechnet, dass mit der Bepflanzung von einem Quadratmeter Dach etwa 1,2 Kilogramm CO ₂ gebunden werden. Das Gründachpotenzialkataster dient zur transparenten Darstellung verfügbarer Flächen, die zur Dachbegrünung geeignet sind. In Ingolstadt handelt es sich um insgesamt 5.507.980 Quadratmeter, wovon 3.073.346 Quadratmeter gut geeignet sind. Durch die Begrünung der gesamten verfügbaren Fläche könnten über 50.000 Tonnen Feinstaub und rund 6.600 Tonnen CO ₂ gebunden werden. Das städtische Attraktivitätsprogramm soll mithilfe folgender Module einen Anreiz bieten das entsprechende Potenzial zu nutzen: <u>Städtisches Förderprogramm</u> Wie in den Städten Nürnberg und München sollen Maßnahmen zur Dach- und Fassadenbegrünung über ein städtisches Programm gefördert werden, um Dachbesitzer/-innen einen Anreiz zu bieten. Hierfür werden ab 2024 jährlich Fördermittel in Höhe von 50.000 € zur Verfügung gestellt. <u>Kommunikation und Information</u> Mit einer Informationskampagne und einem jährlichen Dachbegrünungswettbewerb, bei dem vorbildliche Begrünungen (Artenvielfalt, Wasserrückhalt etc.) mit ca. 3.000 € prämiert werden, soll die Bereitschaft zur Anlage von Dachbegrünungen gesteigert werden. <u>Besichtigung von Good-Practice-Beispielen</u> Im Rahmen von Besichtigungsterminen sollen alle Interessierten die Möglichkeit bekommen, sich bereits begrünte Dächer im Stadtgebiet anzusehen. Dadurch kann ein guter Eindruck von der praktischen Umsetzung gewonnen werden. <u>Vermittlung</u> Ähnlich zur Bündelaktion für PV und Solarthermie sollen die Bürger/-innen auch bei der Fassaden- und Dachbegrünung Unterstützung erhalten. Das beinhaltet unter anderem durch Beratungsangebote geeignete Dienstleister zu finden und die Umsetzung von Projekten mit möglichst geringem bürokratischem Aufwand zu gestalten. Hierbei kann eine noch zu gründende regionale Klimaschutz- und Energieagentur (siehe Maßnahme 1 im Handlungsfeld Wirtschaft und Industrie) beratend, koordinierend und vermittelnd zur Seite stehen.	
Beteiligte	
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, Stadtplanungsamt, Umweltamt, GWG, private Eigentümer/-innen, Klimaschutz- und Energieagentur	

Zielgruppe: Eigentümer/-innen mit geeigneten Dachflächen			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	mittelfristig	4 – 7 Jahre	
Dauer der Maßnahme: 5 Jahre			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
2024	Entwicklung eines städtischen Förderprogramms und/oder Wettbewerbs		
2024	Entwicklung von Kampagnen und Informationsmaterialien		
2024	Konzeption der praktischen Umsetzung (Road-Map)		
Ab 2025	Umsetzung		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> m² an begrünter Dachfläche pro Jahr 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
150.000 €			
Finanzierungsansatz:			
Städtischer Haushalt unter Nutzung staatlicher Förderprogramme (z.B. Bundesförderung für effiziente Gebäude BEG)			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Einsparungen im Bereich Wärme. Potenziale bei privaten Haushalten werden adressiert.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Die Untersuchung verschiedener Pflanzen, die für Gebäudebegrünung geeignet sind, hat je nach Pflanzenzusammensetzung ein CO ₂ -Bindungspotenzial von bis zu 1,2 Kilogramm pro Quadratmeter begrünter Fläche ergeben. ⁵⁸			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> Erschließen neuer Geschäftsfelder („Nature-Based Economy“) für Garten- und Landschaftsbaubetriebe in der Region 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Wirtschaft und Industrie (1): Gründung einer regionalen Klimaschutz- und Energieagentur			
Gebäude und Energie (2): Attraktivitätsprogramm PV und Solarthermie			

⁵⁸ Vgl. Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte: CO₂-Bindungsvermögen der für die Bauwerksbegrünung typischen Pflanzen, 2012, https://uploads-ssl.webflow.com/5b6c9d193d9b84072f6f9cd0/5c740b0433128254813eb483_CO2-2012.pdf (abgerufen am 24.01.2022), S. 33.

Gebäude und Energie (4): Ökologische Aufwertung von Baulücken
Private Haushalte und Konsum (3): Urban Gardening

Hinweise:

Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:

- Stadt Nürnberg – Förderprogramm für private Hof-, Frei-, Fassaden- und Dachflächen:
→ Max. 75 € Fördersatz für jeden umgestalteten Quadratmeter Fläche (bis 300 Quadratmeter)
→ Bis zu 5.000 € für Einzelmaßnahmen (z.B. Fassadenbegrünungen)
- Stadt München – Richtlinie zur Förderung von Innenhof-, Vorgarten-, Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelung sowie naturnaher Begrünung von Firmengeländen

Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:

- Prüfung der Dachflächen hinsichtlich Kombination mit PV oder Solarthermie

Ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch):

- Wertvolle Lebensräume und Trittsteinbiotope bei entsprechend naturnaher Gestaltung

Wechselwirkungen mit Klimawandelanpassung (z.B. Synergien oder Zielkonflikte):

- Verbesserung des lokalen Kleinklimas
- Isolation von Dächern
- Wasserspeicher
- Baustein einer städtischen Klimaanpassungsstrategie

6.2 Handlungsfeld Mobilität und Verkehr

Eine klimagerechte Transformation im Verkehrssektor erfordert zum einen eine Mobilitätswende und zum anderen eine Antriebswende (Ersatz von fossiler Antriebsenergie wie Benzin und Diesel durch regenerativ erzeugten Strom oder Wasserstoff). Bei der Mobilitätswende soll es maßgeblich um eine Veränderung des Modal Split gehen, wodurch positive Klimaeffekte erzielt werden: weniger motorisierter Individualverkehr, mehr Umweltverbund (Fuß-, Fahrradverkehr, ÖPNV). Die Mobilitätswende ist ein Pfad zu Klimaschutz und mehr Energie- und Flächeneffizienz im Verkehr und setzt sich aus den drei Säulen „vermeiden“ (möglichst kurze Wege), „verlagern“ (Nutzung klimafreundlicher Verkehrsmittel) und „verträglich abwickeln“ (Nutzung der Hauptverkehrsstraßen und E-Mobilität) zusammen. Die Antriebswende ist ein zweites wesentliches Element im Handlungsfeld. Die Antriebe auf Schiene und Straße sollen fossilfrei werden. Die Antriebswende ist unverzichtbar für zukünftigen Kraftfahrzeugverkehr im Einklang mit den Erfordernissen des Klimaschutzes. Eine Antriebswende ist in allen Bereichen des Verkehrssektors unabdingbar.

In der Themenwoche Mobilität und Verkehr wurde im Workshop mit den beteiligten Akteur/-innen eine SWOT-Analyse zum Handlungsfeld erstellt, welche in der nachfolgenden Tabelle dargestellt ist. Die aufgeführten Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken stellen eine Momentaufnahme dar und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

<u>Stärken</u>	<u>Schwächen</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftskraft der Region 10 • Fahrradwege in Ingolstadt gut ausgebaut • Innovationskraft der Region • Topographie • Infrastruktur- im Herzen von Bayern • Starke Mobilitätsunternehmen- sowohl PKW als auch öffentliche Verkehrsmittel • Hochschule mit Schwerpunkt Mobilität (THI) • Zentrale Lage, alle Mobilitätsformen wären/sind möglich umzusetzen • Sehr gute Park+Ride-Möglichkeiten: günstige Tages-Parktickets, die als Fahrkarte im Bus genutzt werden können • Fahrradfahren ist nicht so gefährlich wie in sehr großen Städten wie z.B. München (sicheres Fahrradfahren möglich) • Sehr gute Erfahrungen mit dem Förderprogramm für Lastenfahrräder • Viel Know-How im Bereich Mobilität • Gute Vernetzung der Akteur/-innen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleichsweise geringe Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln • Elektromobilität abhängig von der notwendigen Ladeinfrastruktur im öffentlichen wie auch im privaten Bereich • Hauptbahnhof entfernt von der Innenstadt • Ingolstadt ist Automobilstandort • Ingolstadt für Mobilitätsanbieter oftmals zu klein/nicht rentabel (Bsp. Carsharing) • In anderen Städten kann ich mit meinem ÖPNV-Ticket kostenlos zu Kultur und Sportveranstaltung anreisen • Teilweise haben umliegende Gemeinden sehr schlechte Busverbindungen in die Stadt und aus der Stadt • Keine kostenlose Fahrradmitnahme im VGI-Gebiet • Pendlerverkehr • Fahrradfahren z.T. an Parkplatzausfahrten gefährlich • Im Vergleich zu anderen Städten relativ günstige Parkeinrichtungen in der Innenstadt

	<ul style="list-style-type: none"> • Hochpreisiges ÖPNV-Angebot und teilweise unattraktive Taktung • Mangelnde Zusammenarbeit mit der Region • Fahrradstraßen und Abstellmöglichkeiten insbesondere für Lastenfahrräder fehlen • Stellplatzsatzung
<p style="text-align: center;"><u>Chancen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der Fahrradwege und dazugehörige Verkehrsgestaltung • Verkehrsberuhigte Innenstadt weiter ausbauen • Ingolstadt als Versuchsstandort für autonomes Fahren • Hoher technischer Level des KFZ-Fuhrparks in der Region • Seilbahn • Reduktion der Parkplätze in der Innenstadt • Audi mit an Bord nehmen / muss ein Teil der Lösung sein • Interkommunale Zusammenarbeit (insb. Im ÖPNV) • U-Bahn anstatt Trambahn oder Busse • Lastenräder gezielt fördern als Alternative zum Auto ggf. auch als Region • Verbindung von Wissenschaft und Praxis, Forschung und Umsetzung 	<p style="text-align: center;"><u>Risiken</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Abhängigkeit von einem Automobilhersteller • Akzeptanz von Mobilitätskonzepten, die nicht auf individueller Mobilität beruhen • Wir haben aktuell eine neue Situation (Homeoffice) und können nicht abschätzen, wie dies Mobilität und Verkehr beeinflussen wird • Nicht lokal denken, sondern regional und überregional konzipieren • Audi-Leasing-Fahrzeuge sehr verbreitet → viele Autos auf der Straße • VGI-Gebiet zu klein im Vergleich zum VGN und MVV

Herausforderung im Handlungsfeld Mobilität und Verkehr

- Änderung des Mobilitätsverhaltens muss durch veränderte Einstellungen zu alternativen Verkehrsmitteln zum Auto erreicht werden.
- Finanzierung: Geringes Budget; Klärung der Frage, wer Maßnahmen finanziert.
- Viele verschiedene Gruppen mit unterschiedlichsten Ansprüchen an die Verkehrsentwicklung.

Die SWOT-Analyse sowie daraus folgenden Herausforderungen waren wesentliche Grundlage für die Formulierung der Handlungsstrategien und gezielter Maßnahmen für das Handlungsfeld.

Im Bereich Mobilität und Verkehr wurden in Ingolstadt schon wesentliche Schlüsselmaßnahmen zur Stärkung des Umweltverbunds angeleitet und umgesetzt. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zu einigen der Vorhaben. Die dargestellten Maßnahmen sind ein Auszug und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Maßnahme	Beschreibung
Bahnhalt Audi	Eine Schlüsselmaßnahme des Verkehrsentwicklungsplans (VEP) 2025 stellte die Errichtung eines dritten öffentlichen Ingolstädter Bahnhofs im Audi-Werk dar. Seit 2019 ist der Bahnhof an das Schienennetz der Deutschen Bahn angeschlossen. Das Projekt wurde gemeinsam von der Deutschen Bahn, dem Freistaat Bayern, der Stadt Ingolstadt und Audi umgesetzt. Es gilt als Meilenstein für den öffentlichen Nahverkehr und eine nachhaltige Verkehrspolitik in der Region. Durch den Bahnhof werden Straßen um das Werk entlastet und der größte Arbeitgeber der Region 10 besser in die Infrastruktur des Umweltverbundes integriert.
Lastenradförderung	2021 gab es erstmals ein städtisches Förderprogramm für Lastenfahrräder in Ingolstadt. Gefördert wurde die Neubeschaffung oder das Leasing von ein- oder mehrspurigen, zulassungs- und versicherungsfreien Lastenfahrrädern mit und ohne batterieelektrischer Treunterstützung. Antragsberechtigt waren Privatpersonen, Unternehmen, freiberuflich tätige Personen, gemeinnützige anerkannte Vereine und Organisationen und Wohnungseigentümergeinschaften – einzige Voraussetzung war der Sitz in Ingolstadt. Die Förderhöhe betrug 25 % der Anschaffungskosten bei einer maximalen Fördersumme von 750 € für Lastenfahrräder und 1.000 € für Lastenpedelecs. Insgesamt nahmen ca. 200 Antragsteller die Förderung in Anspruch. Rund 30 % der Antragsstellenden haben nach dem Kauf nachweislich ihr Auto abgemeldet und erhielten einen zusätzlichen Öko-Zuschuss in Höhe von einmalig 500 €.
Stadtradeln	Ingolstadt nahm 2021 zum siebten Mal bei der Stadtradeln-Aktion teil. Vom 26. Juni bis zum 16. Juli hieß es rauf auf den Sattel und radeln, was das Zeug hält. Das Auto stehen lassen und beruflich oder privat möglichst viele Strecken mit dem Fahrrad zurücklegen war angesagt. 2.182 Radfahrende in 174 Teams unterstützten trotz der Corona-Einschränkungen die STADTRADELN-Kampagne in Ingolstadt, fuhren dabei 421.830 Kilometer und vermieden so ca. 62 Tonnen CO ₂ . Die Kampagne STADTRADELN soll dazu anregen, das eigene Mobilitätsverhalten zu überdenken und im Alltag öfter auf das Rad umzusteigen.
Vorrangroutennetz für den Radverkehr	Bei der Förderung des Radverkehrs setzt die Stadt Ingolstadt auf ein Vorrangroutennetz, das alle Stadtteile und das Stadtzentrum verbindet. Ingolstadt bündelt den Radverkehr. Dazu werden die Vorrangrouten sukzessive verbessert, zum Beispiel indem diese befestigt, beschildert und beleuchtet werden. Lücken im Radverkehrsnetz werden geschlossen, außerdem werden die Ampeln auf den Radverkehr abgestimmt. Insgesamt sieht das Ingolstädter Radfahrprojekt ein Vorrangroutennetz aus zwei Ringen und acht Speichen vor. Der innere Ring befindet sich im Glacis. Der äußere Ring

	verbindet das Donauwehr, Audi, Bayernoil und den Hauptbahnhof. Die Speichen führen aus allen Himmelsrichtungen in die Stadt.
Wasserstoffprojekt IN2H2	Als eine von 13 Regionen in Deutschland in der Kategorie HyExperts erhält Ingolstadt eine Förderung in Höhe von 300.000 €, um aus der eingereichten Projektidee ein detailliertes Umsetzungskonzept zu entwickeln. Ingolstadt wird damit eine Wasserstoffregion. Um ein möglichst erfolgsversprechendes und umsetzungsreifes Konzept erstellen zu können, arbeitet das Konsortium, bestehend aus der Stadt Ingolstadt, der IFG, den Ingolstädter Kommunalbetrieben, der Ingolstädter Stadtbus GmbH, den Stadtwerken Ingolstadt, der Gunvor Raffinerie Ingolstadt GmbH, der Linde AG und der FAUN Umwelttechnik GmbH, mit einem externen Berater zusammen, der die identifizierten Herausforderungen und vorhandenen Fragestellungen bei der Einführung eines regional integrierten Wasserstoffkonzepts in der Stadt Ingolstadt detailliert untersuchen soll. Zunächst sollen sämtliche für die Realisierung relevante Handlungsfelder fundiert analysiert und zeitlich strukturiert werden, um so die Voraussetzungen für die Umsetzung des Konzepts zu schaffen.
Radwegebeschilderung	Zur Förderung des Radverkehrs und zur besseren Orientierung für den Radverkehr im Ingolstädter Stadtgebiet wurde eine wegweisende Radwegebeschilderung montiert. Unterstützt und gewünscht wurde dieses Vorhaben von den Bürger/-innen der Stadt Ingolstadt, verschiedenen politischen Gremien auf Landes- und Bundesebene und der Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen in Bayern. Zur Realisierung der Maßnahme wurden etwa 171.000 € durch die Stadt Ingolstadt bereitgestellt. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit beteiligte sich über die „Nationale Klimaschutzinitiative“ mit Kosten in Höhe von circa 72.000 €. Eine kontinuierliche Anpassung und Weiterentwicklung der Beschilderung wird in den nächsten Jahren angestrebt.

Nachhaltige Mobilität

Wichtige Felder einer nachhaltigen Mobilität, wie die Energieeffizienz von Fahrzeugen oder der Ausbau der Elektromobilität kann durch die kommunale Verwaltung nur mittelbar z.B. durch den Ausbau der Ladeinfrastruktur beeinflusst werden. Für andere wichtige Felder, wie ÖPNV oder Modal Split stehen sehr wohl Handlungsoptionen zur Verfügung. Dazu müssen die Entscheidungen zugunsten des Umweltverbunds (öffentliche Verkehrsmittel und nicht-emittierender Verkehr wie Fuß- und Radverkehr) gefällt werden. Eine Reduktion der THG-Emissionen erfolgt jedoch nur, wenn in gleichem Maß der motorisierte Individualverkehr (mIV) zurückgeht. Die Förderung des ÖPNV sowie des Fuß- und Radverkehrs muss mit Einschränkungen beim mIV einhergehen, um das Ziel, bis 2035 den Anteil des Umweltverbunds am Modal Split auf 60 % zu erhöhen, und damit einen Fortschritt bei der Mobilitätswende zu erreichen. Dazu soll der ÖPNV-Anteil von 7,4 % auf 14,8 % verdoppelt, der Anteil des Radverkehrs um die Hälfte von 21 % auf 32,6 % gesteigert werden. Der Anteil des mIV soll von 58,9 % auf 40 % zurückgehen. Abbildung 90 zeigt das Zielszenario des Modal Split. Auch Pendler/-innen muss es durch entsprechende Mobilitätsangebote ermöglicht werden, ohne ihr Auto in die Stadt zu gelangen (siehe umgesetzte Maßnahme „Bahnhalt Audi“).

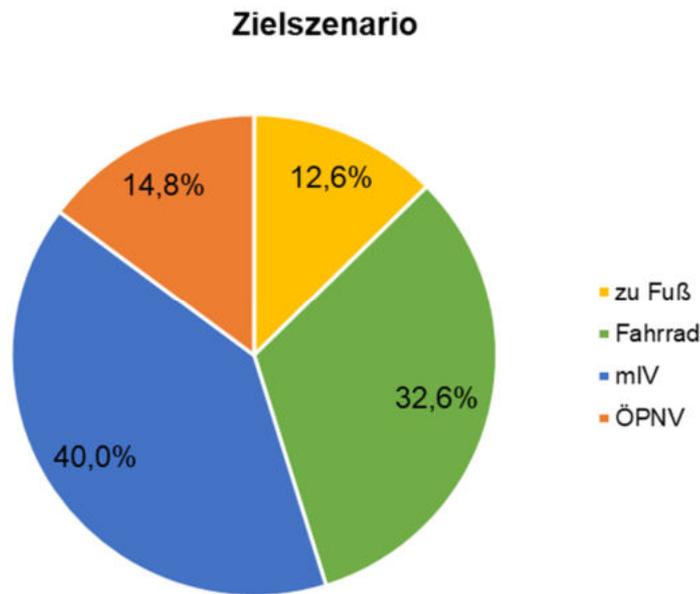


Abbildung 90 Zielszenario Modal Split im Jahr 2035

Nachhaltige Mobilität: Fahrradverkehr

Es ist unabdingbar, dass in Ingolstadt der Radverkehr in Zukunft eine Schlüsselfunktion in der verkehrlichen Entwicklung einnimmt. Die Förderung des Radverkehrs trägt dazu bei, eine weitere Überlastung der bisherigen Verkehrsnetze zu vermeiden. Eine Steigerung des Radverkehrsanteils gelingt über das Schaffen einer fahrradgerechten Infrastrukturplanung und einer klaren Verbesserung des Radverkehrsangebots. Auch die Berücksichtigung aktueller Entwicklungen, wie zum Beispiel der steigende Anteil von Pedelecs und E-Bikes, muss in die Verkehrs- und Stadtplanung integriert werden. Unternehmen können mit Dienstreiseangeboten für Mitarbeiter/-innen den Umstieg vom Kfz auf das Fahrrad aktiv bewerben.

Nachhaltige Mobilität: Öffentlicher Nahverkehr

Ein attraktiver und gut ausgebauter öffentlicher Nahverkehr ist ein Kemelement eines funktionierenden Umweltverbunds und wesentliche Grundlage für eine klimafreundliche Stadtentwicklung. Neben der Antriebswende ist die Bildung von Knotenpunkten mit anderen Mobilitätsformen (Fahrrad, E-Scooter, Car-Sharing) von hoher Bedeutung. Neben den Verbindungen in der Kernstadt ist auch die Einbindung von suburbanen Räumen und die Verbindung in die Region wichtig. Es gilt, den ÖPNV so auszustatten und zu gestalten, dass sowohl alle Ingolstädter/-innen, als auch Pendler/-innen gerne auf die Nutzung des eigenen Autos verzichten.

Konzepte und Vernetzung

Die Mobilitätswende muss ganzheitlich betrachtet werden. Bereits vorliegende oder im Entstehen begriffene Strategien und Planungsgrundlagen wie der Verkehrsentwicklungsplan, der Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP)⁵⁹ sowie der Flächennutzungsplan müssen sich gegenseitig ergänzen und dem Ziel dienen, Klimaneutralität in Ingolstadt zu erreichen. Eine vollständige Integration von Klimaschutz in die bestehenden Konzepte ist die Voraussetzung für eine CO₂-arme städtische Verkehrsentwicklung.

⁵⁹ Verkehrsentwicklungsplan, der auf einem von der Europäischen Union unterstütztem Konzept basiert

Handlungsfeld: Mobilität und Verkehr	Maßnahmen- Nummer: 1
6.2.1 Elektromobilitätskonzept	
Ziel und Strategie: Mit einem verkehrsmittelübergreifenden Konzept für die Elektromobilität und die entsprechende Infrastruktur soll eine wesentliche Grundlage für die CO ₂ -arme Fortbewegung in Ingolstadt geschaffen werden.	
Beschreibung: Im Rahmen der Förderung des Bundesverkehrsministeriums soll für Ingolstadt ein Elektromobilitätskonzept erstellt werden, das sämtliche Verkehrsmittel mitberücksichtigt und einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Verkehrs- wende leistet.	
Motivation: Die Stadt Ingolstadt hat Elektromobilität als Zukunftsthema erkannt, was sich auch an der Ausrichtung der Audi zeigt. Ein sehr hoher Neuwagenanteil und eine überproportionale Autoverfügbarkeit (707 Pkws pro 1.000 Einwohner) werden zu einem progressiven Technologiewandel hin zur Elektromobilität im mIV führen. Eine besondere Herausforderung bei der Einrichtung der Infrastruktur stellt dabei die städtische Struktur bestehend aus Kernstadt und eingemeindeten Ortsteilen, die teilweise bis zu 10 Kilometer vom Stadtzentrum entfernt liegen, dar. Doch auch in den anderen Mobilitätssektoren (z.B. ÖPNV) wird ein Wandel des Antriebsystems angestrebt.	
Inhalte des Elektromobilitätskonzepts: <ul style="list-style-type: none"> • Bestandsaufnahme: IST-Situation E-Mobilität • Überprüfung Sharing-Angebote: mIV, Fahrradverkehr, Mikromobilität • Optionen zur Verknüpfung ÖPNV mit Individualverkehr • Analyse von wirtschaftlichen Optionen für den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur • Verknüpfung von Vorhaben zum Ausbau erneuerbarer Energien (Solarstrategie) mit der Entwicklung von Ladeinfrastruktur und Mobilitätsstationen (Netzintegration, Lastenmanagement) • Rolle von Mobilitätsstationen • Stakeholder-Bezug: Schaffen nachhaltiger Strukturen für die stetige Weiterentwicklung und Umsetzung des Konzepts 	
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> • Durchgängiges Konzept für die städtische Elektromobilität, das sich nicht nur auf den mIV fokussiert, sondern auch Strukturen und Alternativen durch ÖPNV, Fahrrad- und Mikromobilität schafft • <u>Kurzfristig</u>: Gezielter Ausbau der (derzeit in Teilen auch unwirtschaftlichen) E-Ladeinfrastruktur in allen Stadtteilen, um Anreize zu schaffen, auf alternative Antriebe und Verkehrsmittel umzusteigen • <u>Mittelfristig</u>: Verknüpfung der E-Ladesäuleninfrastruktur mit kommunalem Parkraummanagement und diversen batterieelektrischen und sonstigen Mobilitätsformen an Mobilitätsstationen • <u>Langfristig</u>: Wesentlicher Beitrag zur städtischen Klimaneutralität 	
Beteiligte	
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, INKB, Stadtwerke, IFG, VGI/INVG, Stabsstelle Nachhaltigkeit	

Zielgruppe: Verkehrsteilnehmer/-innen			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: Umsetzung bis 30.06.2023			
Handlungsschritte und Zeitplan: Projektmonat 0 – 3: Ausschreibung und Vergabe (Vergabeverfahren nach UVgO) Projektmonat 4 – 6: Ist-Analyse Projektmonat 6 – 8: Bedarfseinplanung mit Bürgerbeteiligung Projektmonat 9 – 13: Maßnahmenkatalog mit Bürgerbeteiligung Projektmonat 13 – 18: Umsetzungsplan Projektmonat 18 – x: Umsetzung der Maßnahmen			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Ladesäulen für Elektrofahrzeuge, aufgeteilt in Schnellladestationen (>50 kW) und herkömmliche Ladestationen (11 bzw. 22 kW) • Anzahl der aufgebauten Mobilitätsstationen • Anteil von Sharing-Fahrzeugen im mIV • Umsetzung der Maßnahmenpakete des Elektromobilitätskonzepts 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
100.000 € (am 25.03.2021 bereits im Stadtrat bewilligt) – 80 % Förderung			
Finanzierungsansatz: 80 % werden durch das Bundesverkehrsministerium gefördert Verbleibende 20 %: Haushaltsmittel der Stadt			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen: Mobilität und Verkehr (3): Städtisches Bikesharing-Angebot schaffen			
Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> • Ein entsprechender Förderantrag zur Ausarbeitung eines Elektromobilitätskonzeptes wurde vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur bewilligt. 			

<p>Handlungsfeld: Mobilität und Verkehr</p>	<p>Maßnahmen- Nummer: 2</p>
<p>6.2.2 Sofortprogramm „Attraktivität im Fahrradverkehr steigern“</p>	
<p>Ziel und Strategie: Ingolstadt soll eine Fahrradstadt werden, indem die Attraktivität der Nutzung des Fahrrads mithilfe eines Sofort-Programms deutlich gesteigert wird. Ziel ist es, den Anteil des Fahrrads am Modal Split von 21 % deutlich zu erhöhen, um den Anteil von 60 % des Umweltverbundes bis 2035 zu erreichen.</p>	
<p>Beschreibung: Eine Verbesserung des Modal Split zugunsten von ÖPNV sowie Fuß- und Radverkehr ist unerlässlich zur Nutzung der Potenziale im Sektor Mobilität. Das Sofortprogramm orientiert sich dabei an Maßnahmen und Handlungsleitfäden, die im Rahmen des Verkehrs-entwicklungsplans und des Fahrradkonzeptes bereits beschrieben werden.</p> <p>Das Sofortprogramm besteht aus folgenden Maßnahmen:</p> <p><u>Sicherheits-Offensive</u> Es werden für bestimmte Bevölkerungsgruppen (z.B. Kinder, Senior/-innen, E-Bike-Fahrer/-innen, etc.) Sicherheits-Trainings entwickelt und kostenlos angeboten. Außerdem soll es Sicherheitstage im Stadtzentrum geben, bei denen sich alle Bürger/-innen zu Themen rund um die Fahrradsicherheit informieren können.</p> <p><u>Kommunikations-Offensive</u> Mit einer breiten Kampagne soll auf den Mehrwert der Fahrradnutzung aufmerksam gemacht werden. Hierfür werden über verschiedene Kanäle Informationsangebote bereitgestellt und die Fahrradnutzung in den Fokus gestellt.</p> <p><u>Verbesserung der Verkehrsführung</u> Alle geeigneten Einbahnstraßen werden sukzessive für den Radverkehr in beide Richtungen freigegeben, wie es bei vielen bereits umgesetzt wurde. Bei bestehenden Fahrradvorrangrouten sollte – sofern es aus Sicht der Verkehrssicherheit möglich ist – tatsächlich Vorrang für den Radverkehr bestehen. Wo das nicht der Fall ist, soll geprüft werden, ob dies nachträglich, z.B. durch Beschilderung umgesetzt werden kann.</p> <p><u>Ausbau Radwegenetz</u> Alle Maßnahmen zum Ausbau sowohl des örtlichen, als auch des regionalen Radwegenetzes aus dem Verkehrs-entwicklungsplan und dem Radkonzept sollen konsequent umgesetzt werden. Mit der Novellierung des Verkehrs-entwicklungsplans soll der Fahrradverkehr noch deutlicher priorisiert werden.</p> <p><u>Schaffung attraktiver Fahrradabstellanlagen</u> Jährlich sollen 50 überdachte, ebenerdige und beleuchtete Fahrradabstellanlagen errichtet werden. Der Fokus soll zunächst auf hochfrequentierte Bereiche wie dem Stadtzentrum, Schulen, Sportanlagen, Erholungsflächen, wesentliche Start- und Zielpunkte im gesamten Stadtgebiet (auch suburbane Stadtteile) liegen.</p>	
<p style="text-align: center;">Beteiligte</p>	
<p>Initiatoren und Akteur/-innen: Fahrradbeauftragte/-r, Tiefbauamt, Verkehrswacht, Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation, ITK, ADFC, Polizei, Stabsstelle Klima, Kulturreferat, Hochbauamt, Stadtwerke Ingolstadt Freizeitanlagen GmbH</p>	

Zielgruppe: Bürger/-innen und Besucher/-innen der Stadt			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
2022	Öffnung weiterer geeigneter Einbahnstraßen für gegenläufigen Radverkehr und Prüfung der Vorfahrtsregeln auf Fahrradstraßen		
2022	Erfolgskontrolle und Zwischenbericht zum Ausbau des Radwegenetzes und der Fahrradstraßen		
2023	Sicherheits- und Kommunikations-Offensive		
Bis 2025	Ausbau des Radwegenetzes entsprechend der Vorgaben aus den bestehenden Konzepten		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Zahl der umgesetzten Maßnahmen • Anzahl neu errichteter komfortabler Fahrradabstellanlagen • Anteil Fahrrad am Modal Split 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
10.000 € - Sicherheits-Offensive 10.000 € - Kommunikations-Offensive Kosten Umsetzung der Maßnahmen zum Ausbau des Radwegenetzes			
Finanzierungsansatz: Städtischer Haushalt und Ausschöpfung der staatlichen Fördermöglichkeiten			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Die Steigerung der Attraktivität des Radverkehrs und der daraus folgenden Erhöhung des Anteils am Modal Split bedeutet gleichzeitig eine Reduktion des mIV und damit Einsparungen von Emissionen im Sektor Verkehr.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Mobilität und Verkehr (3): Städtisches Bikesharing-Angebot mit Lastenrädern schaffen Mobilität und Verkehr (4): Umwandlung von Parkplatzflächen in Parkraum für Fahrräder Mobilität und Verkehr (9): Fahrrad fährt kostenlos mit: Bahn & ÖPNV			

Hinweise:

Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:

- Fahrradstadt Kopenhagen (Vergleich wegen unterschiedlicher Rechtslage in Deutschland und Dänemark schwierig)
- ADFC-Fahrradklima-Spitzenreiter (100.000 - 200.000 Einwohner/-innen): Göttingen, Erlangen, Heidelberg

Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:

- Verbesserung der Verkehrsführung nur im gesetzlichen Rahmen möglich; die Verkehrssicherheit muss außerdem immer Vorrang haben
- VEP/SUMP werden erst in einigen Jahren in Kraft treten
- Wenig Platz vor allem in der Altstadt zur Verfügung für Fahrradabstellanlagen
- Beleuchtung von Fahrradabstellanlagen spricht gegen das Umweltkonzept hinsichtlich Lichtverschmutzung

Handlungsfeld: Mobilität und Verkehr		Maßnahmen- Nummer: 3
6.2.3 Städtisches Bikesharing-Angebot mit Lastenrädern schaffen		
Ziel und Strategie: Diese Maßnahme verfolgt das Ziel, den Anteil des Fahrradverkehrs am Modal Split zu erhöhen und Anreize zu schaffen, um vom Auto auf das Fahrrad umzusteigen.		
Beschreibung: Im Stadtgebiet soll ein Angebot geschaffen werden, an öffentlich zugänglichen Orten in der Innenstadt Fahrradleihstationen für Lastenräder einzurichten. Dies kann in Form von Mobilitätsstationen sein, deren Einrichtung auch Teil des geplanten Elektromobilitätskonzepts ist. Überdachte, beleuchtete und sichere Leihradstationen können im Zuge der Flächenumwandlung von Autoparkflächen (siehe Maßnahme 2.5) mitplatziert werden. Alle verkehrlich wichtigen Punkte in der Innenstadt eignen sich zur Lokalisierung von Fahrradleihstationen für Lastenräder. Die entsprechende Ladeinfrastruktur muss mit eingerichtet werden. Die Leihstationen sind insbesondere ein Anreiz für Personen, die in der Innenstadt bzw. in der Nähe zur Innenstadt wohnen, auf ein eigenes Auto zu verzichten. Größere Besorgungen können ebenso mit dem geliehenen Lastenrad durchgeführt werden. Das Leihsystem soll über eine App-Lösung gesteuert werden. Ortsansässige Fahrradhändler könnten zunächst Pilot-Lastenräder für eine Testphase zur Verfügung stellen. In dieser Pilotphase wird der Service- und Instandhaltungsaufwand validiert. Dieser wird im besten Fall von den Fahrradgeschäften als Expert/-innen übernommen. Nach Evaluation der Testphase können dann weitere Leihräder beschafft und eventuell in Mobilitätsstationen integriert werden. Die Konzeption erfolgt in enger Absprache mit den Fahrradhändler/-innen.		
Beteiligte		
Initiatoren und Akteur/-innen: Fahrradbeauftragte/-r, Stabsstelle Klima, Fahrradhändler/-innen, IFG, Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation, ADFC, INVG/VGI, GWG		
Zielgruppe: Alle Bürger/-innen, Besucher/-innen der Stadt		
Zeitplan		
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre
Dauer der Maßnahme: fortlaufend		
Handlungsschritte und Zeitplan:		
2023	Entwicklung eines geeigneten Konzepts durch einen Systemdienstleister (wird über Ausschreibung beauftragt)	
2023	Abstimmung der Leihstationen mit den Plänen zur Umwandlung für Parkflächen für Fahrräder und Abstimmung mit dem Elektromobilitätskonzept	
2023	Errichten einer ersten Fahrradstation	
2025	Evaluation und Nachbesserung des Konzepts entsprechend der ersten Erfahrungen	
Bis 2028	Errichten der weiteren Fahrradstationen	
Ab 2023	Begleitende Öffentlichkeitsarbeit – durchgehend ab Projektstart	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:		
<ul style="list-style-type: none"> • Zahl der verfügbaren Leihräder 		

<ul style="list-style-type: none"> • Nutzungsdaten der Leihräder: Zahl der Ausleihvorgänge • Anzahl der aufgebauten Mobilitätsstationen 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
20.000 € - Konzept und Projektbegleitung 10.000 € - Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation 50.000 € - Preis pro Station inklusive Fahrräder Personalkosten - 0,5 VZ-Stelle gD (Stabstelle Klima)			
Finanzierungsansatz:			
Städtischer Haushalt unter der Nutzung staatlicher Förderung (BAFA)			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Die Steigerung des Radverkehrs und der daraus folgenden Erhöhung des Anteils am Modal Split bedeutet gleichzeitig eine Reduktion des mIV und damit Einsparungen von Emissionen im Sektor Verkehr.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh im Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): CO ₂ -Emissionen liegen beim Fahrrad (inkl. E-Bike und Pedelec) bei annähernd null (Herstellungs- und Entsorgungsprozesse nicht berücksichtigt). ⁶⁰ Umstieg von passiver Mobilität auf das Fahrrad (aktive Mobilität) bedeutet: 100 % Substitution der Emissionen der passiven Mobilität.			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einbindung lokaler Fahrradhändler 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Mobilität und Verkehr (1): Elektromobilitätskonzept Mobilität und Verkehr (2): Sofortprogramm „Attraktivität im Fahrradverkehr steigern“ Mobilität und Verkehr (4): Umwandlung von Parkplatzflächen in Parkraum für Fahrräder Mobilität und Verkehr (8): Integration Klimaschutz in Verkehrsentwicklungsplan			

⁶⁰ Vgl. Umweltbundesamt: CO₂-Fußabdrücke im Alltagsverkehr. Datenauswertung auf Basis der Studie Mobilität in Deutschland, 2020, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_12_03_texte_224-2020_CO2-fuss-abdruecke_alltagsverkehr_0.pdf (abgerufen am 24.01.2022), S. 43.

Hinweise:

Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:

- Mobilitätsstation in Pfaffenhofen a. d. Ilm



Abbildung 91 Mobilitätsstation in Pfaffenhofen a. d. Ilm, Foto: Eckmann

- Lastenrad Görlitz: www.lastenradgoerlitz.de
- sigo GmbH: Anbieter eines E-Lastenrad-Verleihsystems
→ Referenzprojekte in Bochum, Darmstadt, Berlin, Hamburg, etc.

Handlungsfeld: Mobilität und Verkehr		Maßnahmen- Nummer: 4	
6.2.4 Umwandlung von Parkplatzflächen in Parkraum für Fahrräder			
Ziel und Strategie: Die Attraktivität der Fahrradnutzung soll erhöht werden. Bestehende Parkplatz- und Verkehrsflächen sollen dafür in komfortable Park- und Servicräume für Fahrräder umgewandelt werden.			
Beschreibung: Ab 2023 sollen jährlich mindestens fünf Stellplätze der städtischen Parkplatzflächen in Parkraum für Fahrräder umgewandelt werden. Komfortable, mit Grün- oder Solardächern geschützte Abstellflächen, die auch Platz für Lastenräder und Serviceeinrichtungen (z.B. Lademöglichkeiten) bieten, steigern die Attraktivität der Radnutzung. Die Stadtplanung entwickelt derzeit ein Konzept zum Parken von Fahrrädern im Altstadtbereich. Dieses soll in enger Abstimmung für das gesamte Stadtgebiet entsprechend weiterentwickelt werden. Die neuen Fahrrad-Parkangebote werden kostenlos zur Verfügung gestellt.			
Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen: Fahrradbeauftragte/-r; Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation, Tiefbauamt, Verkehrsüberwachungs- dienst, ADFC, Stabsstelle Klima, Umweltverbände, Gartenamt, IFG, Bürger/-innen, Fahrradbeirat, Stadtplanungs- amt			
Zielgruppe: Betreiber von öffentlichen Parkplatz- und sonstigen Verkehrsflächen			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
2022	Bestandsaufnahme des Parkraumangebots für Fahrräder im gesamten Stadtgebiet und Potenzialermittlung; Abstimmung mit dem Konzept der Stadtplanung		
Ab 2023	Identifikation geeigneter Flächen		
Ab 2023	Jährliche Umwidmung von mindestens fünf Auto-Parkflächen in Parkraum für Fahrräder		
2025	Evaluierung des Modal Split		
Bis 2025	Errichtung gesicherter Fahrradabstellanlagen an Haltestellen des ÖPNV (Bike + Ride); Vergrößerung der Reichweiten im Rad- und ÖPNV-Verkehr durch Verbesserung der Infrastruktur		
Bis 2028	Verstetigung der errichteten Abstellanlagen		
2028	Finale Evaluierung des Programms und Planung der Weiterführung		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Zahl der errichteten qualitativ hochwertigen Fahrradabstellplätze • Zahl der umgewandelten Parkplätze • Änderung des Modal Split 			
Priorität:	gering	mittel	hoch

Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
20.000 € - jährlich für Parkraumangebot für Fahrräder			
Finanzierungsansatz: Parkraumangebot für Fahrräder: Städtische Mittel und staatliche Förderung (Kommunalrichtlinie)			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Durch diese Maßnahme kann das Verkehrsverhalten geändert werden, wodurch die Potenziale im Sektor Mobilität adressiert werden: Ersatz des mIV durch mehr Radverkehr und damit Verbesserung des Modal Split. Außerdem kann durch eine intensive Begrünung CO ₂ gebunden werden.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): CO ₂ -Emissionen liegen beim Fahrrad (inkl. E-Bike und Pedelec) bei annähernd null (Herstellungs- und Entsorgungsprozesse nicht berücksichtigt). ⁶¹ Umstieg von passiver Mobilität auf das Fahrrad (aktive Mobilität) bedeutet 100 % Substitution der Emissionen der passiven Mobilität.			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität aller Bürger/-innen 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Mobilität und Verkehr (1): Elektromobilitätskonzept			
Mobilität und Verkehr (2): Sofortprogramm „Attraktivität im Fahrradverkehr steigern“			
Mobilität und Verkehr (3): Städtisches Bikesharing-Angebot mit Lastenrädern schaffen			
Mobilität und Verkehr (8): Integration Klimaschutz in Verkehrsentwicklungsplan			
Hinweise:			
<u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Konzept zum Parken von Fahrrädern in der Innenstadt von Seiten der Stadtplanung derzeit in Arbeit Erstellung eines gesamtstädtischen Konzepts aufbauend auf Punkt 1 Home - TinyForests.de - Mini Wälder nach der Miyawaki Methode. 			
<u>Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Unterhalt der Servicestationen muss geklärt werden Tiefbauamt hat keine Monteur/-innen für die Servicestationen zur Verfügung 			
<u>Soziale Aspekte (z.B. Akzeptanz, Beteiligung):</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Faire Aufteilung des in der Innenstadt bzw. den Stadtteilen vorhandenen Raumes zwischen Pkw und Fahrradfahrenden bzw. zu Fuß Gehenden unter Berücksichtigung aller Nutzergruppen → Rund 74 % der Besucher/-innen der Innenstadt kommen mit dem Fahrrad, zu Fuß oder dem ÖPNV⁶² 			

⁶¹ Vgl. Umweltbundesamt, 2020.

⁶² IN-direkt Ingolstadt UG: Onlineumfrage zur Mobilität in der Fußgängerzone: Ergebnisse liegen vor, in: IN-direkt Ingolstadt UG, 2022, <https://www.in-direkt.de/news/22727/onlineumfrage-zur-mobilitaet-in-der-fussgaengerzone-ergebnisse-liegen-vor/> (abgerufen am 09.02.2022).

Wechselwirkungen mit Klimawandelanpassung (z.B. Synergien oder Zielkonflikte):

- Vorhandene Parkplatz- und Verkehrsflächen sind grundsätzlich auch die Potenzialflächen für Entsiegelung und Begrünung (Konzept Schwammstadt)

Handlungsfeld: Mobilität und Verkehr		Maßnahmen- Nummer: 5	
6.2.5 Kostenlos zu Kultur- und Sportveranstaltungen „Busfahren mit der Eintrittskarte“			
Ziel und Strategie: Die Maßnahme soll die Attraktivität des ÖPNV steigern und Anreize schaffen, umweltfreundlich zu Veranstaltungen anzureisen – sowohl für Bürger/-innen der Stadt, als auch Besucher/-innen von außerhalb.			
Beschreibung: Teilnehmer/-innen von Kultur- und Sportveranstaltungen und darüber hinaus erhalten die Möglichkeit, durch Vorzeigen der Eintrittskarte kostenlos mit dem ÖPNV zur Veranstaltung zu fahren: „Busfahren mit der Eintrittskarte“. Dadurch wird der Anreiz geschaffen, nicht mit dem eigenen Auto anzureisen. Weiterhin wird der Verkehrsdruck bei großen Veranstaltungen verringert. Auch für Besucher/-innen, die von außerhalb kommen und an den Veranstaltungen teilnehmen, stellt dieses Angebot einen tollen Anreiz dar. Ein entsprechendes Angebot kann über Kombi-Tickets gelöst werden. Dabei ist der Preis für den Nutzer nicht höher als bei einem konventionellen Ticket und ein Dritter übernimmt die Finanzierung. Für die Maßnahme im Rahmen des Klimaschutzkonzepts wäre es denkbar, dass die Stadt ein attraktives Angebot für Veranstalter schafft. Beispielsweise könnten Veranstalter, die solche Kombitickets anbieten, im Rahmen einer neu zu schaffenden Förderung unterstützt werden. Dabei besteht die Möglichkeit, dass die Stadt Ingolstadt einen festen Prozentsatz der anfallenden Transportgebühren übernimmt oder die Förderung an Kriterien in Bezug auf die Nachhaltigkeit der Veranstaltung bzw. deren Mehrwert für eine nachhaltige Entwicklung der Stadt geknüpft ist. Für den zweiten Fall ist ein entsprechender Kriterienkatalog zu entwickeln. Bei den Heimspielen des FC Ingolstadt und des ERC gibt es bereits ein entsprechendes Angebot. Auch bei der MIBA war das ÖPNV-Ticket bei der Eintrittskarte inklusive.			
Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen: INVG/VGI, Stabsstelle Klima, Teilnehmungsmanagement, Kulturamt, Sportamt			
Zielgruppe: Besucher/-innen der Veranstaltungen			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan: 2023 Finanzierungsansatz und Kostenübernahme klären 2023 Rahmenverträge mit den verschiedenen Veranstaltern schließen 2023 Umsetzung			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: • Anzahl der verkauften Kombitickets			
Priorität:	gering	mittel	hoch

Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
ca. 54 Cent pro Ticket 100.000 € - jährlicher Zuschuss über das Förderprogramm			
Finanzierungsansatz:			
Stadt und Veranstalter			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Weniger motorisierter Individualverkehr; Verbesserung Modal Split Erwartete Endenergieeinsparung (MWh im Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Die CO ₂ -Emissionen pro Personenkilometer lagen beim Pkw im Jahr 2019 (vor der COVID-19-Pandemie) bei 154 g CO ₂ . Beim Linienbus im Personennahverkehr lag der Wert bei 83 g CO ₂ pro Personenkilometer. ⁶³ Mit der Umstellung auf eine klimaneutrale Busflotte wird sich dieser Wert zukünftig auf 0 g CO ₂ reduzieren.			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Stärkung des ÖPNV und Anteil im Modal Split • Umgestaltung freier Parkplatzflächen zu Verkaufsflächen für Essensstände, Merchandise, Fahrradabstellanlagen, Begrünung etc. 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Mobilität und Verkehr (7): ÖPNV-Offensive			
Hinweise:			
<u>Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Mehrkosten für städtische Veranstalter (Theater, Kulturamt) müssen ausgeglichen werden 			

⁶³ Vgl. Umweltbundesamt, 2021b.

Handlungsfeld: Mobilität und Verkehr		Maßnahmen- Nummer: 6
6.2.6 Summit⁶⁴: klimafreundliche Zukunft der Mobilität		
Ziel und Strategie: Ziel ist es, sämtliche Verkehrsbelange in der Stadt in einer ganzheitlichen, regional gedachten Strategie zusammenführen und beteiligte Akteur/-innen in den regelmäßigen Austausch bringen.		
Beschreibung: Die Arbeitsphase im Workshop zur Mobilität hat gezeigt, dass viele Mobilitätsthemen bereits im Rahmen anderer Konzepte und Strukturen diskutiert wurden. Mögliche Maßnahmen und Stellschrauben sind häufig die Gleichen, weshalb es sich hier anbietet, eine Evaluation bisheriger Maßnahmen durchzuführen und Synergieeffekte herzustellen. Hierfür soll eine zweitägige Veranstaltung in Form eines Summits konzipiert werden (Impulsvorträge, interaktive Arbeitsphasen), bei denen verschiedene Vertreter/-innen aus den Bereichen Mobilität und Verkehr existierende und geplante neue Verkehrskonzepte miteinander abstimmen und gestalten. Durch eine professionelle Begleitung (Coaching, Mentoren, etc.) sollen die Expert/-innen klimafreundliche und zukunftsfähige Gesamtstrategien und Ziele für die Mobilität in Ingolstadt entwickeln, evaluieren und fortschreiben. Der Summit kann im Rahmen der Vorbereitung zur Internationalen Bauausstellung (IBA) – Räume für Mobilität Impulse geben.		
Beteiligte		
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, INVG/VGI, IFG, Referat für Wirtschaft, INKB, Referat für Stadtentwicklung und Baurecht, Referat für Hoch- und Tiefbau, Tiefbauamt, Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation, Fahrradbeauftragter/-r, Audi, Hochschulen, Stadtwerke		
Zielgruppe: Akteur/-innen aus dem Verkehrssektor		
Zeitplan		
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre
Dauer der Maßnahme: fortlaufend		
Handlungsschritte und Zeitplan: 2023 Eruieren relevanter Teilnehmer/-innen 2023 Auswahl einer geeigneten Begleitung (Coaching, Mentoren, etc.) 2024 Vorbereitung der Veranstaltung 2024 Durchführung der Veranstaltung 2024 Evaluation, Feedback Ab 2025 Bei Erfolg Veranstaltung wiederholen		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Synergieeffekte • Erhebung, Analyse und Sichtbarkeit der Maßnahmenfolge • Verbessertes Modal Split 		

⁶⁴ Treffen der führenden Akteur/-innen der Branche

<ul style="list-style-type: none"> Anzahl umgesetzter Maßnahmen aus dem Summit 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
35.000 € - Organisation und Durchführung der Veranstaltung			
Finanzierungsansatz: Städtischer Haushalt und gegebenenfalls Teilnahmegebühren			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Adressiert gezielt die Potenziale im Sektor Verkehr und fördert die Umsetzung einer Mobilitätswende.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh im Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> Stärkung des regionalen Verkehrssektors in allen Verkehrsbereichen Entwicklung gemeinschaftlicher Lösungen 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Mobilität und Verkehr (1): Elektromobilitätskonzept			
Mobilität und Verkehr (2): Sofortprogramm „Attraktivität im Fahrradverkehr steigern“			
Mobilität und Verkehr (7): ÖPNV-Offensive			

Handlungsfeld: Mobilität und Verkehr	Maßnahmen- Nummer: 7
6.2.7 ÖPNV-Offensive	
Ziel und Strategie: Verdoppelung des ÖPNV am Modal Split bis 2026 und Klimaneutralität der gesamten Busflotte bis 2035. Die Maßnahmen sollen zur Steigerung der Attraktivität des Öffentlichen Nahverkehrs und Verbesserung des Angebots führen.	
Beschreibung: <u>Klimaneutralität der gesamten Busflotte</u> Bis 2035 soll die gesamte Busflotte der Stadtbuss Ingolstadt GmbH (SBI) mit alternativen Antriebslösungen (Elektroantrieb, Wasserstoff, klimaneutral hergestellte synthetische Kraftstoffe) fahren. Neben der Umrüstung der Fahrzeuge, sollen auch die bestehenden Betriebshöfe bedarfsgerecht angepasst und bei Bedarf neue Betriebseinrichtungen geschaffen werden. Hier entwickelt die Stadt gemeinsam mit der SBI eine konkrete Beschaffungsstrategie. Mit Planungsstand Sommer 2022 wird die kommunale Omnibusflotte 105 Linienbusse umfassen. Die vorgesehene Nutzungsdauer beträgt 12 Jahre. Für Linienbusse mit konventionellem Verbrennungsmotor und Hybridtechnik und einer für Ingolstadt typischen Laufleistung hat sich dieser Wert bewährt. Das Durchschnittsalter der Flotte soll gleichzeitig ca. 6 Jahre betragen. Damit ist jedes Jahr etwa ein Zwölftel der Flotte zu erneuern. Bei rund 100 bis 110 benötigten Bussen entspricht das einer Neubeschaffung von 8 bis 10 Linienbussen jährlich. Seit Inkrafttreten der Clean-Vehicle-Directive (CVD) im Sommer 2021 haben Sektorenauftraggeber wie die SBI bei der Beschaffung von Straßenfahrzeugen für Verkehrsleistungen im straßengebundenen ÖPNV je Bestellung mindestens 22,5 % sog. „saubere Fahrzeuge“ und weitere 22,5 % sog. „lokal emissionsfreie“ Fahrzeuge zu beschaffen. „Lokal emissionsfreie Fahrzeuge“ sind batterieelektrische Fahrzeuge oder Fahrzeuge mit Brennstoffzelle. Aufgrund hoher Mehrkosten beim Fahrzeugpreis und Aufwendungen zur Schaffung der benötigten Betriebshof-Infrastruktur für die genannten Technologien wurden bis zum Inkrafttreten der CVD Diesel-Hybridbusse beschafft. Zukünftig sollen für den Linienverkehr ausschließlich „lokal emissionsfreie Fahrzeuge“ im Sinne der CVD eingesetzt werden. In einem ersten Schritt werden Probefahrzeuge beider Technologien in geringer Stückzahl organisiert, um die Einsatztauglichkeit für Ingolstädter Verhältnisse zu verifizieren. Anschließend wird die weitere Strategie für die kommenden Jahre festgelegt. Abhängig der Gewährung von Bundes-Fördermitteln werden in 2022 oder spätestens in 2023 erste Fahrzeuge beider Technologien zur Beschaffung ausgeschrieben. Gleichzeitig werden die benötigten Investitionsmittel für den Eigenanteil der Maßnahme zur Bewilligung im Aufsichtsrat beantragt. Ergänzend hierzu muss ein neuer Betriebshof errichtet werden. Zwei der drei Betriebshöfe der SBI sind sehr alt, angemietet und für die Wartung und Instandhaltung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben nicht geeignet. Diese beiden Betriebshöfe werden durch einen neuen ersetzt, der für beide alternative Antriebsformen geeignet ist und alle sicherheitsrelevanten Anforderungen erfüllt. <u>Kampagne und Information</u> Gerade durch die Pandemie hat der Öffentliche Nahverkehr erheblich an Nutzerakzeptanz verloren. Es ist daher unabdingbar, durch zielgruppenspezifische Kampagnen auf den ÖPNV aufmerksam zu machen und die Vermittlung seiner im gesellschaftlichen Interesse liegenden Vorteile zu steigern. Durch eine wertschätzende Thematisierung und Bekanntmachung der Angebote können viele Menschen Ihre Art der Fortbewegung zugunsten des Umweltverbunds verändern. Förderprogramm „Modellprojekte zur Stärkung des ÖPNV“:	

VGI new MIND mit vier konkreten Maßnahmenpaketen

1. Verbesserung der Angebots- und Betriebsqualität:
Ausbau Stadt-Umland, Einführung on-demand-Verkehr
2. Vernetzung von Auskunft- und Vertriebssystemen:
VGI-App, Einheitliche Bordrechner, VGI-Leitstelle
3. Entwicklung attraktiver Tarife:
Flexibilisierung Job-Ticket, Handy-Ticket für VGI-gesamt
4. Sonstige Maßnahmen:
Mitfahr-App/Ride-Sharing, Marketing, Forschungsarbeiten

Taktverbesserung

Im gesamten Stadtgebiet wird bis spätestens 2027 unter Vorbehalt der Finanzierung ein 15-Minuten-Takt eingeführt und im restlichen Liniennetz ein 30-Minuten-Takt. Dies gilt von Montag bis Samstag. An Sonn- und Feiertagen jeweils ein 30-Minuten-Takt.

Für das derzeitige Fahrplanangebot (Stand Februar 2022) werden an Schultagen Montag bis Freitag 96 Fahrzeuge benötigt. Zusätzlich ist eine Werkstatt- und Betriebsreserve vorzuhalten. Ab September 2022 werden zusätzlich 5 weitere Fahrzeuge für die Taktverdichtungen auf den Linien 21 und 70 benötigt. Taktverbesserungen auf weiteren innerstädtischen Linien können in den folgenden Monaten geplant und anschließend finanziell bewertet werden. Grundsätzlich soll für die Umsetzung des Vorhabens zwischen Gremienbeschluss und Verkehrsaufnahme ein Zeitfester von mindestens 24 Monaten liegen. In dieser Zeit müssen EU-Vergabeverfahren, Einstellungen sowie Fahrzeugbeschaffungen durchgeführt werden. Voraussetzung für die Umsetzung des Vorhabens ist der bereits zuvor genannte Neubau eines Betriebshofes.

Anbindung an die Region

Im Zuge einer Evaluation bestehender Verbindungen ins Umland werden die Verbindungen und Liniennetze innerhalb der Region Ingolstadt gemeinsam mit den anderen Landkreisen ausgebaut. Ziel soll hier ein stabiles Stadt-Umland-Netz sein, dass vor allem auch die ländlichen Regionen mit den städtischen Zentren verbindet. Ein Beispiel hierfür ist der Anschluss des Markt Gaimersheim an das Liniennetz der INVG/VGI. Die Abstimmung der weiteren Schritte mit den Landkreisen Eichstätt, Neuburg-Schrobenhausen und Pfaffenhofen ist für das Jahr 2022 angesetzt.

Beteiligte		
Initiatoren und Akteur/-innen: INVG/VGI, Stabsstelle Klima, Bund, Bayern, Hochschulen		
Zielgruppe: Bürger/-innen und Besucher/-innen der Region		
Zeitplan		
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	Planung: 0 – 3 Jahre
	mittelfristig	Umsetzung: 4 – 7 Jahre
Dauer der Maßnahme:		
<ul style="list-style-type: none"> • Auftragsvergabe: 2022 bis 31. Dezember 2024 • Umsetzung: Ab 2022 in mehreren Schritten 		
Handlungsschritte und Zeitplan:		
2022	Entwicklung einer konkreten Umsetzungsstrategie „ÖPNV-Offensive“	

2022	Erstellung eines Finanzierungsplans unter Berücksichtigung sämtlicher Förder- und Subventionsangebote; Verabschiedung durch Stadtrat		
Ab 09/2022	Umsetzung der ÖPNV-Offensive in mehreren Schritten		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Anstieg der Nutzerzahlen • Rückgang mIV 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
max. 29.000.000 €			
Finanzierungsansatz:			
29.000.000 € - alle Fördermittel von Bund/Freistaat Bayern werden in Anspruch genommen (z.B. „Modellprojekte zur Stärkung des ÖPNV“ „VGI new MIND“, FIONA, weitere Fördermittel für Einzelmaßnahmen) Städtischer Haushalt – Einlagen an Stadtwerke			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Die THG-Emissionen im Sektor Verkehr werden Schritt für Schritt durch die Umstellung der Busflotte gesenkt.			
<p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): Die Busflotte der SBI hat im Kalenderjahr 2021 1.923.700 Liter Dieselkraftstoff für die Erbringung von straßengebundenen Verkehrsleistungen im ÖPNV verbraucht. Der Flottendurchschnittsverbrauch liegt derzeit bei 38,50 Liter je 100 Kilometer. In der aktuellsten Ausgestaltung des Fahrgastraumes hat ein Gelenkbus die Platzkapazität von 158 Plätzen, ein Standardlinienbus hat 102 Plätze. Zu beachten ist, dass diese Kapazität mit dem Einsatz von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben geringfügig sinken wird, da bei beiden Techniken ein Mehrgewicht entweder für die Power-Packs oder für die Brennstoffzelle und die Druckgasflaschen anfallen. Das maximal zulässige Fahrzeuggewicht bleibt jedoch unverändert. Damit sinkt die zulässige Anzahl an Fahrgastplätzen. Trotz der geringeren Anzahl an Fahrgästen sinken beim Einsatz alternativer Antriebe die lokalen CO₂-Emissionen pro Personenkilometer deutlich.</p> <p>Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Die CO₂-Emissionen pro Personenkilometer lagen beim Pkw im Jahr 2019 (vor der COVID-19-Pandemie) bei 154 g CO₂. Beim Linienbus im Personennahverkehr lag der Wert bei 83 g CO₂ pro Personenkilometer.⁶⁵ Mit der Umstellung auf eine klimaneutrale Busflotte wird sich dieser Wert zukünftig sukzessive auf 0 g CO₂ reduzieren.</p>			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Mobilität und Verkehr (5): Kostenlos zu Kultur- und Sportveranstaltungen			
Mobilität und Verkehr (8): Integration von Klimaschutz in den Verkehrsentwicklungsplan			
Mobilität und Verkehr (9): Fahrrad fährt kostenlos mit: Bahn & ÖPNV			
Hinweise:			

⁶⁵ Umweltbundesamt, 2021b.

Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:

- 365 € Ticket für alle innerhalb des Stadtverkehrsgebiets Görlitz⁶⁶

Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:

- Finanzierbarkeit
→ In Nürnberg und München wurden die Initiativen des 365 € Tickets aus Gründen der Finanzierbarkeit abgebrochen
- Vergleichbarkeit
→ Görlitz ist in Bezug auf die Größe und Struktur nicht mit Ingolstadt vergleichbar
- Modal Split wird 2026 gar nicht erhoben, das Ziel der INVG, den Anteil des ÖPNV am Modal Split bis 2026 zu verdoppeln, kann also nicht evaluiert werden

⁶⁶ Vgl. Görlitzer Verkehrsbetriebe GmbH: Hier abfahren zum ZVON-Tarif!, in: GoerlitzTakt, 2021, https://www.goerlitztakt.de/uploads/Dokumente/ZVON_PL_A4h_Tarifaushang_Goerlitz_Tarifanpassung_2021_WEB.pdf (abgerufen am 03.02.2022).

Handlungsfeld: Mobilität und Verkehr		Maßnahmen- Nummer: 8	
6.2.8 Integration von Klimaschutz in den Verkehrsentwicklungsplan			
Ziel und Strategie: Die Integration von Klimaschutz im Verkehrsentwicklungsplan (VEP) soll mit dem Ziel ergänzt werden, jegliche Entwicklung bei Verkehr und Mobilität hinsichtlich ihrer Klimaauswirkungen zu prüfen. Der VEP soll richtungsweisend für die Mobilitätswende in Ingolstadt sein und nachhaltig dazu beitragen, den Modal Split bis 2035 auf 60 % zugunsten des Umweltverbundes zu erhöhen.			
Beschreibung: Ein fortzuschreibender VEP bzw. SUMP soll den Bezug auf Klimaauswirkungen enthalten und mit sämtlichen Maßnahmen dazu beitragen, die Klimaziele in Ingolstadt zu erreichen. Außerdem soll der VEP / SUMP um ein konkretes Maßnahmenpaket für die Entwicklung CO ₂ -neutraler Verkehrs- und Mobilitätsstrukturen erweitert werden.			
Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen: Amt für Verkehrsmanagement und Geoinformation, INVG/VGI, Fahrradbeauftragte/-r, Stabsstelle Klima			
Zielgruppe: Bürger/-innen der Stadt			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	mittelfristig	4 – 7 Jahre	
Dauer der Maßnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung: Mehrere Jahre • Verwirklichung: fortlaufend 			
Handlungsschritte und Zeitplan: Ab 2024 Fortschreibung des VEP um den Klima-Aspekt: CO ₂ -neutrale Verkehrs- und Mobilitätsstrukturen			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der umgesetzten Maßnahmen • Umgesetzte Maßnahmen im Bereich des Umweltverbundes 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
Personalkosten - 0,5 VZ-Stelle			
Finanzierungsansatz: Städtischer Haushalt			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch

<p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.</p>
<p>Wertschöpfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stärkung klimafreundlicher und nachhaltiger Mobilität im Stadtgebiet • Senkung von Emissionen im Verkehrssektor • Steigerung der Lebensqualität im Stadtgebiet
<p>Weiteres</p>
<p>Flankierende Maßnahmen: Alle Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilität und Verkehr</p>
<p>Hinweise: <u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tempolimit 30 km/h innerhalb der Stadt in Paris⁶⁷ • Erhöhte Parkplatzgebühren für SUVs in Tübingen⁶⁸ <p><u>Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Regelungen in Deutschland zum Tempolimit sowie zu Parkplatzgebühren

⁶⁷ Vgl. Paris führt in Innenstadt Tempolimit 30 ein, in: Frankfurter Allgemeine, 29.08.2021, <https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/menschen/paris-fuehrt-in-der-innenstadt-tempolimit-30-ein-17504879.html> (abgerufen am 11.02.2022).

⁶⁸ Vgl. Stieber, Benno: SUV parken wird teuer, in taz.de, 21.09.2021, <https://taz.de/Tuebingen-will-weg-von-der-Autostadt/!5798007/> (abgerufen am 11.02.2022).

<p>Handlungsfeld: Mobilität und Verkehr</p>	<p>Maßnahmen- Nummer: 9</p>
<p>6.2.9 Fahrrad fährt kostenlos mit: Bahn & ÖPNV</p>	
<p>Ziel und Strategie: Ziel ist die Steigerung des Fahrradverkehrs im Modal-Split und das Schaffen von Anreizen, dass die Bürger/-innen sich vermehrt mit dem Rad fortbewegen. Hierfür sollen finanzielle Barrieren abgeschafft und eine kostenlose Fahrradmitnahme in Zügen in der gesamten Region und zu Schwachlastzeiten in Bussen des ÖPNV ermöglicht werden.</p>	
<p>Beschreibung: In der gesamten Region Ingolstadt soll es Radfahrenden zukünftig möglich sein, das Fahrrad kostenlos in den Zügen mitzunehmen. Zusätzlich soll diese Möglichkeit auf die Busse des ÖPNV in Ingolstadt ausgeweitet werden. Eine kostenlose Fahrradmitnahme in Zügen und Bussen steigert die Attraktivität der Region und bietet Anreize, den Schul- und Arbeitsweg oder den Weg zu Freizeitzielen mit dem Verkehrsmittel des Umweltverbundes zurückzulegen. Dieses Prinzip funktioniert unter anderem bei der Südostbayern-Bahn und wertet die Region enorm auf. In den Zügen ist eine kostenlose Fahrradmitnahme zu jeder Zeit ohne Einschränkungen vorgesehen, wohingegen die Mitnahme im Ingolstädter Nahverkehr zeitlich begrenzt werden soll. Während der üblichen Stoßzeiten ist die Fahrradmitnahme nicht zielführend, da der Mitnahmeraum im Bus begrenzt ist und Konflikte zwischen Personen mit Fahrrädern und priorisierten Nutzergruppen entstehen. Priorisierte Nutzergruppen sind die Personen, die auf eine Mitfahrt im Bus angewiesen sind (Personen mit Kinderwagen, Kleinkindern, Rollator, Rollstuhl). Oberstes Ziel ist es, die Mobilitätsinteressen stets so im Auge zu behalten, dass Konflikte und Ungleichberechtigungen verhindert werden. Deshalb ist an dieser Stelle wichtig zu berücksichtigen, dass eine Mitnahmegarantie von Fahrrädern nicht ermöglicht werden kann. Es sollen Zielvorgaben entwickelt werden, wie unter der Berücksichtigung von Schwachlastzeiten und der Beförderung von priorisierten Nutzergruppen eine kostenlose Fahrradmitnahme im ÖPNV in Ingolstadt umgesetzt werden kann. Insbesondere sollen die Optionen an Wochenenden und an Abenden geprüft werden. Auch in besonderen Ausnahmefällen, wie im Falle eines kaputten Fahrrads, soll die Mitnahme möglich gemacht werden. Derzeit wird die Fahrradmitnahme auf der Linie 60 getestet.</p> <p>Zusammen mit der deutschen Bahn und der VGI müssen entsprechende Vereinbarungen und Kostenübernahme-Konzepte erarbeitet werden. Mit der Bezahlung von jährlichen Pauschalen kann die Fahrradmitnahme in Zügen und dem ÖPNV ermöglicht werden. Eine Beteiligung der umliegenden Landkreise (Region Ingolstadt) steigert die Attraktivität der Maßnahme erheblich. Für sämtliche Verkehre außerhalb des Stadtgebiets Ingolstadt sind die umliegenden Landkreise eigenverantwortlich zuständig. Für Bahnen sind die Bayerische Eisenbahngesellschaft (BEG), das Eisenbahnverkehrsunternehmen agilis, die BRB und die DB Regio einzubeziehen. Die BEG ist der zuständige Aufgabenträger für die Bahnen.</p> <p>Mit der erarbeiteten Zielvorgabe wird in die konkrete Umsetzung gegangen. Hierfür werden konkrete Kommunikationskampagnen entwickelt und die Rahmenbedingungen entsprechend implementiert.</p>	
<p style="text-align: center;">Beteiligte</p>	
<p>Initiatoren und Akteur/-innen: Fahrradbeauftragte/-r, Tiefbauamt, Amt für Verkehrsmanagement, ADFC, Stabsstelle Klima, Deutsche Bahn, DB Regio, INVG/VGI, BEG, Eisenbahnverkehrsunternehmen agilis, BRB, Landkreise der Region Ingolstadt</p>	
<p>Zielgruppe: Alle Bürger/-innen, Besucher/-innen der Region</p>	

Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	mittelfristig	4 – 7 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
Ab 2023 Erste Sondierungsgespräche mit beteiligten Akteur/-innen			
Bis 2025 Entwicklung der Zielvorgaben und eines Finanzierungsansatzes			
Ab 2026 Kommunikation und Einführung der kostenlosen Fahrradmitnahme in der Region 10			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fahrradmitnahmen in einem Jahr • Fertigstellung der Zielvorgaben • Einführung der Möglichkeit der Fahrradmitnahme unter den entsprechenden Bedingungen • Anzahl der Buslinien, in denen die kostenlose Mitnahme möglich ist 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
20.000 € - Anschubkosten im ÖPNV in Ingolstadt + Ticketkosten für Fahrrad (vgl. Kindertarif) 6 € - Ticketkosten je Fahrrad der deutschen Bahn für Fahrradmitnahme			
Finanzierungsansatz:			
Haushalte der Gebietskörperschaften und städtischer Haushalt			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Es werden die Einsparpotenziale des Sektors Verkehr adressiert. Der Umweltverbund wird verstärkt, der Modal Split verbessert und der motorisierte Individualverkehr wird reduziert.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Die CO ₂ -Emissionen pro Personenkilometer lagen beim Pkw im Jahr 2019 (vor der COVID-19-Pandemie) bei 154 g CO ₂ . Beim Linienbus im Personennahverkehr lag der Wert bei 83 g CO ₂ pro Personenkilometer. ⁶⁹ Mit der Umstellung auf eine klimaneutrale Busflotte wird sich dieser Wert zukünftig sukzessive auf 0 g CO ₂ reduzieren.			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Mobilität und Verkehr (2): Sofortprogramm „Attraktivität im Fahrradverkehr steigern“			
Mobilität und Verkehr (5): Kostenlos zu Kultur- und Sportveranstaltungen			
Hinweise:			
Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:			

⁶⁹ Umweltbundesamt, 2021b.

- Kostenlose Fahrradmitnahme bei der Südostbayernbahn

Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:

- Fahrradmitnahme in der Hauptverkehrszeit wegen beschränkter Kapazitäten nicht möglich

Wichtige Empfehlungen:

- Maßnahme auch im regionalen Kontext umsetzen

6.3 Handlungsfeld Wirtschaft und Industrie

Die industrielle und wirtschaftsstarke Prägung Ingolstadts führt dazu, dass der Sektor der emissionsreichste und energieintensivste Sektor im Stadtgebiet ist. Für den Weg zu einer klimaneutralen Stadt ist es daher von besonderer Bedeutung, effiziente und zielführende Maßnahmen für dieses Handlungsfeld zu entwickeln. Energieeffizienz, klimagerechte Lieferketten und Produktion mit Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien sind bei der Bearbeitung des Handlungsfelds mindestens so wichtig wie Überlegungen zur Vernetzung und zum Schaffen von finanziellen und innovativen Anreizen. Klimaneutrales Handeln von Unternehmen und landwirtschaftlichen Betrieben dient längst nicht mehr nur einem grünen Image, sondern beeinflusst maßgeblich das Verbraucherverhalten und Kaufentscheidungen von Konsumenten. Innovationen und technologische Lösungen in Wirtschaft und Industrie gestalten den Erfolg der Klima-Transformation in entscheidender Weise. Als Teil der städtischen Ökonomie trägt die Landwirtschaft zum wirtschaftlichen Erfolg der Stadt Ingolstadt bei und ist aus diesem Grund dem Handlungsfeld Wirtschaft und Industrie zugeordnet.

In der Themenwoche Wirtschaft und Industrie wurde zusammen mit den beteiligten Akteur/-innen eine SWOT-Analyse zum Handlungsfeld erstellt, welche in der nachfolgenden Tabelle dargestellt ist. Die aufgeführten Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken stellen eine Momentaufnahme dar und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

<p style="text-align: center;"><u>Stärken</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • große Vielfalt/Diversität der Unternehmenslandschaft in Ingolstadt • Starke Wirtschaft in der Region 10: Innovationstärke, Finanzstärke • Neugründungen leicht gemacht • Gründungsbereitschaft bei den Unternehmen • Strategisch gute Lage (geografisch, verkehrlich etc.) 	<p style="text-align: center;"><u>Schwächen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit vom Automobilsektor • Viel Aufklärungsarbeit • Energieintensive Industrien • Netzwerkarbeit durch starke Fokussierung auf Automobilsektor nicht immer einfach • Wenig Möglichkeiten für Erneuerbare Energien • Priorisierung des Themas Nachhaltigkeit nicht dringlich genug in den Unternehmen; intrinsische Motivation reicht offensichtlich nicht
<p style="text-align: center;"><u>Chancen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Starker Mittelstand • Starkes Handwerk • Engagement der Wirtschaft im Bereich Nachhaltigkeit nutzen, um Themen auf die Straße zu bringen - Umsetzungskraft der Wirtschaft über Kollaborationen nutzen • Großer Hebel durch große Unternehmen 	<p style="text-align: center;"><u>Risiken</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • "Verzetteln" in kleinteiligen Maßnahmen • Abhängig durch Einsparungen eines großen Unternehmens • Zeit ist ein enormer Faktor bei der Umsetzung von CO₂ Maßnahmen • Wenn die Klimastrategien der Unternehmen unabgestimmt mit der kommunalen Klimastrategie laufen

<ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierungskompetenz der Region nutzen • Kombination/Vernetzung von unternehmerischen Klimastrategien mit der kommunalen Klimastrategie • das Mitmachen ist schon ein Gewinn: die Mitarbeiter/-innen in den Unternehmen wollen an der Hand genommen werden • Gemeinsame Lösungen über Vernetzung schaffen • Zusammenarbeit zwischen Ehrenamt und privaten sozialem Engagement und Verantwortungsgefühl der Unternehmer und Unternehmen fördern und nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Geld - sicherlich auch, aber hier sind Amortisationsberechnungen vorteilhaft • Konflikte zwischen Ehrenamt und Wirtschaft - die einen verteufeln die „geldgierigen“ Unternehmer, die anderen nehmen privates Engagement nicht ernst • Anschluss an Wettbewerber verlieren • Akzeptanz bei den Unternehmen und den Beschäftigten für Transformationen • Ablehnung klimaneutraler Projekte durch Bevölkerung • Komplizierte/undurchsichtige Förderlandschaft
--	---

Herausforderungen im Handlungsfeld Wirtschaft und Industrie

- Hoher Wettbewerbsdruck
- Abwägung "Nachhaltigkeit" oder "Profit"
- Tatsächliche Handlungs-Hürden bei Unternehmen identifizieren
- Balanceakt: Ökonomie- Ökologie
- Die Beschäftigten zum Mitmachen zu überzeugen
- Transformation der Automobilindustrie auf Elektromobilität
- Wohlstand erhalten
- Konkrete unternehmerische Klimaschutzmaßnahmen finden in den Betrieben statt → nur indirekt von Seiten der Stadt beeinflussbar (nur durch Unterstützung, Förderung, Honorierung)
- Entscheider/-innen der Unternehmen an einen Tisch bekommen, um ins Handeln zu kommen
- Kampf um Talente → gute Ausbildungsmöglichkeiten durch Universität etc., Mitarbeiter/-innen behalten

Die SWOT-Analyse sowie daraus folgenden Herausforderungen waren wesentliche Grundlage für die Formulierung der Handlungsstrategien und gezielter Maßnahmen für das Handlungsfeld.

Die Vernetzung und der Austausch zu Umweltschutz und Energieeffizienz in Unternehmen spielen im Handlungsfeld Wirtschaft und Industrie eine entscheidende Rolle. Im Folgenden sollen hier einige Maßnahmen vorgestellt werden, die in der Vergangenheit schon umgesetzt wurden.

Maßnahme	Beschreibung
Teilnahme an Studie zur Moorrenaturierung CO₂-Region	Mit der Machbarkeitsstudie soll eine öffentlich frei zugängliche Grundlage für einen regionalen CO ₂ -Ausgleichsmechanismus geschaffen werden. Untersucht und verglichen werden Maßnahmen zur Treibhausgaseinsparung und -vermeidung im Bereich des Moorschutzes, des Humusaufbaus und der Aufforstung untereinander und mit der konventionellen Landwirtschaft. Die Machbarkeitsstudie soll innerhalb des 4. Quartals 2020 bis zum 4. Quartal 2022

	<p>durchgeführt werden. Ingolstadt beteiligt sich neben weiteren Gemeinden und Landkreisen mit Anschluss an das Donaumoos, sowie Stiftungen und Vereine an diesem Projekt als Partner. Als Ergebnis wird ein Maßnahmenkatalog entstehen, welcher eine standortangepasste Entscheidungshilfe zwischen Maßnahmen und deren Durchführung, sowie eine Einschätzung für deren Realisierbarkeit zulässt. Weiterhin wird eine Einschätzung des vorhandenen Potentials innerhalb des Untersuchungsgebiets durchgeführt und ein Tool zur Identifizierung geeigneter Flächen entwickelt. Schließlich wird ein regionales Zertifizierungskonzept erarbeitet, um die Klimawirkung der Maßnahmen nachzuweisen. Ein Netz zwischen den Akteur/-innen soll etabliert und gepflegt werden. Konzepte zum Monitoring, zum Datenmanagement und zur Qualitätskontrolle der Maßnahmen werden geschaffen. Der Grundstein zur Realisierung der erforschten Maßnahmen soll barrierefrei öffentlich zugänglich gelegt werden.</p>
<p>Regelmäßige Arbeitskreistreffen mit der AUDI AG</p>	<p>Die Stadt Ingolstadt und die AUDI AG arbeiten auf allen Ebenen eng zusammen und stehen im regelmäßigen Austausch. Dabei spielen neben infrastrukturellen Themen vor allem auch Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen eine tragende Rolle. Während sich die Stadtspitze und die Werksleitung der AUDI AG mehrmals pro Jahr im Standort-Infrastrukturkreis über aktuelle Belange austauschen, haben sich auf der Arbeitsebene parallel dazu Arbeitskreise gebildet, die dem großen Plenum zuarbeiten. Die wesentlichen Themen der Arbeitskreise sind die Abstimmung der unternehmerischen und städtischen Klimastrategie, Umweltbildung und eine übergeordnete AG zur Nachhaltigkeitsagenda. Die Arbeitskreise treffen sich regelmäßig und arbeiten verschiedene Themen aus. So konnte beispielweise im August eine gemeinsame Plogging-Aktion stattfinden.</p>
<p>Veranstaltungsreihe „Zukunftsfähiger Mittelstand“</p>	<p>In Zusammenarbeit mit der HWK und IHK bietet die IFG seit Ende 2020 ein umfangreiches Veranstaltungsprogramm im Themenfeld Nachhaltigkeit (u.a.) an, um die KMU in der Region für verschiedene Aspekte der Nachhaltigkeit (Fördermöglichkeiten, regionale Lieferketten usw.) zu sensibilisieren und sie mit Vorträgen, Netzwerkveranstaltungen und Workshops dabei zu unterstützen, sich zukunftsfähig aufzustellen.</p>
<p>Arbeitskreis „Betrieblicher Umweltschutz“</p>	<p>Im Jahr 2017 wurde auf Initiative der Stadt hin ein Arbeitskreis betrieblicher Umweltschutz gegründet. Mitglieder im Plenum waren kleine, mittelständische und große Unternehmen der Stadt. Ziel war es, die Umweltbeauftragten von ortsansässigen Unternehmen zusammenzubringen und einen Erfahrungsaustausch und gemeinsame Projekte anzuregen. Insgesamt fanden bis 2018 3 Arbeitskreistreffen statt. Die Arbeitskreistreffen wurden bei unterschiedlichen Unternehmen abgehalten, sodass direkt Einblicke in das Wirken der anderen gewonnen werden konnten.</p>

Vernetzung und Austausch

Ein regelmäßiger Austausch von kleinen, mittelständischen und großen Unternehmen zu Energie- und Klimathemen wirkt sich positiv auf die Energieeffizienz in den Unternehmen aus und kann sogar zum Wettbewerbsvorteil werden. Durch die Vernetzung – auch unter verschiedenen Branchen und Unternehmensgrößen – können Synergieeffekte genutzt werden und die Unternehmen können voneinander lernen. Durch gemeinsame Zielsetzungen und gemeinsame Arbeitstreffen können Energiesparpotenziale aufgedeckt und Energiekosten gesenkt werden. Auch Energieberatungsangebote können die Vernetzung und den Austausch ergänzen und bereichern. Vernetzung und Austausch hilft vor allem kleinen und mittleren Unternehmen dabei, gesetzliche Anforderungen zu erfüllen, die Themen Energie und Klimaschutz fest in den Unternehmensalltag zu integrieren und die daraus resultierenden Image- und Kostenvorteile zu nutzen.

Energieeffizienz

Bei der Industrie werden in der Regel wirtschaftliche Effizienzmaßnahmen umgesetzt, wobei in diesem Sektor andere Anforderungen an die Wirtschaftlichkeit gestellt werden als bei kommunalen Maßnahmen oder bei Maßnahmen der privaten Haushalte. Unternehmen, die am Emissionshandel teilnehmen, sind allein aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten bemüht, die anfallenden Emissionen zu verringern. Bei kleineren Betrieben aus dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) fehlen jedoch oftmals personelle Kapazitäten und Fachkenntnis, um dem Thema Energieeffizienz die notwendige Aufmerksamkeit zukommen zu lassen. Zudem verursachen die Energiekosten bei vielen Unternehmen im Vergleich zu Rohstoffkosten oder Personalkosten nur einen kleinen Teil der anfallenden Kosten. Energieeffizienzberatungen für Unternehmen aus dem Sektor GHD sind ein Impulsgeber zur Umsetzung von Effizienzmaßnahmen. Der weitere Ausbau der Fernwärme könnte zudem den Umstieg auf eine nachhaltige Energieversorgung befördern.

Landwirtschaft

Die Landwirtschaft leidet nicht nur massiv unter den Folgen der Klimakrise, sie ist auch Emittentin, besonders für die Treibhausgase Methan und Lachgas. Die landwirtschaftliche Landnutzung hängt unmittelbar mit der Qualität der Böden und dadurch mit den Effekten auf das Klima zusammen. In den Böden wird einerseits CO₂ gebunden, andererseits werden diese aber auch zu einer Quelle für Emissionen, wenn Grünland in Ackerland umgewandelt wird oder entwässerte Moorböden landwirtschaftlich genutzt werden. Ökolandwirtschaft ist klimafreundlicher als konventionelle Landwirtschaft.⁷⁰ Ökologische Flächenbewirtschaftung hebt den Humusgehalt an und Kohlenstoff kann langfristig im Boden gespeichert werden. Eine stärkere Förderung des Ökolandbaus ist also ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz. Biolandwirt/-innen verbrauchen bei der Produktion rund ein Drittel weniger an fossiler Energie, weil sie auf chemische Dünger und Pflanzenschutzmittel verzichten, die mit einem hohen Verbrauch an Energie erzeugt werden.

⁷⁰ Vgl. Sanders, Jörn/Jürgen Heß: Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, 2. Aufl., Braunschweig, Deutschland: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 2019, doi:10.3220/REP1576488624000, S. 153-155.

Handlungsfeld: Wirtschaft und Industrie		Maßnahmen- Nummer: 1
6.3.1 Gründung einer regionalen Klimaschutz- und Energieagentur		
Ziel und Strategie: Das Ziel dieser Maßnahme ist die Schaffung einer sektorübergreifenden Kompetenzstelle zu Klima- und Energiethemen für Wirtschaft, Verwaltung und Bürger/-innen der Region. Durch Vernetzung, unabhängige Beratung und Projektabwicklung können wesentliche Beiträge zur Klima- und Energiewende erzielt werden.		
Beschreibung: Die Klimaschutz- und Energieagentur ist regionaler Ansprechpartner für alle Klima- und Energiefragen der Region. Typische Aufgaben einer Klimaschutz- und Energieagentur sind: <ul style="list-style-type: none"> • Beratung von Unternehmen, Kommunen und Endverbraucher/-innen in Fragen der Energieversorgung und -effizienz • Bekanntmachung und Strukturierung der Förderprogramme auf allen Ebenen (Bund, Land, Kommune) • Unterstützung bei der Antragstellung • Koordination von Forschungsaktivitäten im Bereich Klimaschutz, Energiewirtschaft, -technik und -politik • Erstellung von Studien, Empfehlungen und Entscheidungsvorlagen für Wirtschaft und Politik • Beobachtung und Analyse der Energiemärkte • Öffentlichkeitsarbeit und Wissensvermittlung • Bildungsarbeit für Schulen und Bildungseinrichtungen • Anstoßen und Begleiten energieeffizienter und ressourcenschonender Energieprojekte <ul style="list-style-type: none"> • Der Freistaat Bayern fördert die Gründung und den Betrieb regionaler Energieagenturen⁷¹ durch eine oder mehrere kommunale Gebietskörperschaften. Idealerweise wird deshalb eine Agentur für die gesamte Region 10 angestrebt. 		
Beteiligte		
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, IFG, Energieexpert/-innen der Hochschulen, Energieberater/-innen, Verbraucherservice Bayern, Stadtwerke, IHK, HWK, Gebietskörperschaften der Region 10, IRMA		
Zielgruppe: Bürger/-innen, Unternehmen, Kommunen		
Zeitplan		
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre
Dauer der Maßnahme: <ul style="list-style-type: none"> • Etablierungsphase: 3 Jahre • Verwirklichung: fortlaufend 		
Handlungsschritte und Zeitplan: 2022 Gespräche mit Akteur/-innen, Abstimmung in der Region 10, Stakeholder-Beteiligung		

⁷¹ Link zur Richtlinie: https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/Foerderungen/Energiefoerderung/2019-01-01_Grundsaeetze_zur_Foerderung_der_Gruendung_und_des_Betriebs_von_kommunalen_Energieagenturen_in_Bayern.pdf (abgerufen am 21.03.2022)

2022	Entwicklung eines Business-Plans		
2023	Stadtratsbeschluss zur finalen Gründung		
2024	Gründung, Aufbau und Etablierung einer Ingolstädter Klimaschutz- und Energieagentur		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Beschluss der Gründung im Stadtrat • Förderzusage des Freistaats Bayern • Erfolgreiche Gründung mittelfristig eigenfinanziert 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
Nach den Förderrichtlinien des Freistaats Bayern ist mindestens eine Vollzeitstelle zu schaffen.			
Finanzierungsansatz:			
In den ersten 3 Jahren fördert der Freistaat Bayern Personal- und Sachausgaben mit 50 %, insgesamt mit bis zu 140.000 €. Zusätzlich sind 50 % Förderung für Rechtsberatung (bis zu 5.000 €) und Coaching (bis zu 10.000 €) möglich.			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Es werden alle regionalen Potenziale von Energieeffizienz und der Ausbau erneuerbarer Energien adressiert.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Aktive Einbeziehung der lokalen Wirtschaft und Hochschulen 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Gebäude und Energie (2): Attraktivitätsprogramm PV und Solarthermie			
Gebäude und Energie (4): Handlungsoffensive Klimagerechtes Bauen			
Gebäude und Energie (5): Attraktivitätsprogramm Fassaden- und Dachbegrünungen			
Wirtschaft und Industrie (3): Aktionsprogramm: Klimabewusstsein in den Unternehmen schaffen			
Private Haushalte und Konsum (4): Sensibilisierungsinitiative für Mieter/-innen			
Hinweise:			
Bereits im Jahr 2014 wurde die Gründung einer regionalen Energieagentur diskutiert. Das Energie- und Umweltzentrum Allgäu erstellte dazu für die IRMA ein Konzept, das nicht umgesetzt wurde. Eine Überarbeitung und Ausweitung dieses Konzepts sind zu empfehlen.			
<u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Energieagentur Nordbayern • eza! Energie- und Umweltzentrum Allgäu • Energieagentur Ebersberg - München 			

Handlungsfeld: Wirtschaft und Industrie		Maßnahmen- Nummer: 2	
6.3.2 Sonderpreis Klimaschutz im Ingolstädter Gründerpreis			
Ziel und Strategie: Ziel ist es, Gründungsideen und junge, innovative Unternehmen im Sektor GHDI zu Klima- und Energiethemen in Form eines Sonderpreises zu fördern.			
Beschreibung: Für eine klimagerechte Transformation der Wirtschaft sind Unternehmensgründungen und Innovationen ein zentraler Treiber. Mit einem Sonderpreis „Klimaschutz“ im Rahmen des jährlich stattfindenden Ingolstädter Gründerpreises sollen innovative Klimaschutz-Ideen gefördert werden. Die Netzwerke und Infrastrukturen des Gründerpreises werden dafür als Grundlage genutzt. Für den Sonderpreis „Klimaschutz“ können sowohl bestehende junge Unternehmen mit einem Business Plan, als auch Menschen mit einer ausgearbeiteten Idee für eine Start-Up-Gründung (Business Model Canvas) teilnehmen. Die Bedingungen, wie alt ein Unternehmen oder eine Idee sein dürfen, orientieren sich an den allgemeinen Bedingungen des Ingolstädter Gründerpreises. Gründer/-innen und junge Unternehmen haben die Möglichkeit, ihre Innovationen oder Unternehmen mit Klimaschutzbezug im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung vorzustellen. Die jungen Firmen erhalten zusätzlich verschiedene Coaching- und Strategieangebote zur Vorbereitung auf die finalen Pitches. Eine interdisziplinäre Jury prämiert die besten Ideen. Von einem derartigen Wettbewerb können sämtliche Bereiche in der Stadt und darüber hinaus profitieren. Angesichts der Klimakrise sind Innovationen, die den Ausstoß klimaschädlicher Gase reduzieren oder die Klima- veränderungen für Mensch und Umwelt erträglicher machen, notwendiger denn je.			
Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, IFG, Sparkasse Ingolstadt-Eichstätt, Existenzgründerzentrum, BRIGK, Hochschulen, IRMA, IHK, HWK			
Zielgruppe: Junge Unternehmen, Studierende, alle Bürger/-innen			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan: 2023 Auftakttreffen mit den Akteur/-innen des Ingolstädter Gründerpreises 2023 Konzeption des Sonderpreises: Coaching-Sessions, Rahmenbedingungen Bis 2024 Kampagne und Öffentlichkeitsarbeit 2024 Anmeldephase 2024 Verleihung des ersten Sonderpreises			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Tatsächliche Business-Pläne, die die Treibhausgasemissionen der Stadt reduzieren • Anzahl der Ideen und Einreichungen mit Bezug zum Klimaschutz 			
Priorität:	gering	mittel	hoch

Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
5.000 € - Preisgeld 2.500 € - Marketing, Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen 15.000 € - Coaching-Sessions für die Bewerber (Richtwert: 800 € pro Tag)			
Finanzierungsansatz:			
Städtischer Haushalt			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Durch die Maßnahme werden Einsparpotenziale im Bereich GHDI adressiert.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung junger, lokaler Unternehmen 			

<p>Handlungsfeld: Wirtschaft und Industrie</p>	<p>Maßnahmen- Nummer: 3</p>
<p>6.3.3 Aktionsprogramm: Klimabewusstsein in Unternehmen schaffen</p>	
<p>Ziel und Strategie: Durch die Vernetzung, Schulung und Sensibilisierung von Mitarbeiter/-innen und Geschäftsführer/-innen sollen in Unternehmen die Grundsätze von klimagerechtem und energieeffizientem Arbeiten und Wirtschaften etabliert sowie Maßnahmen in den Unternehmen angeregt werden. Ein speziell auf die Zielgruppe kleine und mittlere Unternehmen (KMU) abgestimmtes Schulungsangebot soll Hürden im Hinblick auf die organisatorischen und finanziellen Hemmnisse abbauen sowie effiziente und effektive Lösungen für den betrieblichen Klimaschutz aufzeigen. Ansässige Unternehmen sollen in die Lage versetzt werden, mit möglichst geringem personellem und zeitlichem Aufwand sinnvolle Maßnahmen für Ihr Unternehmen zu erarbeiten. In erster Linie soll es darum gehen, Verhaltensänderungen an die Belegschaft heranzutragen und nachhaltig im Betrieb zu implementieren. Ein weiteres zentrales Ziel ist es, die Eigeninitiative der örtlichen Unternehmen bei der Umsetzung von effizienzsteigernden Maßnahmen und dem Einsatz erneuerbarer Energien zu unterstützen. Kontinuität und Beständigkeit spielen dabei eine große Rolle. Mitarbeiter/-innen müssen aktiv in das Energie- und Umweltmanagement des Betriebs eingebunden werden. Mitarbeiter/-innen zu sensibilisieren ist auch aus dem Grunde wichtig, um eine positive Grundhaltung gegenüber dem Thema entstehen zu lassen und eventuelle Berührungspunkte abzubauen.</p>	
<p>Beschreibung: Der dominierende Sektor in Ingolstadt, was Energieverbrauch und THG-Emissionen betrifft, ist die Industrie mit einem Anteil von 50 % am Energieverbrauch. Im Bundesdurchschnitt liegt der Anteil bei 28 %. Zusammen mit dem Sektor Gewerbe haben beide einen Anteil von 66 %. Deshalb ist es gerade in Ingolstadt besonders wichtig, in diesem Bereich aktiv zu werden. Damit Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen initiiert und erfolgreich umgesetzt werden können sowie insgesamt eine breite Akzeptanz in der Wirtschaft etabliert werden kann, ist es unabdingbar, die intrinsische Motivation von Geschäftsführer/-innen und Mitarbeiter/-innen dahingehend zu stärken und Grundlagenwissen zum betrieblichen Klimaschutz aufzubauen. Nicht alle Geschäftsführer/-innen, Mitarbeiter/-innen und Führungskräfte haben die notwendigen Kenntnisse im Bereich Klima- und Umweltschutz. Begriffe wie CO₂-Äquivalente, THG-Bilanzierung oder Klimaneutralität sind in weiten Teilen Neuland. Diesem mangelnden Verständnis gilt es mit zielgruppenspezifischer Information, Sensibilisierung und Wissensvermittlung entgegenzuwirken, um Bemühungen im unternehmerischen Klimaschutz zu steigern.</p>	
<p>Mögliche Inhalte des geplanten Aktionsprogramms: <u>Weiterbildungs- und Sensibilisierungsformate</u> Es besteht die Möglichkeit, auf Initiative von Kommune und Wirtschaftsverbänden hin, für die Unternehmen Weiterbildungs- und Sensibilisierungsformate zu schaffen. Denkbar ist ein Projekt ähnlich zum Klimaladen für die Schulen. Es könnten verschiedene Module zu klimarelevanten Themen in Produktion, Arbeit und Alltag konzipiert werden. Das Format könnte, ähnlich dem Klimaladen, eine Art Wanderausstellung sein, in der die Unternehmen verschiedene Themenbereiche auswählen, die sie mit den Mitarbeiter/-innen besprechen möchten. Diese Module können dann von Unternehmen kostenlos gebucht werden. Die Vortragenden kommen entweder aus der Stadtverwaltung oder von den Wirtschaftsverbänden. Denkbar wäre es auch, freie Referent/-innen ähnlich wie beim Umweltbildungsprojekt Klimaladen zu schulen oder Expert/-innen und bestehende örtliche Beratungsangebote in das Projekt zu integrieren.</p>	

Klimaschutz- und Energienetzwerk

Es gibt bereits viele lokale und regionale Netzwerke, in denen sich Unternehmen zu verschiedenen Themen austauschen. Eine Möglichkeit ist es, die bestehenden Netzwerke zu nutzen, um Klimaschutz- und Energiethemen gezielt an die Mitglieder der Netzwerke heranzutragen. Hierfür soll analog zu den Sensibilisierungsformaten eine Vortragsreihe entwickelt werden, die dann in unterschiedlichen Wirtschaftsnetzwerken platziert wird. Dadurch können Multiplikatoreffekte erzielt werden. Das Thema Klimaschutz wird so über bestehende Netzwerke in die Unternehmen getragen und verbreitet. Die typischen Synergieeffekte von Netzwerken können genutzt werden und es wird die Möglichkeit geschaffen, sich zu Umweltthemen zu vernetzen.

Klimapatenschaft

Beim Konzept der Klimapatent im Sektor Wirtschaft geht es in erster Linie um den Erfahrungsaustausch und die Förderung von gegenseitigem Lernen. Unternehmen, die bereits gute Projekte im Bereich Energie und Klima umgesetzt haben und Know-How dazu aufbauen konnten, übernehmen die Patenschaft für Unternehmen, die bisher wenig Erfahrungen sammeln konnten. Gerade kleine und mittlere Unternehmen, die bislang keine Ressourcen für Klima- und Energiethemen haben, können so von größeren bzw. weiter fortgeschrittenen Unternehmen lernen. Durch Klimapatenschaften können Kooperationen entstehen und eine bessere praktische Umsetzung der Maßnahmen erreicht werden. Auch größere Unternehmen, die vielleicht schon viel im Bereich Klima und Energie tun, können Vorteile wie beispielsweise neue Projektideen aus den Kooperationen ziehen.

Voraussetzung:

Für die Umsetzung des Aktionsprogramms ist ein/-e Kümmerer/-in notwendig. Die Aufgabe dieser Person liegt darin, das Projekt voranzutreiben und zu koordinieren, die Weiterbildungsformate zu konzipieren, die Akquise der Unternehmen und Netzwerke, der Austausch mit den Netzwerken sowie die Organisation des Patenprogramms. Ein/-e solche/-r Kümmerer/-in könnte bei der zu gründenden Klimaschutz- und Energieagentur angesiedelt werden. Eine gezielte Kampagne in den Unternehmen ist notwendig, um auf die Projekte aufmerksam zu machen. Mögliche Fördermöglichkeiten für ein derartiges Programm werden eruiert. Die Unternehmen können über die gezielte Akquise in Netzwerken erreicht und informiert werden. Innungen und Unternehmensverbände nehmen dabei eine Multiplikatorrolle ein.

Beteiligte

Initiatoren und Akteur/-innen:

IFG, Wirtschaftsreferat, Stabsstelle Klima, IHK, HWK, IRMA, Hochschulen

Zielgruppe:

Unternehmen, insbesondere KMU

Zeitplan

Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre
---------------------------------	--------------------	-------------

Dauer der Maßnahme:

- **Planungsphase:** ca. 1 Jahr
- **Umsetzungsstart:** ab Q1 2023
- **Umsetzung:** fortlaufend

Handlungsschritte und Zeitplan:

2023	Identifikation und Sammlung von Kernthemen zum betrieblichen Klimaschutz, die im Schulungsangebot enthalten sein sollen
2023	Identifikation und Integration bestehender relevanter Netzwerke und Akteur/-innen
2023	Kick-Off der Akteur/-innen: Sammlung von Ideen, Grobkonzeption, Verteilung von Verantwortlichkeiten

2023	Detailplanung der verschiedenen Module, Formate und Inhalte		
2024	Öffentlichkeitsarbeit und Bewerben der Formate		
2024	Durchführung erster Veranstaltungen, Weiterbildungen, Vorträge und Patenschaften		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Unternehmen, die die Formate annehmen • Anzahl teilnehmender Unternehmensvertreter • Anzahl an Patenschaften • Anzahl umgesetzter Maßnahmen, die über das Netzwerk oder die Patenschaft weitergegeben wurden 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
50.000 € - Konzeption und erste Umsetzung Personalkosten - 1 VZ-Stelle (Kümmerer/-in)			
Finanzierungsansatz: Städtischer Haushalt unter Berücksichtigung aller Fördermöglichkeiten			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Die vermehrte Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen führt zu höheren Energie- und THG-Einsparungen im Sektor GHDI.			
<p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): <u>Direkt:</u> Keine direkten Endenergieeinsparungen zu erwarten, da es zunächst um die Informationsvermittlung und Sensibilisierung geht und das im Verantwortungsbereich der Unternehmen liegt. <u>Indirekt:</u> Indirekt sind Endenergieeinsparungen zu erwarten, wenn die Unternehmen dazu befähigt werden, selbst Maßnahmen umzusetzen. Eine Quantifizierung ist allerdings nicht möglich.</p> <p>Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): <u>Direkt:</u> Keine direkten THG-Einsparungen zu erwarten, da es zunächst um die Informationsvermittlung und Sensibilisierung geht und das im Verantwortungsbereich der Unternehmen liegt. <u>Indirekt:</u> Indirekt sind THG-Einsparungen zu erwarten, wenn die Unternehmen dazu befähigt werden, selbst Maßnahmen umzusetzen. Eine Quantifizierung ist allerdings nicht möglich.</p>			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung lokaler Unternehmen • Herstellung von Kooperationen und Synergien • Effizienzsteigerungen und Energieeinsparungen in den Unternehmen 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen: Wirtschaft und Industrie (4): Energieeffizienznetzwerk Ingolstadt im Rahmen von BEEN-i			
Hinweise: <u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Klimaladen als Projekt zur Sensibilisierung von Schüler/-innen → Klimaladen der Region 10 (ingolstadt.de) 			

Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:

- Abstimmungsbedarf mit bestehenden Aktivitäten, z.B. Reihe „Zukunftsfähiger Mittelstand“

Handlungsfeld: Wirtschaft und Industrie		Maßnahmen- Nummer: 4
6.3.4 Energieeffizienznetzwerk Ingolstadt im Rahmen von BEEN-i		
Ziel und Strategie: Durch die Einführung eines Energieeffizienznetzwerks soll die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen im Sektor Wirtschaft vorangetrieben werden.		
Beschreibung: In einem Energieeffizienznetzwerk schließen sich Unternehmen mit dem Ziel zusammen, Primärenergie einzusparen. Zu Beginn der Netzwerkarbeit werden in einer Potenzialanalyse Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz ermittelt. Auf Basis dieser Analyse formulieren die Unternehmen ein individuelles Einsparziel und unterlegen dieses mit Maßnahmen. Auch das Netzwerk als Ganzes setzt sich ein Einsparziel für die Dauer der Netzwerkarbeit. Die Teilnahme an einem Energieeffizienz-Netzwerk versetzt die Energieverantwortlichen in den Unternehmen in die Lage, Investitionen in Energieeffizienz auf solider Datenbasis zu planen und umzusetzen. Die Ergebnisse aus bisherigen Netzwerken zeigen, dass die teilnehmenden Unternehmen ihre Energieeffizienz nach drei bis vier Jahren im Vergleich zum Branchendurchschnitt deutlich verbessern konnten. Neben dem klassischen Energiemanagement kann das Netzwerk so konzipiert werden, dass auch das Thema Klimaberichterstattung über die energetischen Verbrauchswerte und Emissionen hinaus berücksichtigt wird. So können sich die teilnehmenden Unternehmen neben Einsparzielen auch Emissionsminderungsziele setzen und diese gemeinsam erreichen. In der Klimabilanzierung sollen auch nicht-energetische Emissionen berücksichtigt werden. Ein lokales Netzwerk wird innerhalb der bayerischen Initiative BEEN-i gegründet. Für die Maßnahme ist auch ein regionaler Ansatz denkbar.		
Beteiligte		
Initiatoren und Akteur/-innen: IHK, HWK, Stabsstelle Klima, IFG, IRMA, Hochschulen, Stadtwerke		
Zielgruppe: Unternehmen		
Zeitplan		
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre
Dauer der Maßnahme: fortlaufend		
Handlungsschritte und Zeitplan: Bis 2023 Vorbereitung der Gründung Bis 2024 Gründung, Zielsetzungen und Bilanzierungen Ab 2025 Netzwerkarbeit		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Menge an eingesparter Energie • Emissionsminderungen in den Betrieben • Investitionssumme in Energieeffizienzmaßnahmen 		

Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
25.000€			
Finanzierungsansatz: Förderungen, Unterstützung durch Firmen, ggf. Unterstützung durch Wirtschaftsförderung			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
<p>Das Einsparpotenzial in Sektor GHDI, das durch eine Reduktion des Energieverbrauchs umgesetzt werden kann, beträgt 45 % oder 502.000 Tonnen CO₂. Das Reduktionspotenzial, das durch eine Umstellung auf erneuerbare Energien umgesetzt werden kann, beträgt 78 % oder 872.200 Tonnen CO₂. Das gesamte Einsparpotenzial beträgt 88 % oder 982.100 Tonnen CO₂.</p> <p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): Referenzwerte vom EnergieEffizienzNetzwerk Niederbayern EN2: 4.400 MWh pro 2 Jahre Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Referenzwerte vom EnergieEffizienzNetzwerk Niederbayern EN2: 2.600 Tonnen pro Jahr</p>			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Bildung neuer Kooperationen durch die Vernetzung lokaler/regionaler Unternehmen • Nutzung von Synergien 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen: Wirtschaft und Industrie (3): Aktionsprogramm: Klimabewusstsein in den Unternehmen schaffen			
Hinweise:			
<u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienznetzwerk Regensburg • Energieeffizienznetzwerk Hochfranken 			
<u>Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Gründungsversuch 2016 			

Handlungsfeld: Wirtschaft und Industrie		Maßnahmen- Nummer: 5	
6.3.5 Climathon Ingolstadt			
Ziel und Strategie: Die Durchführung eines Climathons dient dazu, Know-How zu sammeln und Lösungen auf regionaler Ebene zu erarbeiten.			
Beschreibung: Ein Climathon ist ein zeitlich eng begrenzter Ideen-Wettbewerb, bei dem innovative Lösungsansätze für konkrete Problemstellungen durch Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteur/-innen erarbeitet werden. Die Stadt Ingolstadt implementiert einen Climathon, der verschiedene Problemstellungen der kommunalen Klimaschutzarbeit als Leitfragen hat. Interdisziplinäre Teams, die sich im Rahmen des Climathons aus den teilnehmenden Akteur/-innen zufällig zusammenfinden, bearbeiten diese Challenges. Mit kreativen Ansätzen sollen realisierbare Lösungen zur Bekämpfung des Klimawandels und zur Voranbringung der Energiewende im urbanen Raum gefunden werden. Die Teilnehmer/-innen erhalten Einblicke in aktuelle klimarelevante Herausforderungen auf kommunaler Ebene, lernen neue Perspektiven kennen und können sich vernetzen. In einem vorgegebenen Zeitraum arbeiten die Teams in „Ideensprints“ an konkreten Lösungen und werden dabei in verschiedenen fachlichen und methodischen Belangen von Coaches und Expert/-innen begleitet und unterstützt. Begleitend zum Climathon kann es außerdem Fachvorträge aus Forschung und Klimawissenschaft geben, um die Kreativität anzuregen und Denkanstöße zu geben. Am Ende des Climathons gibt es ein Pitch-Event, bei dem die Lösungsansätze präsentiert werden. Im besten Fall entstehen daraus tragfähige Geschäftsmodelle, die dann im Nachhinein idealerweise von den Teams in die Umsetzung gebracht werden. Neben Preisen wie Innovations-Coachings gibt es für die besten Ideen zusätzlich Geld- und Sachpreise.			
Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, BRIGK, Existenzgründerzentrum, Hochschulen, IRMA, IHK, HWK			
Zielgruppe: Studierende, alle Bürger/-innen			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan: 2023 Sammlung der zu behandelnden Problemstellungen 2023 Vorbereitung des Events 2024 Durchführung eines ersten Climathons			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der teilnehmenden Personen • Weiterentwicklung der Ideen zu konkreten Business-Plänen und Gründungen 			
Priorität:	gering	mittel	hoch

Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
15.000€			
Finanzierungsansatz: Städtischer Haushalt, Wirtschaftsförderung			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Durch die Maßnahme werden Einspar- und Reduktionspotenziale im Bereich GHDI adressiert.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Lösung von Problemstellungen der Klimakrise mit einem regionalen Ansatz • Vernetzung mit unterschiedlichen Akteur/-innen 			
Weiteres			
Hinweise:			
<u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Climathon von C/Sells und Bayern Innovativ: https://www.energieistdigital.de/c-sells-climathon/#about • Climathon Germany https://impacthub.de/events/climathon-2020/ 			

<p>Handlungsfeld: Wirtschaft und Industrie</p>	<p>Maßnahmen- Nummer: 6</p>
<p>6.3.6 Bodenallianz Ingolstadt</p>	
<p>Ziel und Strategie: Die Umsetzung einer Bodenallianz hat das Ziel, den Anteil der ökologischen Landwirtschaft im Stadtgebiet zu erhöhen. Ökologische Landwirtschaft trägt zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung durch den Schutz gesunder und fruchtbarer Böden sowie der biologischen Vielfalt bei.</p>	
<p>Beschreibung: Orientiert an der erfolgreichen Umsetzung in Pfaffenhofen soll auch für Ingolstadt eine Bodenallianz für eine möglichst lange und schonende Nutzung von landwirtschaftlichen Böden initiiert werden. Das Ziel einer Boden-Allianz ist es, durch ein Anders-Bewirtschaften von landwirtschaftlichen Flächen die ökologischen Vorteile auszuschöpfen und eine möglichst nachhaltige Landwirtschaft zu ermöglichen. Es ist unabdingbar, Böden als Lebensgrundlage nachhaltig zu sichern, nicht zuletzt wegen ihrer Rolle beim Klimaschutz. Ein weiteres Ziel der Bodenallianz ist es, Landwirt/-innen zu motivieren, von konventioneller auf ökologische bzw. regenerative Landwirtschaft umzustellen. Aber auch Landwirt/-innen, die weiterhin konventionell Landwirtschaft betreiben möchten und z.B. Humusaufbau fördern, sind in der Bodenallianz willkommen.</p> <p>Ökologisch und nachhaltig bewirtschaftete Böden führen zu Humusaufbau und damit zur Speicherung von CO₂. Diese Böden sind weniger sensibel gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels, tragen durch die erhöhte Wasserspeicherfähigkeit zum Hochwasserschutz bei und vergrößern die Artenvielfalt in Böden. Je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche können dem Weltklima jährlich rund 400 Kilogramm CO₂ und bei längerfristig ökologischer Bewirtschaftung bis zu ca. 1.000 Kilogramm CO₂ erspart werden. Böden als Kohlenstoffsenken bedeuten Klimaschutz.⁷²</p> <p>Der Ansatz der regenerativen Landwirtschaft folgt der Idee, durch die schonende Bearbeitung von Böden und den Anbau von Zwischenfrüchten den Humusgehalt des Bodens zu steigern. Dadurch wird CO₂ im Boden gespeichert⁷³, der Nährstoffgehalt der Lebensmittel erhöht und die Biodiversität gefördert⁷⁴. Der Boden wird resistenter gegenüber Schwankungen in der Niederschlagsmenge⁷⁵, sodass die Erträge stabiler bleiben. Regenerative Landwirtschaft ist nicht nur ein Beitrag zur Vermeidung von Treibhausgasen, sondern auch zur Klimaanpassung.</p> <p>Auch das Thema bio-regionale Lebensmittel ist beim Projekt Bodenallianz von Bedeutung. Fruchtbare, humusreiche Böden sichern langfristig unser aller Ernährungsgrundlage. Neben der Strecke, die Lebensmittel zurücklegen, spielt auch die Nachhaltigkeit des Anbaus eine entscheidende Rolle. Durch eine Bodenallianz kann die regionale</p>	

⁷² Vgl. Wehde, Gerald/Thomas Dosch: Klimaschutz & Biolandbau in Deutschland. Die Rolle der Landwirtschaft bei der Treibhausgasminde- rung. Biolandbau als Lösungsstrategie für eine klimaschonende Lebensmittelerzeugung, Mainz, Deutschland: Bioland e. V., 2010, S. 13-14.

⁷³ Vgl. Zinke, Olaf: Regenerative Landwirtschaft – das bessere Bio oder Humbug?, in: agrarheute, 2020, <https://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/regenerative-landwirtschaft-bessere-bio-humbug-575587> (abgerufen am 21.03.2022).

⁷⁴ Vgl. BR Fernsehen: Wie Bayerns Bauern die Böden neu entdecken, 2022, <https://www.ardmediathek.de/video/quer-mit-christoph-suess/wie-bayerns-bauern-die-boeden-neu-entdecken/br/Y3JpZDovL2JyLmRIL3ZpZGVvLzY3OT-VhYzNjLTg4MGQtNGRmOC1iYjU4LTU2ZWVjNWE0MDRiZg> (abgerufen am 21.03.2022).

⁷⁵ Vgl. BR Fernsehen, 2022.

Lebensmittelversorgung gefördert werden und die Bürger/-innen erhalten noch weitere Möglichkeiten, Produkte zu beziehen, die direkt vor der Haustür angebaut werden.

Die Landwirt/-innen haben in der Bodenallianz eine Plattform zur Vernetzung und zum fachlichen Austausch unter Praktiker/-innen.

In erster Linie stellt die Initiative ein Bildungs- und Informationsangebot für Landwirt/-innen dar. In verschiedenen Fortbildungsformaten, wie zum Beispiel Feldbegehungen, Messebesuchen, Workshops oder Exkursionen erfahren die Mitglieder alles rund um das Thema Boden und dessen Rolle im Ökosystem.

Bei genügend Interesse besteht auch die Möglichkeit, einen dreijährigen Bodenkurs wie in Pfaffenhofen einzuführen. Die Mitglieder erhalten dabei neue Impulse für die Bewirtschaftung ihrer Böden, es gibt verschiedene Vernetzungsangebote und den regelmäßigen Austausch mit Expert/-innen und Wissenschaftler/-innen.

Gleichzeitig sollen die Landwirt/-innen durch gezielte Förderung bei der Umstellung auf ökologische Wirtschaftsweise finanziell unterstützt werden.

Mit der Maßnahme und durch die Zusammenarbeit mit den Landwirt/-innen soll die ökologisch genutzte landwirtschaftliche Fläche in Ingolstadt bis 2030 vervierfacht werden.

Eine Kooperation mit Pfaffenhofen kann dabei sinnvoll sein.

Beteiligte

Initiatoren und Akteur/-innen:

AELF Ingolstadt, Landschaftspflegeverband, Umweltamt, Stabsstelle Klima, Umweltverbände, Bauernverband, Bildungsträger

Zielgruppe:

Landwirt/-innen

Zeitplan

Einführung der Maßnahme:	mittelfristig	4 – 7 Jahre
---------------------------------	----------------------	-------------

Dauer der Maßnahme: fortlaufend

Handlungsschritte und Zeitplan:

2023	Austausch mit dem Best-Practice-Beispiel Pfaffenhofen
2023	Erstellung eines konkreten Projektplans für Ingolstadt
2024	Entwicklung der Formate und des Förderprogramms
Ab 2025	Umsetzung

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

- Gesteigerter Anteil der ökologischen Landwirtschaft im Stadtgebiet

Priorität:	gering	mittel	hoch
-------------------	--------	---------------	------

Finanzierung

Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
--	--------	---------------	------

Personalkosten - 0,5 VZ-Stelle, bzw. Werkvertrag in entsprechender Höhe

Finanzierungsansatz:

Städtischer Haushalt unter Berücksichtigung geeigneter Fördermittel

Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
<p>Die Maßnahme zielt insbesondere auf die Vermeidung nicht-energetischer Emissionen im Bereich Landwirtschaft ab.</p> <p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Bis zu 20 % Treibhausgas-Einsparung bei Bio-Produkten im Vergleich zu konventionellen Produkten.⁷⁶</p>			
<p>Wertschöpfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Steigerung der Auswahl an Bioprodukten aus der Region 			
Weiteres			
<p>Flankierende Maßnahmen: Private Haushalte und Konsum (1): Förderprogramm: Erhöhung der Bioquote und des Anteils regionaler Erzeugnisse Private Haushalte und Konsum (4): Online-Bestellservice und Abholstation für regionale Erzeugnisse</p>			
<p>Hinweise: <u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Bodenallianz Pfaffenhofen⁷⁷ <p><u>Ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Förderung der Artenvielfalt Erhaltung bzw. Steigerung der Fruchtbarkeit des Bodens <p><u>Wechselwirkungen mit Klimawandelanpassung (z.B. Synergien oder Zielkonflikte):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Resilienz gegen Trockenperioden 			

⁷⁶ Vgl. Hirschfeld, Jesko/Julika Weiß/Marcin Preidl/Thomas Korbun: Klimawirkung der Landwirtschaft in Deutschland. Kurzfassung, Berlin, Deutschland: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), 2008, S. 24.

⁷⁷ Vgl. Stadtverwaltung Pfaffenhofen a. d. Ilm: Pfaffenhofener Bodenallianz, in: pfaffenhofen.de, 2020, <https://pfaffenhofen.de/artikel/solidaritaetsprojekt-bodenallianz/> (abgerufen am 03.02.2022).

6.4 Handlungsfeld Private Haushalte und Konsum

Neben den großen Handlungsfeldern Wirtschaft, Energie und Verkehr spielt das Handeln der Bürger/-innen im Alltag eine entscheidende Rolle für das Erreichen der Klimaschutzziele. Die Konsum- und Ernährungsweise, Ent- und Versorgungsthemen sowie die Nutzung lokaler grüner Infrastrukturen zur Naherholung wirken sich unmittelbar auf die Emissionen im alltäglichen Leben aus. Deshalb ist es sehr wichtig, dass auch nicht-energetische Emissionen in einer ganzheitlichen Klimastrategie enthalten sind und die entsprechenden Sektoren beleuchtet werden. Verringert sich der CO₂-Fußabdruck jeder einzelnen Person, hat dies positive Auswirkungen auf die Treibhausgasbilanz der gesamten Stadt. Förderanreize steigern das Engagement und die Motivation der Bürger/-innen.

In der Themenwoche zu privaten Haushalten und Konsum wurde eine SWOT-Analyse mit den beteiligten Akteur/-innen zum Handlungsfeld erstellt, welche in der nachfolgenden Tabelle dargestellt ist. Die aufgeführten Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken stellen eine Momentaufnahme dar und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

<u>Stärken</u>	<u>Schwächen</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsstarke Region, gutes durchschnittliches Einkommen • einige "Macher/-innen" unter den Bürger/-innen • bestehende Einkaufsmöglichkeiten: Wochenmarkt, Direktverkäufe von Landwirten in eigenen kleinen Bauernläden an den Endverbraucher, Unverpackt-Lebensmittelläden • Maßgeschneiderte Programme zur Ressourcenschonung Trinkwasser • Gute Biomüllverwertung mit grüner Tonne und kostenlosen Biotüten • Seit 2010 energetische Entfrachtung des Bioabfalls • Gutes Netzwerk mit Transition Town vorhanden • Gute Infrastruktur im öffentlichen Verkehr • Knowhow vorhanden (Hochschulen, Netzwerke...) • Wechselwelten • Stoffwindelförderung • erste Schritte z.B. aufsuchende Energieberatung mittels Energiekarawane /Stadtspaziergänge sowie Solar- und Gründachpotenzialkataster bürgernah, Ergänzungspotenzial bzgl. Förderprogramme 	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeitsblase - es sind immer wieder die gleichen Personen involviert und engagiert • Fördermöglichkeiten für private Haushalte wenig bekannt • viele Abhängigkeiten vom Thema "Auto" • Kein Biomüll in den Haushalten der Altstadt • Keine Mülltrennung in der Altstadt/Fußgängerzone möglich • Wenig nachhaltige und ökologische Einkaufsmöglichkeiten in der Innenstadt • Großer Konsum Kleidung • Keine lokale Währung • Ingolstädter sind häufig verwöhnt → Fahren lieber zum Shoppen nach München, anstatt vor Ort zu kaufen • Leerstand in der Innenstadt • wenig SOLAWI Anbieter (SOLAWI: Solidarische Landwirtschaft) • wenig Informationsmöglichkeiten über nachhaltiges Leben • eigenen Konsum zu verändern, verlangt viele (zeitliche, finanzielle) Kapazitäten, weshalb viele nicht bereit sind, etwas zu verändern • keine veganen Cafes/Restaurants

	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenverbrauch → Umwandlung von landwirtschaftlichen Flächen für Verkehr, Industrie ... • Verantwortung könnte auf Einzelnen abgeladen werden, ohne viel an den bestehenden Strukturen zu verändern • Foodsharing nicht sichtbar genug • Zu wenige regionale Bioprodukte • Viele uninformierte Haushalte • Hofläden/Bioläden nicht "zentral"
<p style="text-align: center;"><u>Chancen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bereitschaft der Mitmenschen, sich mit diesen Themen zu beschäftigen - zielgerichtete Kommunikation und Beteiligung könnte helfen. • Immer mehr Bildungseinrichtungen widmen sich dem Thema BNE • Engagierte Jugend • Vorhandene Netzwerke und deren Arbeit sichtbar machen • Interesse an neuen Technologien • Leerstände in der Innenstadt • Förderprogramme können weitere Anreize für die Bürgerinnen und Bürger schaffen (Solaranlagen, Wärmepumpen etc.) • Ingolstadt als Vorreiter für Bayern und die Region 10 platzieren • Versorgung mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen vor Ort stärken • Die politischen Voraussetzungen sind gerade sehr positiv • Interkommunale thermische Klärschlammverwertung • Regionale Bio-Produkte gibt es – in letzter Zeit sind viele landwirtschaftliche Betriebe zu Bio umgestiegen! 	<p style="text-align: center;"><u>Risiken</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gute Wirtschaftslage - die Notwendigkeit zu handeln ist nicht direkt erlebbar • Zeitmangel • große wirtschaftliche Abhängigkeit von der Automobilindustrie • Die einkommensschwache Bevölkerungsschicht wird übergangen • Keine Bereitschaft zum Selber Kochen

Herausforderungen im Handlungsfeld Private Haushalte und Konsum

- Informations- und Beratungsangebote müssen alle erreichen
- Angebote für nachhaltigen Konsum für alle Bevölkerungsschichten
- Rebound-Effekte heben Effizienzsteigerungen wieder auf

- Förderungen für nachhaltigen Konsum besser vermarkten
- Einbeziehen von Bürger/-innen, die dem Thema Klimaschutz eher skeptisch gegenüberstehen
- Bequemlichkeit überwinden
- Regionale Biovermarkter fördern
- Bürger/-innen zum aktiven Umdenken bewegen: Belohnungssystem nutzen
- Verwaltung und Behörden einbeziehen

Die SWOT-Analyse sowie daraus folgenden Herausforderungen waren wesentliche Grundlage für die Formulierung der Handlungsstrategien und gezielter Maßnahmen für das Handlungsfeld.

Auch beim Handlungsfeld Private Haushalte und Konsum gab es und gibt es zahlreiche Projekte und Maßnahmen in Ingolstadt. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zu einigen der bereits umgesetzten Vorhaben.

Maßnahme	Beschreibung
Ramadama	Ramadama ist eine Aktion der Ingolstädter Kommunalbetriebe, bei der es um eine saubere Stadt und eine gepflegte Umwelt in Ingolstadt geht. Jedes Jahr wird die Reinigungsaktion „Ramadama – Schanzer Frühjahrsputz“ organisiert, bei der mit Hilfe von zahlreichen freiwilligen Helfer/-innen möglichst viele Bereiche im Stadtgebiet von Müll befreit werden. An dieser Aktion können sich alle beteiligen. Man kann sich im Namen der Aktion ganzjährig engagieren und ist an keinem bestimmten Termin gebunden. Von den Kommunalbetrieben werden Handschuhe und Abfallsäcke zur Verfügung gestellt und der gesammelte Müll kann kostenlos entsorgen. Außerdem gibt es für alle Helferinnen und Helfer eine Brotzeit und Getränke. Im Rekordjahr 2019 nahmen knapp 4.000 Teilnehmer/-innen an der Aufräumaktion teil, die rund 23,5 Tonnen Abfall einsammelten. Darunter waren insgesamt 19 Fahrräder, ein E-Roller, drei Autobatterien, vier Computer sowie 46 Autoreifen und 4,3 Tonnen Schrott, die richtig entsorgt werden mussten. Im Schnitt hat jede/-r Teilnehmer/-in circa sechs Kilogramm Restmüll und ein Kilogramm Schrott eingesammelt.
1 Million Bäume Programm	Die Stadt Ingolstadt will in den kommenden 30 Jahren insgesamt eine Million neue Bäume pflanzen (Stadtratsbeschluss 2019). Damit will die Stadt im Rahmen der städtischen Nachhaltigkeitsstrategie den Herausforderungen des Klimawandels Rechnung tragen. Die Aufforstungsflächen werden dem Ökokonto gutgeschrieben und können, vorbehaltlich der Entscheidung des Stadtrates im jeweiligen Einzelfall, als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen künftigen Baugebieten oder städtischen Baumaßnahmen zugeordnet werden. Die Aufforstungsflächen werden mit standortangepassten, klimatoleranten Baum- und Straucharten in Form von möglichst artenreichen Mischbeständen in Bestockung gebracht. Zum März 2021 wurden vom Forstamt insgesamt 23.900 Bäume und Sträucher gepflanzt; vom Gartenamt waren es 2.629 Pflanzen. Um der

	<p>Klimarelevanz gerecht zu werden, sollte das Programm von Einzelbaumzählung auf aufgeforstete Fläche in Hektar geändert werden. So wird die CO₂-Bindung verstetigt und ist besser zu evaluieren.</p>
Bio-Stadt	<p>Am 18.06.2020 hat der Stadtrat der Stadt Ingolstadt die Mitgliedschaft der Stadt Ingolstadt im bundesweiten Netzwerk der Bio-Städte und im Verein zur Förderung der Bio-Städte e. V. auf zwei Jahre befristet beschlossen. Die Mitgliedschaft und Kooperationsvereinbarung sollte auf Dauer verlängert werden. Die jährliche Kostenumlegung liegt bei 500 - 1.000 €.</p> <p>Die Stadt Ingolstadt führte als Bio-Stadt erstmals im Jahr 2020 die Veranstaltung BIO REGIO IN auf dem Rathausplatz durch. Anders als im letzten Jahr fand die „BIO REGIO IN 2021“ im letzten Jahr auf dem Gelände der Landesgartenschau statt.</p> <p>Die Mitgliedschaft im Bio-Städte Netzwerk trägt somit dazu bei, wie eine nachhaltige Versorgung mit regionalen Lebensmitteln in Zukunft aussehen soll und wie wir das bayerische Klimaziel 30 % bio bis 2030 erreichen können.</p>
Bio Regio IN	<p>Bereits zum zweiten Mal hat die Stadt Ingolstadt die Veranstaltung „Bio Regio“ durchgeführt. An einem Tag im Jahr präsentieren sich unter dem Motto „Bio und Regionalität“ Teilnehmer/-innen, die dem Biomarkt der Region zuzuordnen sind. Es sollen Erzeuger/-innen, Anbieter/-innen und Konsument/-innen nachhaltiger landwirtschaftlicher Produkte aus der Ingolstädter Region zusammengebracht und zum Austausch angeregt werden. Besucher/-innen können die breite Angebotspalette heimischer Lebensmittel entdecken. Denn hierhin besteht der große Vorteil regionaler Produkte: Man weiß, wo's herkommt. Die „Bio Regio“ bietet allen Ingolstädterinnen und Ingolstädtern die Möglichkeit, einfach und unverbindlich die gute Landwirtschaft kennenzulernen, die vor unserer Haustür liegt und zeigt Wege auf, wie eine nachhaltige Versorgung mit Lebensmitteln in Zukunft aussehen könnte: Alle angebotenen Produkte sind „bio“, d.h. sie entstammen einer ökologischen Landwirtschaft, die den Boden schont und keine Schadstoffe produziert. Darüber hinaus sind die Erzeugnisse auch „regional“: Sie wurden in der Nähe der Stadt Ingolstadt produziert und gelangen auf kurzen Wegen direkt zu den Verbraucher/-innen.</p>
Tage der Nachhaltigkeit	<p>Seit 2017 finden die Tage der Nachhaltigkeit regelmäßig in Ingolstadt statt. Ursprünglich vom Bürgerhaus ins Leben gerufen, übernimmt seit dem Jahr 2020 die neu gebildete Stabsstelle Nachhaltigkeit die Organisation.</p> <p>Im Jahr 2021 fanden die Tage der Nachhaltigkeit zum zweiten Mal als Teil der Nachhaltigkeitsagenda Ingolstadt statt. Sie sind die Auftakt für mehr Vernetzung, mehr Austausch und mehr Beteiligung rund um die 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen auf kommunaler Ebene.</p>

	<p>Das vielseitige und abwechslungsreiche Programm wurde von lokalen Einrichtungen und Gruppierungen gemeinsam geplant und durchgeführt. Die Teilnehmer/-innen erwartete von Mitmach-Aktionen für Kinder über Informationen der lokalen Initiativen und Organisationen bis hin zur Ringvorlesung zur Nachhaltigkeit und die Möglichkeit, sich am Prozess der Nachhaltigkeitsagenda direkt zu beteiligen. Ein ganzer Tag stand unter dem Leitthema „Klimaschutz“.</p>
<p>Klimaladen</p>	<p>"Was hat mein Konsum mit dem Klima zu tun?" Die Wanderausstellung "Klimaladen" gibt Antworten auf diese Frage. Ende 2019 ging das LEADER-Projekt "Klimaladen" an den Start und konnte schon in vielen Schulen der Landkreise Eichstätt, Neuburg-Schrobenhausen, Pfaffenhofen an der Ilm und der Stadt Ingolstadt den Schülerinnen und Schülern das Thema klimabewusstes Alltagshandeln näherbringen. "Klimaladen" ist der Titel einer interaktiven Wanderausstellung, die sich vorrangig dem nachhaltigen Konsum widmet und der Frage nachgeht, wie das Einkaufsverhalten das Klima beeinflusst. Hauptzielgruppe sind Schülerinnen und Schüler der weiterführenden Schulen, die von eigens geschulten Referenten in interaktiven Workshops durch die Ausstellung geführt werden. So kann sich jede und jeder Einzelne damit auseinandersetzen, welchen Einfluss die täglichen Kaufentscheidungen auf Umwelt, Klima, Produktionsbedingungen etc. haben und wie nachhaltiger Konsum gelingen kann. Alle Besucherinnen und Besucher sollen für das Thema sensibilisiert und gleichzeitig animiert werden, ihr neu gewonnenes Wissen in die Praxis umzusetzen. Die Ausstellung ist in zwei Bereiche unterteilt: Im Klimaladen können die "Kunden" fiktiv einkaufen. Beim Einkauf dürfen die Teilnehmer/-innen mittels einer vorher ausgegebenen Einkaufsliste frei wählen, d.h. sie können in allen Abteilungen aus einer bunten Produktpalette wählen. Ob verpackte oder frische Waren, bio oder konventionell, regional oder mit weitem Transportweg, saisonal oder nicht, Fastfood oder Slowfood, fair oder sozial unverträglich, alles ist im Angebot. Im Anschluss wird der "Einkauf" bei einem Rundgang durch die Auswertungsabteilung beurteilt. Hier werden die klimarelevanten, ökologischen und sozialen Hintergründe zu verschiedenen Themen wie Lebensmittel, Energie, Mode, Papier- und Schreibwaren, Abfall (Plastik, Alu...) oder Handy erläutert.</p>

Ernährung

Auch die Art und Weise, sich zu ernähren, hat erhebliche Auswirkungen auf das Klima, die Verfügbarkeit von Süßwasser und die Böden. Das Konsumverhalten beim Einkauf und die Verwertung von Lebensmitteln kann eine große Klimaschutzwirkung erzielen. Besonders regionale und saisonale Produkte bei Direktvermarkter/-innen und Landwirt/-innen haben nur kurze Transportwege. Noch immer landen zu viele Lebensmittel im Abfall. Mit einer Halbierung der Lebensmittelabfälle wären sechs Millionen Tonnen

CO₂-Äquivalente an Treibhausgas-Emissionen in Deutschland einzusparen. Eine signifikante Reduzierung der Lebensmittelverschwendung ist unabdingbar.

Stadtgrün für Klimaschutz und Klimaanpassung

Private Gärten leisten einen Beitrag zu einer attraktiven grünen und blauen Infrastruktur. Grüne Infrastrukturen in der Stadt sind entscheidend für eine angenehme Luftqualität und dienen als Temperaturregulator bei Hitzeperioden. Während die bebaute Umgebung oft als Wärmeinsel wirkt und gerade in der warmen Jahreszeit zur gesundheitlichen Belastung wird, mindert ausreichend Stadtgrün diesen negativen Effekt ab. Auch führen versiegelte Flächen zu mehr Überschwemmungen bei starkem Regen. Bäume spenden Schatten und binden CO₂, während begrünte Dächer und Fassaden Gebäude vor zu starker Aufheizung schützen und im Winter Energie beim Heizen sparen.

Handlungsfeld: Private Haushalte und Konsum		Maßnahmen- Nummer: 1
6.4.1 Erhöhung der Bioquote und des Anteils regionaler Erzeugnisse		
Ziel und Strategie: Durch die Einführung der Maßnahme soll erreicht werden, dass in den Betriebskantinen im Stadtgebiet der Fokus auf ökologische und regionale Produkte gelegt wird, um eine klimagerechte Ernährung zu ermöglichen. Die Erhöhung der Bioquote soll dazu führen, dass der Anteil an ökologischer Landwirtschaft in der Region zunimmt und die Umstellung langfristig unterstützt wird. Für private Haushalte sollen die Einkaufsmöglichkeiten für regionale Bioprodukte verbessert werden.		
Beschreibung: Zunächst wird mit einer Ist-Analyse ermittelt, wie hoch der Anteil an regionalem, biologischem Essen in den Kantinen der Stadtverwaltung und den Unternehmen im Stadtgebiet ist (Zahlen liegen teilweise schon vor). In den Kantinen der Stadtverwaltung, der Schulen, der Kitas und der Betriebe im Stadtgebiet soll die Quote an ökologischen und regionalen Nahrungsmitteln auf 100 % erhöht werden. Eine Umstellung des Ernährungsangebots muss für die Kantinen attraktiv gestaltet werden. Hier soll vor allem die Stadtverwaltung ihrer Vorbildrolle gerecht werden. Betriebe, die eine entsprechende Quote einführen, könnten über Förderprogramme unterstützt werden. Im öffentlichen Bereich (Verwaltung, Schulen und Kitas) sollen Vergabegrundsätze so gestaltet werden, dass den Themen Ökologie und Regionalität ein hoher Stellenwert zukommt und nicht einzig nach dem günstigsten Preis entschieden wird. Ab sofort sollen diese Grundsätze bei jeder Vergabe angewandt werden. Denkbar wäre in diesem Zusammenhang, eine Gesellschaft unter Beteiligung der öffentlichen Hand zu gründen, die die Ausschreibung übernimmt. Die Entwicklung von Strukturen für eine regionale Wertschöpfungskette aus Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktungsstruktur ist notwendig.		
Beteiligte		
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, Direktvermarkter/-innen, IRMA, verarbeitende Betriebe, Schulverwaltungsamt, Amt für Kinderbetreuung und vorschulische Bildung, Hauptamt, Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Landschaftspflegeverband		
Zielgruppe: Firmen, Stadtverwaltung mit Tochtergesellschaften, Schulen und Kindergärten		
Zeitplan		
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre
Dauer der Maßnahme: fortlaufend		
Handlungsschritte und Zeitplan:		
2022	Ist-Analyse der Quote an biologischen und regionalen Produkten in Kantinen	
2023	Analyse von bestehenden Fördermöglichkeiten und gegebenenfalls Entwicklung eines eigenen Förderprogramms	
2023	Entwicklung eines Konzepts für geringere Vergabehürden und regionale Wertschöpfungsketten; Gründung einer Gesellschaft	
2024	Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten und Einbindung von regionalen Verarbeiter-Betrieben	
Ab 2024	Umsetzung in den Kantinen	

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Unternehmen, die die Förderung in Anspruch nehmen • Steigerung der Bio- und Regionalquote in Kantinen 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
<p>50.000 € - Ist-Analyse und Förderprogramm-Recherche/Entwicklung 20.000 € - jährlich pro umgestellter Kantine bei Einrichtung eines städtischen Förderprogramms</p>			
Finanzierungsansatz:			
Städtischer Haushalt unter Berücksichtigung geeigneter Fördermittel			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
<p>Die Förderung von Bio-Lebensmitteln trägt zur Vermeidung nicht-energetischer Emissionen im Bereich der Landwirtschaft und Ernährung bei. Ökologisch bewirtschaftete Flächen haben ein höheres Potenzial für Humusaufbau und fördern damit die CO₂-Bindung. Mit dem Fokus auf Regionalität der Erzeugnisse sinkt die notwendige Transportleistung und spart dadurch CO₂-Emissionen.</p>			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Bis zu 20 % Treibhausgas-Einsparung bei Bio-Produkten im Vergleich zu konventionellen Produkten. ⁷⁸			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Schaffung neuer Wertschöpfungsketten durch Einbindung regionaler Lebensmittelerzeuger/-innen und -verarbeiter/-innen • Gesundere Ernährungsweise für Mitarbeiter/-innen • Unterstützung regionaler ökologischer Landwirtschaft 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Wirtschaft und Industrie (6): Bodenallianz Ingolstadt			
Hinweise:			
<u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Linde Betriebskantine in München als Beispiel für die Bioquote bei der Versorgung → Das Betriebsrestaurant „Agora“ in München Pullach erhält Auszeichnung. • IRMA-Projekt „Vier Gärten“ (wiederbeleben) • Kantine Zukunft in Berlin Kantine Zukunft – Startseite (kantine-zukunft.de) 			

⁷⁸ Vgl. Hirschfeld, Jesko/Julika Weiß/Marcin Preidl/Thomas Korbun: Klimawirkung der Landwirtschaft in Deutschland. Kurzfassung, Berlin, Deutschland: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), 2008, S. 24.

Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:

- Warmes Essen muss von Schulen EU-weit ausgeschrieben werden, deshalb ist zur Beschaffung regionaler Lebensmittel für die Schulen die Gründung einer Gesellschaft erforderlich

Ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch):

- Mehr ökologische Landwirtschaft bedeutet mehr Biodiversität
- Nach dem bayerischen Naturschutzgesetz, Art.1 a sind bis 2025 mindestens 20 % und bis 2030 mindestens 30 % der landwirtschaftlich genutzten Flächen gemäß den Grundsätzen des ökologischen Landbaus zu bewirtschaften

Handlungsfeld: Private Haushalte und Konsum		Maßnahmen- Nummer: 2	
6.4.2 Intensivierung Klimaladen			
Ziel und Strategie: Der Klimaladen ist eine interaktive Wanderausstellung an Schulen, die zur Bewusstseinsbildung in Hinblick auf nachhaltigem Konsum beiträgt und der Frage nachgeht, welchen Einfluss die täglichen Kaufentscheidungen jeder und jedes einzelnen auf den Klimawandel haben.			
Beschreibung: Der Klimaladen wird von Schulen wochenweise gebucht. Anhand von informativen Roll-ups und einer Auswahl verschiedener Produkte aus den Bereichen Schule, Lebensmittel, Kleidung, Plastik und Handy zeigen die Referent/-innen in 90minütigen interaktiven Führungen durch den Klimaladen die Auswirkungen des Einkaufsverhaltens auf Nachhaltigkeit und Klimaschutz auf. Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem persönlichen Konsumverhalten und dem Klima? Welchen Beitrag zum Klimaschutz kann jede/-r persönlich durch sein oder ihr Einkaufsverhalten leisten? Diese Fragen werden altersgerecht behandelt und von engagierten Lehrkräften im Unterricht vor- und nachbereitet.			
Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima			
Zielgruppe: Schüler/-innen (5. bis 13. Klasse) der Region 10			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan: Ab 2022 Ständige Aktualisierung der Inhalte Ab 2022 Stärkung der Öffentlichkeitsarbeit			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: • Anzahl der Buchungen			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
15.000 € - Referent/-innen Personalkosten - 0,75 VZ-Stelle mD (Stabsstelle Klima)			
Finanzierungsansatz: Städtischer Haushalt			

Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.			
Wertschöpfung: <ul style="list-style-type: none"> • Bewusstseinsbildung zu nachhaltigem Konsum und Klimaschutz • Bedeutungsbildung für die Bedeutung regionaler Wirtschaftskreisläufe 			
Weiteres			
Hinweise: <u>Soziale Aspekte (z.B. Akzeptanz, Beteiligung):</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kostenfreies Bildungsangebot an Schulen für alle Kinder 			

Handlungsfeld: Private Haushalte und Konsum		Maßnahmen- Nummer: 3	
6.4.3 Urban Gardening			
Ziel und Strategie: Das Ziel der Maßnahme ist die nachhaltige Nutzung und Etablierung von Stadtgrün durch engagierte Bürger/-innen zur Förderung des Klimaschutzes und der Klimaanpassung.			
Beschreibung: Flächen werden für gemeinschaftliches Gärtnern in der Stadt genutzt. Neben der Eigenversorgung mit Lebensmitteln sollen offene Orte entstehen, in denen biologische Vielfalt, Anbau von Lebensmitteln und eine lebensfreundliche Umgebung im Mittelpunkt stehen. Urban Gardening leistet außerdem einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, indem Boden geschützt und Humus aufgebaut wird. Der Zielgruppe kann im Rahmen der Maßnahme eine Workshop-Reihe zum Thema Urban Gardening angeboten werden, um das Konzept bekanntzumachen und mögliche Bedenken und Vorurteile zu beseitigen. Außerdem sollen Synergien mit den Urban Gardening Projekten im Zuge des Innenstadtprozesses oder z.B. dem Freundeskreis Piuspark genutzt werden. Jährlich sollen mindestens fünf neue Flächen für Urban Gardening zur Verfügung gestellt werden. Für die Umsetzung solcher Projekte soll ein/-e Kümmerer/-in eingesetzt werden.			
Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen: Umweltverbände, Gartenamt, Umweltamt, Referat für Stadtentwicklung und Baurecht, Landschaftspflegeverband, Stabsstelle Nachhaltigkeit, Freundeskreis Piuspark, Netzwerk IN-Zukunft			
Zielgruppe: Besitzer/-innen von Flächen, Bürger/-innen mit Lust auf Garten			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan: 2023 Identifikation geeigneter Flächen 2023 Informationsveranstaltung für alle Akteur/-innen Ab 2023 Permanente Begleitung durch Informationsangebote und Öffentlichkeitsarbeit 2024 Durchführung erster Pilotprojekte			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> Fläche in Quadratmetern, die im Stadtgebiet für Urban Gardening genutzt wird 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
15.000 €			

Finanzierungsansatz: Gelder zur Umsetzung der Maßnahmen aus dem Innenstadtkonzept			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
<p>Urban Gardening zielt auf die Einsparung nicht-energetischer Emissionen im Bereich Landwirtschaft und Ernährung ab.</p> <p>Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a. Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Die Untersuchung verschiedener Pflanzen, die für Gebäudebegrünung geeignet sind, hat je nach Pflanzenzusammensetzung ein CO₂-Bindungspotenzial von bis zu 1,2 Kilogramm pro Quadratmeter begrünter Fläche ergeben.⁷⁹ Der Ansatz der Gebäudebegrünung wird hier allgemein für die Umsetzung von Urban Gardening angesetzt.</p>			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Lokale Versorgung mit Lebensmitteln • Förderung von Eigenanbau • Förderung der Artenvielfalt im Stadtgebiet durch Schaffung neuer Lebensräume 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Gebäude und Energie (3): Ökologische Aufwertung von Baulücken			
Gebäude und Energie (5): Attraktivitätsprogramm Fassaden- und Dachbegrünung			
Hinweise:			
<u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahme aus dem Innenstadtkonzept, da auch Relevanz für Klimaschutz und Klimaanpassung • Krautgärten der Landesgartenschau 			
<u>Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Pflege der Flächen kann nicht den Eigentümer/-innen der Flächen auferlegt werden, muss stattdessen vom Gartenamt übernommen werden, das allerdings bereits jetzt an der Belastungsgrenze ist 			

⁷⁹ Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte, 2012, S. 33.

Handlungsfeld: Private Haushalte und Konsum		Maßnahmen- Nummer: 4	
6.4.4 Information und Beratung für Mieter/-innen			
Ziel und Strategie: Mit der Maßnahme sollen die Mieter/-innen hinsichtlich Klimaschutz und Energieeffizienz mit Informationen und Beratung unterstützt werden, um eine Senkung des Energieverbrauchs pro Einwohner/-in zu erreichen.			
Beschreibung: Viele Bürger/-innen in Ingolstadt leben in Mietswohnungen oder in Mietshäusern. Für diese Personen soll im Rahmen dieser Maßnahme gezielt Informationsmaterial erstellt und verteilt werden. Durch Aushänge auf dem schwarzen Brett im Hauseingang, durch Artikel in den Kundenmagazinen, z.B. „Servus Nachbar“ der GWG und durch einfache Erklärvideos sollen hilfreiche Tipps zum Energiesparen in der eigenen Wohnung und zum klimaschonenden Umgang mit Ressourcen erläutert werden. Mögliche Themen können sein: Heizen, Haushaltsgeräte, Wasser, Abfall. Ein derartiges Angebot kann zusätzlich unterstützt werden, indem Mieter/-innen auf die Angebote kommunaler Energieberatung hingewiesen werden. Es soll ein einfacher Zugang zu den Informationen vermittelt werden. Die Informationsangebote müssen so gestaltet werden, dass jede/-r Mieter/-in diese verstehen kann (z.B. durch bildliche Unterstützung) und keine sprachlichen Barrieren auftreten. In Erweiterung kann zudem ein Energiespar-Wettbewerb entwickelt werden. Eine Möglichkeit besteht darin, dass die Stadt Wohnbaugesellschaften dabei unterstützt, einen derartigen Wettbewerb für ihre Mieter/-innen auszurufen. Die Stadt kann dabei organisatorisch unterstützen, oder selbst den Preis ausloben, den die Gewinner/-innen erhalten.			
Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen: Stabsstelle Klima, GWG, Bauträger, Wohnungsbaugenossenschaften, Gundekar, Südhausbau			
Zielgruppe: Mieter/-innen			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: zunächst 2 Jahre			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
2023	Zusammenbringen der relevanten Akteur/-innen		
2023	Entwicklung der Materialien durch eine entsprechende Agentur		
2023	Verteilung der Materialien in den Häusern/Wohnungen		
2024	Entwicklung eines Konzepts für Energiespar-Wettbewerbe für Wohnungsbaugesellschaften		
2024	Durchführung von Energiespar-Wettbewerben		
2024	Evaluation		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Tatsächlich reduzierte/r Energieverbrauch/Energiekosten in den Mietswohnungen • Anzahl der Personen, die Energieberatungsangebote annehmen • Erfolge im Rahmen der Wettbewerbe 			
Priorität:	gering	mittel	hoch

Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
15.000 € - Entwicklung der Sensibilisierungs-Materialien 10.000 € - Konzeption der Wettbewerbe und Budget für Prämierungen			
Finanzierungsansatz:			
Städtischer Haushalt, Wohnbaugesellschaften			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Es wird das Einsparpotenzial im Sektor private Haushalte adressiert. Insgesamt beträgt dieses 29 % oder 86.900 Tonnen CO ₂ . Eine genaue Quantifizierung des Potenzials ist nicht möglich.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): n.a.			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Gebäude und Energie (1): Intensivierung der Energiekarawane			
Wirtschaft und Industrie (1): Gründung einer regionalen Klimaschutz- und Energieagentur			

<p>Handlungsfeld: Private Haushalte und Konsum</p>	<p>Maßnahmen- Nummer: 5</p>
<p>6.4.5 Aktionsprogramm Müllvermeidung (Gebündelte Aktionen zur Müllvermeidung im Bereich des privaten Konsums)</p>	
<p>Ziel und Strategie: Übergeordnetes Ziel der koordinierten Verbundaktionen soll es sein, die Handlungsmöglichkeiten der Kommune zur Müll- und Abfallvermeidung vor allem im Bereich des privaten Konsums zu identifizieren, zu entwickeln und auszuschöpfen. Dadurch soll das Abfallaufkommen in Ingolstadt reduziert und Emissionen eingespart werden. Denn: Themen wie Vermeidung von Abfall, Mülltrennung und Recycling haben Auswirkungen auf das Klima und den Klimaschutz. Um das übergeordnete Ziel zu erreichen, sollen die Bürgerinnen und Bürger angesprochen und zum Mitmachen animiert sowie Möglichkeiten zur Abfallvermeidung und generell zu einem nachhaltigeren Umgang mit Ressourcen aufgezeigt werden. Durch Aktionen, Informationen und Tipps sollen die Bürgerinnen und Bürger zu nachhaltigerem, klimabewusstem Konsum sowie Umgang mit Ressourcen und Abfällen angeregt werden.</p>	
<p>Beschreibung: Eine Kommune und deren Bürgerinnen und Bürger können durch einen überlegten Umgang mit Ressourcen und Abfällen einen wichtigen Beitrag zum Ressourcen- und Klimaschutz leisten. Der beste Abfall ist der, der gar nicht erst entsteht. Nachhaltigkeit und Wegwerfgesellschaft passen nicht zusammen – hier sollen die Aktionen ansetzen. Abfälle zu vermeiden ist nach dem geltenden Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) das oberste Prinzip der Kreislaufwirtschaft. Die Sortierung, Behandlung, Verwertung und vor allem Beseitigung von Abfällen sind mit dem Verbrauch von Energie verbunden und damit auch mit Emissionen. Produktionsprozesse in Unternehmen sowie das Konsumverhalten im privaten Bereich und Haushalten sollen im Rahmen des Klimaschutzkonzepts mit dem Ziel betrachtet werden, die Entstehung von Abfällen zu reduzieren oder vollständig zu vermeiden. Das Bewusstsein der Bevölkerung für Abfallvermeidung und Recycling soll gesteigert und konkrete Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Im Zuge der Maßnahme werden relevante Akteur/-innen und Netzwerke zusammengebracht, um gebündelte Aktionen zu entwickeln und zu koordinieren, damit alle die gleiche Strategie verfolgen und die Wirksamkeit der Aktionen erhoben und nachvollzogen werden können. Es werden Möglichkeiten zur Müllvermeidung in allen Lebensbereichen, wie zum Beispiel Haushalt, Büro, in der Schule oder unterwegs aufgezeigt und an die Bürgerinnen und Bürger herangetragen. Die Maßnahme soll verdeutlichen, dass Müllvermeidung in jeder Lebenssituation möglich ist. In Deutschland werden jährlich 37,5 Millionen Tonnen Haushaltsabfall produziert. Pro Kopf ergibt sich daraus ein durchschnittliches Abfallaufkommen von 8,7 Kilogramm pro Woche. Die Vermeidung von Abfällen und auch der richtige Umgang mit dennoch anfallendem Müll ist aktiver Klimaschutz. Diese Botschaft soll im Rahmen der Maßnahme in die Bevölkerung getragen werden. Im Jahr 2019 lagen die nicht-energetischen Emissionen für Abfall in Ingolstadt bei 12.504 Tonnen CO₂. Der Anteil an den nicht-energetischen Emissionen von Abfall und Abwasser beträgt 8 %. Durch gezielte und gebündelte Aktionen soll dieser Anteil und insbesondere die auf Abfall zurückzuführenden Emissionen reduziert werden.</p> <p>Mögliche Aktionen (Beispiele): <u>Beitritt zum Bündnis „Letzte Werbung“</u> „Letzte Werbung“ ist ein Netzwerk, dass sich dafür einsetzt, dass Briefkastenwerbung künftig nur noch dort eingeworfen wird, wo sie wirklich erwünscht ist. Gefordert wird eine Gesetzesänderung, die Städten im Hinblick auf Briefkastenwerbung mehr Eigeninitiative ermöglicht. Es geht darum, das bestehende System umzukehren. Wer Briefkastenwerbung erhalten möchte, bringt einen „Ich möchte Werbung“-Aufkleber an seinen Briefkasten an. Im</p>	

Umkehrschluss bedeutet das: Ist kein Aufkleber angebracht, ist der Einwurf von Werbung nicht erlaubt. Mit dieser Umkehr kann die Verschwendung von Papier und Plastik eingedämmt werden. Aus repräsentativen Studien, die der Verein Letzte Werbung e.V. in Auftrag gegeben hat, geht hervor, dass 76 % der privaten Haushalte in Deutschland nur „[...] ungern nicht adressierte Werbung [erhalten]“⁸⁰. Übertragen auf Ingolstadt bedeutet das, dass – bei durchschnittlich zwei Personen pro Haushalt – in 52.440 von 69.000 Haushalten keine Briefkastenwerbung erwünscht ist. Bei einem durchschnittlichen Werbeaufkommen von 58 Kilogramm pro Jahr und Haushalt⁸¹ entstehen 3.042 Tonnen unerwünschte Werbung, die in Ingolstadt eingespart werden könnte. Unter Berücksichtigung des Anteils (27 %⁸²) derer, die bereits einen „Ich möchte keine Werbung“-Aufkleber am Briefkasten angebracht haben ergibt sich eine theoretisch vermeidbare Menge an Werbepost in Höhe von 2.221 Tonnen. Mit dem Netzwerk aus Entscheidungstragenden aus Politik und Verwaltung wird der Wissensaustausch zwischen Kommunen und zivilgesellschaftlichen Vereinen auf kommunaler Ebene gefördert. Ingolstadt tritt dem Bündnis bei und legt die Vorgabe für das gesamte Stadtgebiet fest.

Abfall an Schulen und „Kreislaufschule“

Die Müllvermeidung und -entsorgung an Schulen weist noch Verbesserungspotenzial auf. Hinsichtlich der Pausenversorgung kann zur müllvermeidenden Verpackung angeregt werden. Müllvermeidende Schülerversorgung soll eine Aktion sein. Auch im Unterricht kann der Umgang mit Abfällen (vermeiden, trennen, entsorgen) stärker thematisiert und die eigene Schule als „Testobjekt“ für eine „abfallfreie Schule“ oder „Kreislaufschule“ werden.

Abfall in Vereinen und „Kreislaufvereine“ (und anderen Institutionen)

Ähnlich zur oben beschriebenen Aktion an Schulen, kann dieses Konzept zum Beispiel auf Vereine oder andere Organisationen und Institutionen übertragen werden – auch auf die städtische Verwaltung.

Einführung von To-Go-(Mehrweg-)Kaffebecher für den lokalen Einzelhandel

Mit dem Angebot von Mehrwegbechern, die z.B. mit dem Stadtlogo gekennzeichnet sein können, werden Rohstoffe, Emissionen und Materialien eingespart. Laut Verbraucherzentrale benutzt eine Bundesbürger/-in durchschnittlich ca. 70 Einwegbecher pro Jahr für Kalt- und Heißgetränke⁸³. Durch ein einheitliches Pfandsystem (vgl. „Better World Cup-System“, „Faircup“) können Einwegbecher vermieden sowie Rohstoffe und Emissionen gespart werden.

Die Ausgabe der Becher soll durch die teilnehmenden Einzelhändler stattfinden. Durch ein entsprechendes Rücknahmesystem können Becher an den Ausgabestellen unkompliziert zurückgegeben werden. Mit der Einführung eines einheitlichen Mehrwegsystems für Heiß- und Kaltgetränke würden umgerechnet ca. 9,6 Mio. Becher pro Jahr in Ingolstadt vermieden werden. Das entspricht einer Abfallmenge von ca. 138 Tonnen, die eingespart werden kann. Mit Inkrafttreten des novellierten Verpackungsgesetzes am 03.07.2021 werden Lieferdienste und die Gastronomie ab 2023 dazu verpflichtet, sowohl für Essen als auch Getränke zum Mitnehmen Mehrwegbehälter als Alternative zu Einwegbehältern anzubieten (§ 33 Satz 1 VerpackG). Die Mehrweglösung darf dabei nicht teurer sein als die Einwegverpackungen.

⁸⁰ Vgl. Jepsen, Jule-Sophie/Carina Mayrhofer/Christiane Peters/Chantal Seiter/Sebastian Sielmann/Katharina Wallmann: Der Kreislauf der Werbepost, Berlin, Deutschland: Letzte Werbung e.V., 2020, S. 10.

⁸¹ Vgl. Jepsen et al., 2020, S. 10.

⁸² Jepsen et al., 2020, S. 10.

⁸³ Vgl. Verbraucherzentrale: Coffee to go: Einwegbecher vermeiden, in: verbraucherzentrale.de, 2021, <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/umwelt-haushalt/abfall/coffee-to-go-einwegbecher-vermeiden-12332> (abgerufen am 31.03.2022).

Zero-Waste-City Ingolstadt

Mit einem Beitritt zum Netzwerk hat Ingolstadt die Chance, nach Kiel und München eine Vorreiterrolle als „Circular City“ einzunehmen. Das Ziel einer „Circular City“ ist es, Ressourcen zu schonen und zurückzugewinnen anstatt diese zu verbrennen oder zu deponieren, um damit eine funktionierende Kreislaufwirtschaft aufzubauen. Die Zertifizierung als Zero-Waste-City ist an drei Kriterien geknüpft: Reduktion des Restmülls, Reduktion des gesamten Abfallaufkommens und Bewusstseinsstärkung für das Thema Zero-Waste. Zusätzlich müssen mittel- und langfristige Ziele definiert sowie der Fortschritt der Zielerreichung in jährlichen Berichten festgehalten werden. Durch die Sensibilisierung der Bürger/-innen beispielsweise beim Konsum von Einwegverpackungen kann gezielt unnötiges Verpackungsmaterial gespart und die Verwendung von Mehrwegsystemen etabliert werden. Mithilfe des Ingolstädter Nachhaltigkeits-Guides⁸⁴ können die lokalen Möglichkeiten wie Unverpackt-Läden, der Wochenmarkt und Second-Hand-Läden beworben werden. Alle zuvor aufgeführten Maßnahmen tragen dazu bei, die Stadt Ingolstadt auf den Weg zur Zero-Waste-City zu bringen.

Voraussetzung:

Für die Umsetzung des Aktionsprogramms ist ein/-e Kümmerer/-in notwendig. Die Aufgabe dieser Person liegt darin, das Projekt insgesamt voranzutreiben und zu koordinieren sowie die Aktionen zu planen und zu bewerben. Ein/-e solche/-r Kümmerer/-in könnte bei der Stabsstelle Klima angesiedelt werden. Mögliche Fördermöglichkeiten für ein derartiges Programm gilt es zu eruieren.

Beteiligte			
Initiatoren und Akteur/-innen:			
Stabsstelle Klima, INKB, Müllverwertungsanlage (MVA), Zero Waste Ingolstadt, IN-Zukunft, Schulen und Vereine in Ingolstadt			
Zielgruppe:			
Bürger/-innen der Stadt (Kinder bis Erwachsene)			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme:			
<ul style="list-style-type: none"> • Planungsphase: 6 Monate • Umsetzungsstart: 2024 • Umsetzung: fortlaufend 			
Handlungsschritte und Zeitplan:			
2023	Identifikationen und Integration der Akteur/-innen, Initiativen und Netzwerken		
2023	Erarbeitung von konkreten Aktionen sowie deren Planung		
2023	Kommunikation des Aktionsprogramms		
2024	Start der ersten Aktionen		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Teilnehmer an den Aktionen • Tonnen vermiedener Müll insgesamt und pro Kopf 			
Priorität:	gering	mittel	hoch

⁸⁴ Vgl. Katharinen-Gymnasium Ingolstadt: Nachhaltigkeit, in: Katharinen-Gymnasium Ingolstadt, o. D., <https://www.katharinen-gymnasium.de/bildungsangebote/portfolio/nachhaltigkeit> (abgerufen am 28.01.2022).

Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
50.000 € - Anschubfinanzierung 10.000 € - pro Aktion Personalkosten – 0,5 VZ-Stelle			
Finanzierungsansatz:			
Städtischer Haushalt			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Die Vermeidung von Müll zielt auf die Vermeidung nicht-energetischer Emissionen im Bereich Abfall ab.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): „Letzte Werbung“: 20.201 MWh ⁸⁵ bei 140.000 Einwohner/-innen			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): „Letzte Werbung“: 8.100 Tonnen CO ₂ ⁸⁶ bei 140.000 Einwohner/-innen. <u>Zero Waste und Mehrweg</u> : Einsparungen durch die Vermeidung von Einwegverpackungen: ca. 0,2 Tonnen CO ₂ pro Bürger/-in/Jahr, ca. 27.480 Tonnen CO ₂ (bei 137.400 Einwohner/-innen).			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Neues und stärkeres Bewusstsein für Kreislaufwirtschaft • Neue Angebote und Geschäftsmodelle (zum Beispiel Unverpackt-Läden, Re-Use-Läden, Refurbished-Angebote, regionale Erzeugnisse) 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Private Haushalte und Konsum (6): Ingolstadt wird Foodsharing-Stadt			
Hinweise:			
<u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Eichstätt als Mitglied bei „Letzte Werbung“ • Kiel als Zero-Waste-City • Berlin als Unterstützer von „Better World Cup“ • Abfallwirtschaftssatzung – Satzung der Ingolstädter Kommunalbetriebe: Verpflichtung zur Verwendung von Mehrweggeschirr bei Veranstaltungen auf öffentlichem Grund • Stadtratsanträge zu Müllvermeidung – ZeroWasteCity und Mehrweg 			
<u>Wichtige Empfehlungen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Aufwand zum Umstieg für Konsument/-innen darf nicht zu hoch sein • Kund/-innen müssen von dem Angebot erfahren • Vorteile der Aktionen und Projekte müssen klar kommuniziert werden • Umstieg auf Mehrwegsysteme muss wirtschaftlich darstellbar sein, neue Rahmenbedingungen durch künftige gesetzliche Vorgaben 			

⁸⁵ Vgl. Letzte Werbung e.V.: Für Kommunen, in: Letzte Werbung e.V., 2020, <https://www.letzte-werbung.de/kommunen> (abgerufen am 02.02.2022).

⁸⁶ Vgl. Letzte Werbung e.V., 2020.

- Enge Zusammenarbeit und Austausch mit Pionier/-innen im Bereich Zero-Waste (z.B. Entsorger, Unverpackt-Läden, Vereine, Organisationen, etc.)

Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten:

- Bequemlichkeit der Bürger/-innen
- Akzeptanz auf politischer Ebene
- In Schulen: Mitwirkung der Schulleiter/-innen nötig, insbesondere bei den Unterrichtsinhalten; bei der Mülltrennung müssen Hygienevorschriften beachtet werden

Ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch):

- Naturschutz durch geringeres Müllaufkommen und dadurch Entgegenwirken einer Wegwerfgesellschaft
- Umweltzertifikate berücksichtigen und ggf. erfüllen

<p>Handlungsfeld: Private Haushalte und Konsum</p>	<p>Maßnahmen- Nummer: 6</p>
<p>6.4.6 Ingolstadt wird Foodsharing-Stadt</p>	
<p>Ziel und Strategie: Ziel ist die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung und damit unmittelbar anfallender Abfallmengen. Die Vermeidung der Lebensmittelverschwendung ist der drittgrößte Hebel im Klimaschutz auf Ebene des Konsums und der privaten Haushalte.</p>	
<p>Beschreibung: Rund 4,4 Milliarden Tonnen Treibhausgase landen durch verschwendete Lebensmittel jedes Jahr in unserer Atmosphäre⁸⁷. Der Food-Sharing-Verein ist deutschlandweit aktiv – in Ingolstadt gibt es eine lokale Gruppe mit ca. 250 Mitgliedern – und rettet vor allem Obst, Gemüse, Backwaren sowie weitere Lebensmittel vor der Mülltonne und verteilt diese dreimal wöchentlich in den Stadtvierteln. Über die Initiative Foodsharing Ingolstadt werden mehrere Kühlschränke (Fairteiler) im Stadtgebiet, z.B. in Vronis Ratschhaus angeboten, den Bürger/-innen mit Lebensmittel füllen können, die sie vor einer Urlaubsreise nicht mehr verbrauchen. Die darin gelagerten Lebensmittel können umgekehrt auch kostenlos abgeholt werden. Foodsharing-Städte sind durch die Zusammenarbeit der lokalen Gruppe mit der Stadtverwaltung gekennzeichnet. Gemeinsam soll Lebensmittelverschwendung reduziert werden. Derzeit gibt es keine Foodsharing-Stadt in Südbayern. Die Bewegung Foodsharing-Städte bietet eine Plattform, um Aktivitäten, die über das Lebensmittelretten hinaus gehen, darzustellen, und die Zusammenarbeit mit lokalpolitischen Akteur/-innen fördert. Teilnehmende Städte unterscheiden sich dahingehend, ob sich diese noch "auf dem Weg" befinden oder bereits als "Foodsharing-Stadt" ausgezeichnet wurden. Letzteres ist der Fall, wenn es neben einem Foodsharing-Team vor Ort auch eine von der Stadtverwaltung unterschriebene Motivationserklärung als Symbol der Partnerschaft zwischen Foodsharing und der öffentlichen Hand gibt. Die Initiative gibt den Städten einen breiten Ideenkatalog mit verschiedenen Projekten rund um die Themen Lebensmittelverschwendung und bewusster Konsum von Lebensmitteln. Als teilnehmende Stadt erhält man dazu einen eigenen Internetauftritt, auf dem sämtliche Erfolge dokumentiert werden. Außerdem kann über die Plattform eine Vernetzung mit anderen Foodsharing-Städten stattfinden. Webseite der Foodsharing-Städte: www.foodsharing-staedte.org Mit der Motivationserklärung sollen in Ingolstadt direkt erste Maßnahmen umgesetzt werden. So sollen im Stadtgebiet weitere Fairteiler installiert werden, um die Zugänglichkeit für die Bürger/-innen zu erhöhen. Ziel ist es, bis 2023 zehn weitere Fairteiler im Stadtgebiet zu etablieren. Hier gilt es zu prüfen, unter welchen Haftungsbedingungen Fairteiler in städtischen Gebäuden aufgebaut werden können. Der Initiative sollen zudem zwei Lastenräder im Sinne von fahrenden Fairteilern zur Verfügung gestellt werden, um Lebensmittel auch zu weniger mobilen Personen bringen zu können. Das Thema Unterstützung bei Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit spielt ebenfalls eine große Rolle, um die Akzeptanz bei den Bürger/-innen und Betrieben zu stärken und Vorurteile abzubauen. Auch hier ist eine gezielte Unterstützung durch die Stadtverwaltung und im Rahmen der Initiative sinnvoll.</p>	
<p style="text-align: center;">Beteiligte</p>	

⁸⁷ Vgl. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Food wastage footprint & Climate Change, in: Food and Agriculture Organization of the United Nations, o. D., <https://www.fao.org/3/bb144e/bb144e.pdf> (abgerufen am 10.02.2022).

Initiatoren und Akteur/-innen: Foodsharing Ingolstadt, Stabsstelle Klima, Stabsstelle Nachhaltigkeit, IN-Zukunft, Rechtsamt (Haftungsthemen)			
Zielgruppe: Bürger/-innen			
Zeitplan			
Einführung der Maßnahme:	kurzfristig	0 – 3 Jahre	
Dauer der Maßnahme: fortlaufend			
Handlungsschritte und Zeitplan: 2022 Zusammenschluss der lokalen Foodsharing-Gruppe mit der Stadtverwaltung 2022 Motivationserklärung und Beitritt als Foodsharing-Stadt 2022 Roadmap für die Umsetzung von Maßnahmen aus dem Ideenpool Ab 2023 Umsetzung der Maßnahmen			
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> Anzahl an Fairteilern Menge an geretteten Lebensmitteln 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
15.000€			
Finanzierungsansatz: Städtischer Haushalt			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Adressiert werden vor allem die nicht-energetischen Emissionen im Sektor Abfall.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Durch Lebensmittelverschwendung entstehen pro Kopf und Jahr knapp eine halbe Tonne Treibhausgase. Das entspricht ca. 4 % der jährlichen Gesamtemissionen in Deutschland. ⁸⁸ Bei 138.000 Ingolstädter/-innen könnten rund 69.000 Tonnen eingespart werden.			
Wertschöpfung: <ul style="list-style-type: none"> Verteilung lokal übrig gebliebener Lebensmittel von Supermärkten und Restaurants in der Stadt 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen: Private Haushalte und Konsum (7): Online-Bestellservice und Abholstationen für regionale Erzeugnisse			

⁸⁸ Vgl. Deutsche Umwelthilfe e.V.: Lebensmittelverschwendung. Jede Sekunde werden 571 kg Lebensmittel entsorgt, in: duh.de, o. D., <https://www.duh.de/projekte/lebensmittelverschwendung/> (abgerufen am 23.03.2022).

Hinweise:

Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:

- Coburg
- Bayreuth
- Hof
- Foodsharing-Cafe wie die „Raupe immersatt“ in Stuttgart
→ Abbau von Vorurteilen und Rantasten an das Foodsharing-Prinzip

Handlungsfeld: Private Haushalte und Konsum		Maßnahmen- Nummer: 7
6.4.7 Online-Bestellservice und Abholstation für regionale Erzeugnisse		
Ziel und Strategie: Ziel ist es, durch mehr Direktvermarktung den Absatzmarkt regionaler Produzenten und ökologische Landwirt/-innen zu stärken. Mithilfe von Abholstationen im Stadtgebiet können zudem Transportwege reduziert werden.		
Beschreibung: Zur Umsetzung dieser Maßnahme soll zunächst eine Online-Plattform eingerichtet werden, auf der regionale Anbieter von Lebensmitteln und anderen landwirtschaftlichen Produkten ihre Waren anbieten können. Zudem bietet diese eine generelle Übersicht zu regionalen Vermarktungsstrukturen und Angeboten. Bei der Entwicklung der Plattform bietet es sich an, auf bestehende Konzepte zurückzugreifen und die Softwarelösung per Lizenz zu übernehmen. Die Verbraucher/-innen haben die Möglichkeit, Waren online vorzubestellen und direkt bei den Erzeuger/-innen abzuholen. Abholstationen im Stadtgebiet stellen eine alternative Möglichkeit dar. Geeignete Orte hierfür wären Parkplätze großer Arbeitgeber/-innen oder auch öffentliche Parkflächen. Die Erzeuger/-innen bringen die Bestellungen gesammelt an einen Ort, an dem die Verbraucher/-innen die Produkte unkompliziert und einfach abholen können. Es kann auch ein Lager eingerichtet werden, in dem Produkte von verschiedenen Vermarktern in einer Kiste für einen Kunden zusammengestellt werden. Kunden sind dadurch unabhängig von Öffnungszeiten regionaler Anbieter und können jederzeit eine Bestellung aufgeben und abholen. Weite Fahrstrecken können folglich reduziert werden, denn nicht jede/-r Verbraucher/-in muss einzeln zu den Erzeuger/-innen oder die Erzeuger/-innen zu den einzelnen Verbraucher/-innen. Bei der Implementierung der Maßnahme gilt es zu prüfen, inwieweit das Konzept der Vier Gärten und auch die Marke übernommen/wiederbelebt werden kann. Das Angebot der Abholstationen kann auch mit Teilprinzipien für Foodsharing-Städte verbunden werden. Ebenso ist die Nutzung von Paketabholstationen denkbar.		
Beteiligte		
Initiatoren und Akteur/-innen: Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; Stabsstelle Klima; Fair Trade Ingolstadt; In-Zukunft; IRMA, Direktvermarkter/-innen; Lebensmittelverarbeitende Betriebe, Landschaftspflegeverband		
Zielgruppe: Alle Verbraucher/-innen		
Zeitplan		
Einführung der Maßnahme:	mittelfristig	4 – 7 Jahre
Dauer der Maßnahme: fortlaufend		
Handlungsschritte und Zeitplan:		
2023	Eruierung und Akquise von Direktvermarkter/-innen, die sich beteiligen wollen; Marktrecherche und Austausch mit bestehenden Konzepten	
2023	Entwicklung des eigenen geeigneten Konzepts für Plattform und Abholstationen	
2023	Auswahl einer geeigneten Plattform	
2024	Pilotphase der Plattform	
2025	Installation der Abholstationen	
2025	Pilotphase Abholstationen	

2026	Evaluation		
Ab 2026	Etablierung des Projekts		
Erfolgsindikatoren/Meilensteine:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grad der Nutzung der Plattform über getätigte Bestellungen • Absatzzahlen der Direktvermarkter/-innen 			
Priorität:	gering	mittel	hoch
Finanzierung			
Gesamtaufwand/(Anschub-)Kosten:	gering	mittel	hoch
25.000 € - Anschubkosten, danach trägt sich das Konzept über den Verkauf der Lebensmittel			
Finanzierungsansatz:			
Städtischer Haushalt und Abruf der Fördermöglichkeiten beim AELF			
Nutzen, Vorteile			
Energie- und Treibhausgaseinsparung:	gering	mittel	hoch
Diese Maßnahme adressiert die nicht-energetischen Emissionen im Bereich Landwirtschaft und Ernährung.			
Erwartete Endenergieeinsparung (MWh pro Jahr): n.a.			
Erwartete THG-Einsparung (Tonnen CO₂ pro Jahr): Bis zu 20 % Treibhausgas-Einsparung bei Bio-Produkten im Vergleich zu konventionellen Produkten. ⁸⁹ Einsparung von Treibstoff und Senkung des mIV durch den Verkauf der Erzeugnisse über die Abholstationen.			
Wertschöpfung:			
<ul style="list-style-type: none"> • Stärkung regionaler Vermarktungsstrukturen von Lebensmitteln und landwirtschaftlichen Produkten • Stärkung regionaler Erzeuger/-innen von landwirtschaftlichen Produkten 			
Weiteres			
Flankierende Maßnahmen:			
Private Haushalte und Konsum (6): Ingolstadt wird Foodsharing-Stadt			
Hinweise:			
<u>Beispiele zu Projekten anderer Akteur/-innen / Regionen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Machbarkeitsstudie der Region Altmühl-Jura zum Thema regional einkaufen und vorgeschlagene Alternativen → Nutzung zur Konkretisierung und Ausweitung auf das Ingolstädter Stadtgebiet • Marktschwärmer im Pfaffenhofener Land • Hofladenbox Fürth 			
<u>Wichtige Empfehlungen:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Aus den Erfahrungen mit Vier Gärten lernen und erst einmal klein anfangen 			
<u>Soziale Aspekte (z.B. Akzeptanz, Beteiligung):</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Institutionen wie die Lebenshilfe aktiv bei der Logistik einbinden 			

⁸⁹ Hirschfeld et al., 2008, S. 24.

Ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch):

- Förderung der ökologischen Landwirtschaft

6.5 Handlungsfeld Verwaltung

Aufgrund des Stadtratsbeschlusses für eine klimaneutrale Stadtverwaltung bis 2030 wurde das Handlungsfeld Verwaltung im integrierten Klimaschutzkonzept anders bearbeitet als die anderen Handlungsfelder. Um die vielfältigen Aktivitäten im Verwaltungsalltag angemessen bei der Erreichung der Klimaneutralität zu berücksichtigen, soll eine eigene Treibhausgasbilanzierung für die Kernverwaltung durchgeführt werden. Anstatt von Maßnahmen für die Verwaltung soll an dieser Stelle die Handlungsstrategie und die wesentlichen Maßnahmenfelder vorgestellt werden. Dieses Kapitel gibt einen Überblick, wie die Stadtverwaltung in die gesamtstädtische Klimastrategie integriert wird.

Handlungsstrategie Handlungsfeld Verwaltung

Der Ingolstädter Stadtrat hat entschieden, dass die Stadtverwaltung mit all ihren Töchtern bis 2030 klimaneutral sein soll. Die Stadtverwaltung möchte ihrer Vorbildfunktion nachkommen und als gutes Beispiel auf dem Weg zur Klimaneutralität vorangehen. Die Klimastrategie der Stadt Ingolstadt wurde so aufgesetzt, dass neben dem Klimaschutzkonzept für die ganze Stadt und den Studien zur Klimaanpassung auch eine Handlungsstrategie für die Stadtverwaltung erarbeitet werden soll.

Die Grundlage für die Klimastrategie der Stadtverwaltung soll eine Bilanzierung der THG-Emissionen nach dem „Greenhouse Gas Protocol“ sein, das für die Bilanzierungen von Unternehmen weltweiter Standard ist. Während in der BSKO-Bilanzierung vor allem energetische Emissionen nach dem Ansatz des endenergiebasierten Territorialprinzips berücksichtigt wurden, orientiert sich die Bilanzierung nach dem GHG-Protocol an den Aktivitätsdaten, welche dann mit Emissionsfaktoren verrechnet werden. Eine separate Bilanzierung ist vor allem deshalb sinnvoll, weil das GHG-Protocol drei verschiedene Scopes bilanziert. Während in Scope 1 die direkten Emissionen im Unternehmen bilanziert werden, berücksichtigt Scope 2 die indirekten Emissionen aus außerhalb erzeugtem und eingekauftem Strom, Dampf, Wärme und Kälte. In Scope 3 werden alle sonstigen indirekten Emissionen bilanziert, die in den vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsketten entstehen und den Geschäftsbetrieb detailliert hinsichtlich der Klimawirkung darstellen. Hierzu zählen beispielsweise Papierverbräuche, Geschäftsreisen, Abfall und Abwasser oder auch Pendelwege der Mitarbeiter. Gerade weil die Scope 3 Emissionen häufig einen sehr hohen Anteil an den Emissionen der Organisationen haben, ist es sinnvoll, diese Betrachtung als Grundlage für die verwaltungsinterne Klimastrategie zu wählen. Dieser Carbon Footprint soll sich zunächst auf die Kernverwaltung beschränken. Die Bilanzierung soll im ersten Quartal 2022 durchgeführt werden.

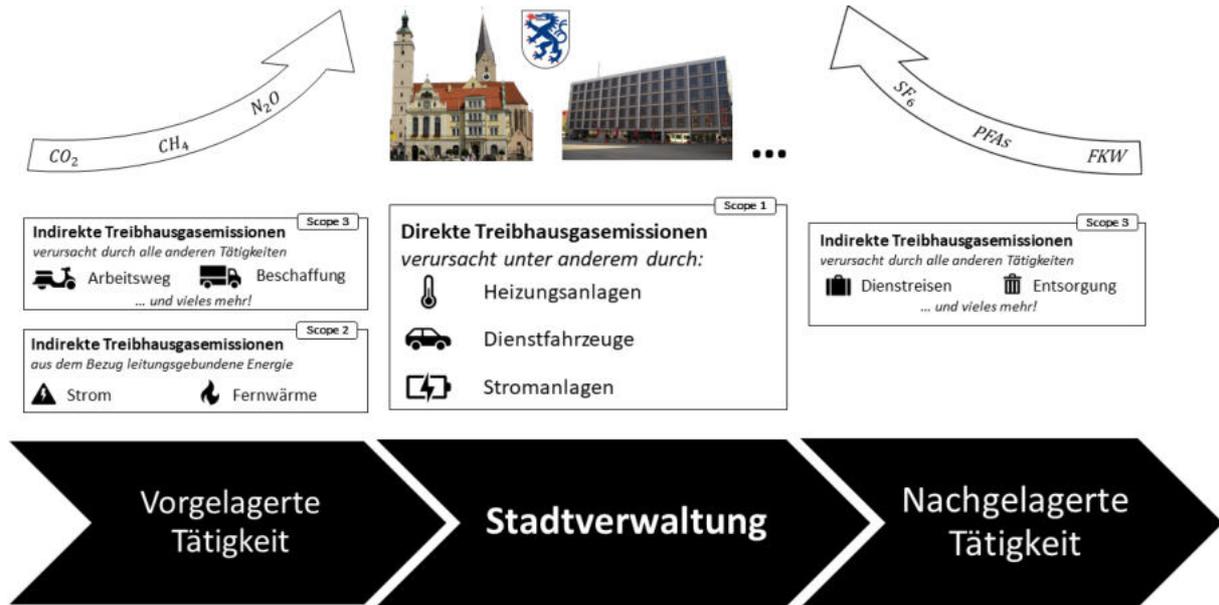


Abbildung 92 Bilanzierung der Kernverwaltung nach Greenhouse Gas Protocol

Im Anschluss an die Bilanzierung ist ab 2022 ein verwaltungsinterner Beteiligungsprozess geplant, in dem Maßnahmen und Handlungsleitlinien ausgearbeitet und Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Neben der nachhaltigen Beschaffung, einer klimafreundlichen IT-Infrastruktur und dem hauseigenen Energiemanagement sollen auch Handlungsstrategien für die anderen Emissionskategorien festgelegt werden. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, entlang der gesamten Wertschöpfungskette in der Verwaltung klimaneutrales Arbeiten zu etablieren.

Der Weg zur klimaneutralen Stadtverwaltung 2030

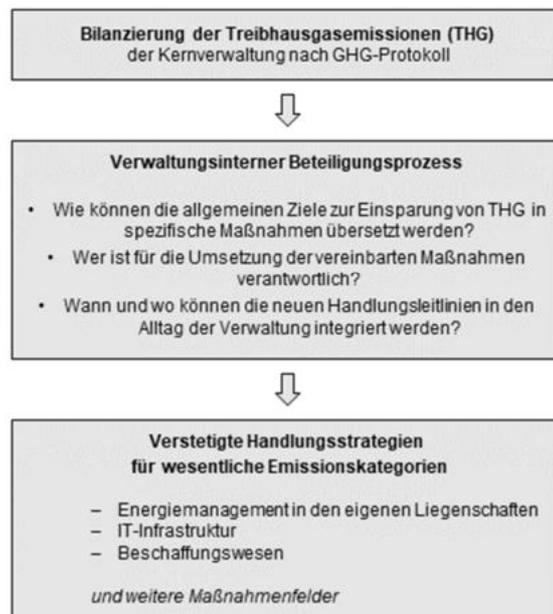


Abbildung 93 Der Beteiligungsprozess hat zum Ziel, die Expertise der Praktiker/-innen in der Ausgestaltung der Maßnahmen einzubeziehen

Gemeinsam mit der Stadtverwaltung soll dieser Prozess auch bei den Beteiligungsgesellschaften angestoßen werden, um dem Stadtratsbeschluss Rechnung zu tragen und über den gesamten öffentlichen Sektor in der Stadt die Klimaneutralität erreichen zu können.

Wesentliche Maßnahmenfelder Handlungsfeld Verwaltung

Energiemanagement in den eigenen Liegenschaften

Seit 2015 gibt es in der Stadtverwaltung ein eigenes Energiemanagement. Hauptziel des Energiemanagements ist der rationale Umgang mit Energie und Wasser in städtischen Gebäuden, um den kommunalen Haushalt zu entlasten. Damit gehen die Schonung von Ressourcen sowie der Klimaschutz einher. Im Detail ist das Energiemanagement als referatsübergreifende Fachstelle in folgenden Bereichen tätig: Energieverbrauchserfassung, Betriebsoptimierung, Störungsbeseitigung und Instandsetzung, Beeinflussung des Nutzerverhaltens, energetische Analyse im Gebäudebestand, Mitwirkung bei Planung von Neubauten, Betrieb von Energieerzeugungsanlagen, Energiebeschaffung, Prüfung von Energieabrechnungen, Aufbereitung und Bereitstellung von Daten.

Das Energiemanagement möchte verstärkt auf den Einsatz von erneuerbaren Energien setzen. Durch den weiteren schnellen Ausbau von Photovoltaik-Anlagen sowohl im Gebäudebestand als auch bei Neubauprojekten wird vor Ort Strom produziert und direkt selbst verbraucht. Überschüssiger Strom wird in das Stadtnetz eingespeist und vergütet. Die verstärkte Nutzung mit städtischer Fernwärme anstelle von Erdgas reduziert den CO₂-Ausstoß um rund 90 %. Weitere mögliche Umstellungen von Erdgas auf Fernwärme werden derzeit geprüft und sollen so schnell wie möglich umgesetzt werden. Durch monatliche Ablesungen wird der Wasser- und Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften zeitnah im Blick gehalten. Hier soll zukünftig die Smart Meter Technologie weiter ausgebaut werden.

Teil des Energiemanagements ist die regelmäßige Erstellung eines Energieberichts (Energiebericht 2020: <https://www.ingolstadt.de/output/download.php?fid=465.6779.1.PDF>), der die die Energie- und Wasserverbräuche sowie die Emissionen der städtischen Liegenschaften beschreibt.

IT-Infrastruktur

Die Digitalisierung von Geschäftsprozessen und Arbeitsabläufen ist eine große Herausforderung, mit der die Verwaltung konfrontiert ist. Doch diese Transformation ist nicht nur für effizienteres Arbeiten unabdingbar, sondern auch für klimaschonendes und nachhaltiges Arbeiten in der Verwaltung. Oberster Anspruch ist es, den Energieverbrauch der städtischen IT zu reduzieren und damit auch die Treibhausgas-Emissionen.

Energieeffizienter Betrieb von Servern und Rechenzentren ist dafür eine wesentliche Grundlage. Ein weiterer großer Bereich ist die Anschaffung von Geräten und Produkten im Bereich IT (Beschaffung), bei denen vor allem Ressourcen- und Energieeffizienz die wichtigste Prämisse ist. Hier zu erwähnen ist die Umrüstung energieintensiver Desktop-PCs durch stromsparende Mini-PCs oder mobile Rechner. Aber auch die Beschaffung von nachhaltigen EDV-Geräten mit Berücksichtigung von eingesetzten Materialien, Lieferketten und Lebenszykluskosten ist an dieser Stelle zu nennen. Darunter fallen Drucker, Telefongeräte, Mobilfunkgeräte und Multifunktionsgeräte. Insbesondere die Anschaffung von Gebrauchtgeräten ist ressourcenschonend und zudem preiswert.

Ein überlegter Betrieb der elektronischen Geräte trägt ebenfalls einen großen Teil zur Energieeinsparung bei. Hier sind vor allem die richtigen Geräteeinstellungen und eine geringe Nutzung von Standby-Funktionen der wesentliche Ansatz, um Energie einzusparen. Im besten Fall werden alle Geräte außerhalb des Betriebs und vor allem an Wochenenden und zu Ferienzeiten vom Stromnetz getrennt (z.B. schaltbare Steckerleisten).

Auch das Thema papierloses Arbeiten wirkt sich positiv auf die Treibhausgasbilanz aus. Durch die Digitalisierung von papierbasierten Prozessen und die Einführung von rein digitalen Workflows (z.B. bei der Vergabe) ergeben sich positive Auswirkungen auf die Klimabilanz. An den Stellen, an denen viel ausgedruckt werden muss, sind zentrale Druckgeräte die sinnvollste Lösung. Der Einsatz von Recyclingpapier und eine Sensibilisierung für das Thema der Notwendigkeit von Ausdrucken sind hier Lösungsansätze. Die genauen Emissionen der elektronischen Geräte werden in der Greenhouse Gas Bilanz ermittelt. Anhand der Ergebnisse können anschließend gemeinsam mit den Akteur/-innen in der Verwaltung effiziente und zielführende Maßnahmen für eine klimagerechte IT-Infrastruktur erarbeitet werden.

Beschaffungswesen

Noch häufig gehen Vergabeverfahren im öffentlichen Sektor zugunsten des günstigsten Angebots aus. Klimaschutz und Nachhaltigkeit werden bislang höchstens als Nebenaspekte berücksichtigt, erhalten aber keine entscheidende Bedeutung.

Der günstigste Beschaffungspreis heute kann womöglich sehr hohe Folgekosten in der weiteren Nutzungsphase in Bezug auf die Klimawirkung mit sich bringen und zu teuren Umweltfolgen führen. Deshalb ist es unabdingbar, vorausschauend einzukaufen und zu investieren, Folgekosten und Lebenszyklen zu berücksichtigen und Klimaaspekte fest in Entscheidungen zu integrieren.

Klimaschutz und Nachhaltigkeit spielen entlang der gesamten Wertschöpfungskette bei der öffentlichen Beschaffung eine entscheidende Rolle.

Eine explizite Berücksichtigung von Umweltfaktoren bei der Bewertung von Angeboten ist durch verschiedene Richtlinien auf Landes- und Bundesebene entsprechend möglich und teilweise auch verbindlich verankert.

Eine Anpassung des Vergabe- und Beschaffungswesens zugunsten von mehr Klimaschutz und Nachhaltigkeit kann nur dann funktionieren, wenn alle Akteur/-innen – Politik und Verwaltung – in die Transformation mit einbezogen und sensibilisiert werden.

Im Rahmen der verwaltungsübergreifenden Klimastrategie muss dem Thema Beschaffung eine entscheidende Bedeutung zugeschrieben werden. Klimaschonende Wertschöpfungsketten auf lokaler, regionaler und globaler Ebene sind wesentliche Grundlage für nachhaltige und faire Produkte und damit auch für eine zukunftsfähige Transformation des Beschaffungswesens.

Nach und nach sollen die Beschaffungsgrundsätze für alle Produkte und Dienstleistungen im Verwaltungsumfeld an Klima- und Nachhaltigkeitskriterien angepasst werden – von Büromaterial, über Lebensmittel für das Catering bis hin zu Fahrzeugen und Bauleistungen.

Die Treibhausgasbilanzierung nach dem Greenhouse Gas Protocol soll dabei helfen, klimaschonende Vergaberichtlinien für die Stadtverwaltung zu entwickeln. Es erfolgt die Prüfung, welche Produkte und Dienstleistungen, aber auch welche Wertschöpfungsketten besonders klimawirksam sind, um entsprechend spezifische Leitlinien und Vorgaben entwickeln zu können.

7 Kommunikationsstrategie

Die Kommunikationsstrategie um das Klimaschutzkonzept verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz. Dabei geht es nicht nur um die Vermittlung der Themen, sondern viel mehr um Aufklärung und die Stärkung von Alltagskompetenzen die unser tägliches Leben beeinflussen. Für den Erfolg des Klimaschutzkonzepts ist es unabdingbar, die Inhalte in der Bevölkerung zielgruppenspezifisch zu verbreiten, um ein tiefergehendes Bewusstsein für die Klimaproblematik zu schaffen und die Bürger/-innen zur aktiven Mitarbeit bei der Umsetzung zu motivieren. Für eine gelungene Kommunikationsstrategie bietet es sich an, multimediale Kommunikationsformen zu nutzen und Kampagnen auf verschiedenen Kanälen zu gestalten.

7.1 Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Konzepterstellung

Bereits während der Konzepterstellung wurden verschiedene Elemente der Öffentlichkeitsarbeit genutzt. Über verschiedene Medien wurden Bürger/-innen informiert und erhielten regelmäßig Einblicke in den laufenden Klimaschutzprozess.

Logo

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde ein Logo für den Ingolstädter Klimaschutz entwickelt, das bei allen Projekten, Veranstaltungen und Veröffentlichungen immer mit abgebildet wurde und die Klimaschutzaktivitäten in der Öffentlichkeit sichtbar machen soll. Zum Zeitpunkt der Logo-Entwicklung war die politische Vorgabe „Klimaneutrales Ingolstadt 2050“, was sich im ursprünglichen Logo widerspiegelt. Das Logo wurde so konzipiert, dass die Einbettung in die Städtische Nachhaltigkeitsagenda erkennbar ist. Als wesentliche SDGs für den Klimaschutz wurden 7 und 13 identifiziert, deshalb finden sich die Farben der beiden SDGs im Klimaschutz-Logo der Stadt Ingolstadt wieder. Auch bei den Symbolen wurden die SDGs aufgegriffen: So ist die erste 0 ein An-Aus-Schalter-Symbol, wie er auch im SDG 7 (Bezahlbare und saubere Energie) zu finden ist. Die zweite 0 stellt dagegen eine Erdkugel da, die beim Symbolbild vom SDG 13 (Maßnahmen für den Klimaschutz) vorkommt.



Abbildung 94 Logo Klimaneutrales Ingolstadt bis 2050

Die Klimaschutzziele der nationalen und bayerischen Politik wurden während der Erstellung des Klimaschutzkonzepts auf die Jahre 2045 bzw. 2040 verschärft. Mit dem Beschluss zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts soll gleichzeitig das Ziel der Klimaneutralität auf das Jahr 2035 vorgezogen werden. Wie bereits im Logo „Klimaneutrales Ingolstadt 2050“ wurden die Farben der SDGs 7 und 13 verwendet. Ebenso ist die Erdkugel anstelle der ersten 0 wiederzufinden. Die 3 stellt das SDG 7 (Bezahlbare und saubere Energie) stellvertretend in Form von Sonnenstrahlen dar.



Abbildung 95 Logo Klimaneutrales Ingolstadt bis 2035

Internetauftritt

Auf der Internetseite *Klima & Energie* der Stadt Ingolstadt werden regelmäßig aktuelle Dokumente und Zwischenergebnisse aus dem Prozess veröffentlicht. Außerdem können die Leser/-innen dort mehr über das Förderprogramm erfahren. Der Internetauftritt wurde zudem für die Ankündigung von Terminen genutzt.

- Startseite Klima- und Energie Stadt Ingolstadt:
[Klima & Energie \(ingolstadt.de\)](https://www.ingolstadt.de/klima-energie)
- Integriertes Klimaschutzkonzept und Beteiligungsprozess:
[Integriertes Klimaschutzkonzept \(ingolstadt.de\)](https://www.ingolstadt.de/klimaschutzkonzept)
- Klimaladen:
[Der Klimaladen an der Ickstatt-Realschule \(ingolstadt.de\)](https://www.ingolstadt.de/klimaladen)

Presse

Seit dem Beginn des Förderzeitraums im Oktober 2020 gab es zahlreiche Presseberichte rund um die Klimaschutzarbeit. Durch regelmäßige Pressemitteilungen und Publikationen wurde stets der aktuelle Prozessfortschritt transparent an alle Ingolstädter/-innen transportiert. Die verschiedenen Pressebeiträge sind in der folgenden tabellarischen Übersicht aufgeführt.

Pressebeitrag	Erscheinungsdatum	Veröffentlicht von	Link
„Ich bin absolut davon überzeugt, dass man den Klimawandel noch aufhalten kann“ (Interview)	13.11.2020	espresso	https://www.espresso-magazin.de/topstory/18161/
Klimaschutzmanagerin für ein klimafreundliches Ingolstadt (Artikel)	27.10.2020	Ingolstadt Reporter	https://www.ingolstadt-reporter.de/aus-der-region/ingolstadt/klimaschutzmanagerin-fuer-ein-klimafreundliches-ingolstadt
Vorbildrolle der Stadt (Artikel)	28.10.2020	Donaukurier	www.donaukurier.de/lokal/ingolstadt/Vorbildrolle-der-Stadt;art599,4708714

Klimaschutzmanagerin Sonja Späth hat ihren Dienst angetreten (Artikel)	31.10.2020	IN direkt	https://www.in-direkt.de/news/10432/klimaschutzmanagerin-sonja-spaeth-hat-ihren-dienst-angetreten/
Klimaschutzmanagerin für Ingolstadt (Artikel)	29.10.2020	Radio Galaxy	https://www.galaxy-ingolstadt.de/ingolstadt-klimaschutzmanagerin-fuer-ingolstadt-56848/
Neue Stabsstelle Klimaschutzmanagement: Sonja Späth tritt ihren Dienst an (Fernsehbeitrag)	27.10.2020	TV Ingolstadt	https://www.tv-ingolstadt.de/mediathek/video/neue-stabsstelle-klimaschutzmanagement-sonja-spaeth-tritt-ihren-dienst-an/
Mitmachen beim Klimaschutz	11.05.2021	Donaukurier	https://www.donaukurier.de/lokales/ingolstadt/art599,4772702
Mitmachen beim Klimaschutz	12.05.2021	Ingolstadt Today	https://www.ingolstadt-today.de/news/mitmachen-beim-klimaschutz-a-34211
„Nachhaltigkeit ist eine Haltung“ - Bürgermeisterin Petra Kleine und Klimaschutzmanagerin Sonja Späth über Ingolstadts Weg zur Klimaneutralität	13.09.2021	Donaukurier	https://www.donaukurier.de/lokales/ingolstadt/Nachhaltigkeit-ist-eine-Haltung;art599,4811615
„Mit der Klimatonne unterwegs“	16.10.2021	Youtube/Homepage	https://www.ingolstadt.de/Leben/Umwelt-Natur-Klima/Klima-Energie/Klimatonne.php?object=tx,2789.5&ModID=7&FID=3052.16295.1&NavID=2789.143&La=1
Es bleibt nur die Sonne. Auf dem Weg zur Klimaneutralität: Nutzung von Solarenergie soll stärker vorangetrieben werden	01.03.2022	Donaukurier	Donaukurier Ausgabe vom 1. März 2022 mit einem Artikel von Johannes Hauser

7.2 Zielgruppen der Kommunikation und deren Ansprache

Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurde ein Workshop zur Bewusstseinsbildung, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt. Im Gegensatz zu den anderen Workshops standen hier nicht die Entwicklung von Maßnahmen im Vordergrund, sondern die Analyse der einzelnen Zielgruppen, die für eine erfolgreiche Kommunikation der Maßnahmen erreicht und mobilisiert werden müssen. Denn nur durch einen möglichst breiten Rückhalt in der gesamten Stadtbevölkerung können viele der Klimaschutzmaßnahmen überhaupt erst erfolgreich umgesetzt werden. Eine breite und zielgruppenspezifische Kommunikation hilft auch dabei, Fehlinformationen bzw. Vorurteilen vorzubeugen und dadurch Widerstände gegen bestimmte Maßnahmen abzubauen.

Zuerst wurden die Zielgruppen festgelegt und genauer definiert. Welche Rolle die einzelnen Gruppen für den Klimaschutz spielen und welchen Beitrag sie dafür leisten können wurde in Kleingruppen erarbeitet. Im Anschluss daran wurden die Ergebnisse im Plenum diskutiert und die Ideen und Maßnahmen zur zielgruppengerechten Information und Mobilisierung erörtert.

Folgende Zielgruppen und Kommunikationsansätze gingen als Ergebnis aus dem Workshop hervor:

Vereine und Verbände

Bei dieser Zielgruppe wird zwischen „grünen“ Vereinen und allen anderen Vereinen unterschieden. „Grüne“ Vereine beschäftigen sich bereits mit Umwelt- und Klimaschutzthemen und haben dies als Kernelement in ihrer Vereinsarbeit etabliert. Beispiele sind Umweltverbände, Fridays for Future oder das Netzwerk IN-Zukunft. Diese Vereine und Verbände sind Treiber für Klimaschutz- und Umweltthemen, lassen sich leicht mobilisieren und haben eine Vorbildfunktion für andere Gruppen in der Stadtbevölkerung. Ihre Erfahrungen und wissenschaftlichen Expertise können für Konzepte und Maßnahmen genutzt werden. Durch gemeinsame Veranstaltungen oder Kooperationen zwischen der Stadt und den grünen Vereinen/Verbänden können Kommunikationskanäle zu den Bürger/-innen geöffnet werden. Als Unterstützung kann die Stadtverwaltung Informationsmaterialien zur Verfügung stellen.

Auch alle anderen Vereine (u.a. Sportvereine, Musikvereine, Kulturvereine, Religionsgemeinschaften, etc.) sind von großer Bedeutung bei der Öffentlichkeitsarbeit zu klimarelevanten Themen. Sie haben stets einen starken Multiplikatoreffekt (Spill-Over-Effekt), der durch ihre Mitglieder in die verschiedenen Bevölkerungsgruppen hineinwirkt.

Vereine und Verbände können einen eigenen Beitrag zum Klimaschutz leisten (z.B. ihren CO₂-Fußabdruck vermindern) und dadurch ein Klimabewusstsein bei ihren Mitgliedern schaffen. Vereinsspezifische Leitfäden stellen ein geeignetes Mittel dar, wofür die Vereine aber Unterstützung in Form von Beratungs- und Informationsangeboten durch die Stadtverwaltung benötigen, gegebenenfalls in Kooperation mit den grünen Vereinen. Workshops und Veranstaltungen können geeignete Mittel sein. Eine langfristige Begleitung und finanzielle Unterstützung ist unabdingbar für einen effektiven und nachhaltigen Klimaschutz in der städtischen Vereinslandschaft. Dafür kann die Stadtverwaltung Vorgaben und Richtlinien entwickeln, die die Vereine erfüllen müssen, um finanzielle Unterstützung für ihre Klimaschutzarbeit zu erhalten. Denkbar wäre zudem ein Klimapaten-System, bei dem die grünen Vereine den anderen Vereinen Know-How rund um Umwelt- und Klimathemen vermitteln und bei der Transformation zu einem klimafreundlichen Vereinsleben unterstützen.

Wissenschaft und Bildung

Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) betreffen alle Bereiche des Lernens, insbesondere des lebenslangen Lernens. Von der Kita bis zu Hochschulen und Bildungswerken ist dies

bedeutsam. Vor allem in Bildungseinrichtungen kann Bewusstsein für Klimaschutz geschaffen werden, da dort alle Bevölkerungsschichten erreicht werden und so ein Multiplikatoreffekt entsteht.

Die Wissenschaft als wesentliche Säule der ökologischen Transformation trägt durch Forschung und Entwicklung in den verschiedenen Sektoren zu einer effizienten Energiewende bei und treibt Innovationen voran.

Wissenschaft und Bildung können gut mobilisiert werden, indem Förderprogramme zur Verfügung gestellt werden und Beratung zur Nutzung solcher Programme angeboten wird.

Zur Stärkung der BNE bietet es sich an, zur aktuellen Studie zur Bildung für nachhaltige Entwicklung der Kath. Universität Eichstätt in Zusammenarbeit mit IRMA entsprechende Handlungsempfehlungen aufzunehmen.

Die Einrichtung einer staatlich anerkannten, vom Freistaat geförderten Umweltstation kann als Vernetzungs- und Kommunikationsstelle wesentlich dazu beitragen dem großen Bedarf an Umweltbildung, den insbesondere Schulen nachfragen, gerecht zu werden und so mehr Kinder und ihre Familien zu erreichen.

Kunst und Kultur

Die kulturellen Dimensionen der Nachhaltigkeit und die Rolle von Kunst und Kultur für den ökologisch bedingten gesellschaftlichen Wandel müssen stärker in Betracht gezogen werden. Die Perspektive von Kunstschaffenden und Kreativen soll aktiv gesucht und eingebracht werden. Für den kommunikativen Austausch mit diesen müssen entsprechende Möglichkeitsräume geschaffen werden.

Nachhaltige Entwicklung ist eine kulturelle Herausforderung. Es gilt alte Muster, Gewohnheiten und Gewissheiten zu hinterfragen und sich auf Neues einzulassen, dabei aber auch kulturelle Traditionen und Techniken wieder neu zu beleben, wenn diese nachhaltige Prozesse unterstützen. Kunst und Kultur sind prädestiniert für die anstehenden Veränderungsprozesse. Kultureller Wandel heißt, nicht nur den Verlust an Bestehendem in den Blick zu nehmen, sondern mit Mut und Zuversicht Neues zu wagen.⁹⁰

Bürgerinnen und Bürger

Die Bürger/-innen der Stadt sind die Basis für das Gelingen einer Klimaschutzstrategie und nur durch eine breite Akzeptanz, die in alle Bevölkerungsschichten hineinreicht, können Klimaschutzmaßnahmen erfolgreich umgesetzt werden. Bürger/-innen beeinflussen durch ihre Entscheidungen in den Bereichen Mobilität, Energie und Konsum unmittelbar den Klimaschutz. Die Bevölkerung ist außerdem Impulsgeber und kann über Wahlen und direkte Ansprache der gewählten Volksvertreter/-innen die städtische Politik beeinflussen.

Die gezielte und regelmäßige Information und Mobilisierung von Bürger/-innen ist die Grundvoraussetzung für erfolgreichen kommunalen Klimaschutz. Dazu sind alle analogen und digitalen Kommunikationskanäle wie Social Media, die Lokalzeitung und auch lokale Radio- und Fernsehsender zu nutzen. Aber auch durch Veranstaltungsformate wie Informationsabende, Feste oder Gemeinschaftsprojekte ist eine Mobilisierung möglich. Vorhandene Strukturen wie das Bürgerhaus können genutzt werden.

Bei Förderprogrammen ist darauf zu achten, dass bei der Antragsstellung auf möglichst einfache und unbürokratische Verfahren gewählt werden.

⁹⁰ Vgl. Deutscher Kulturrat: Klimaschutz braucht kulturellen Wandel. Resolution der Mitgliederversammlung des Deutschen Kulturrates zum Klimapakete der Bundesregierung, in: kulturrat.de, 2019, <https://www.kulturrat.de/positionen/klimaschutz-braucht-kulturellen-wandel/> (abgerufen am 31.03.2022).

Politik und Verwaltung

Die Stadtpolitik definiert Ziele für den Klimaschutz und schafft die entsprechenden Rahmenbedingungen und Leitlinien auf kommunaler Ebene. Daraus ergibt sich die Verantwortung, über Projektauswahl und den Einsatz finanzieller und personeller Ressourcen zu entscheiden. Die Politik gibt den Handlungsrahmen vor, die Verwaltung ist für eine effiziente Umsetzung und eine transparente Kommunikation innerhalb der Kommune und darüber hinaus verantwortlich.

Good-Practice-Beispiele aus anderen Kommunen können Politik und Verwaltung inspirieren und die Motivation zur Veränderung und zur eigenen Projektumsetzung steigern.

Wirtschaft und Unternehmen

Die kleinen, mittleren und großen Unternehmen in der Region, aber auch Industrieverbände, Handwerksverbände, Unternehmensnetzwerke und Gewerkschaften lassen sich der Zielgruppe Wirtschaft und Unternehmen zuordnen.

Die Wirtschaft und insbesondere die Industrie beeinflusst den Klimaschutz maßgeblich, zumal sie in Ingolstadt der größte CO₂-Emittent ist. Als großer Hebel für Veränderungen können Betriebe für Ihre Mitarbeiter/-innen betriebliche Fortbildungen und Kampagnen für Klimaschutz durchführen.

Da es bereits viele Beratungsangebote in der freien Wirtschaft gibt, die aber zu wenig genutzt werden, ist eine Zusammenarbeit mit Unternehmensverbänden und der IHK und der HWK sinnvoll. Gerade größere Unternehmen können als „Paten“ für kleinere Betriebe auftreten und diese zu Fortbildungen einladen. Auch die Förderung von nachhaltigen Innovationen z.B. durch Preise für innovative Klimaschutzlösungen erzeugt Aufmerksamkeit. Wirtschaft und Unternehmen können über Netzwerke erreicht werden, die zum Teil schon bestehen.

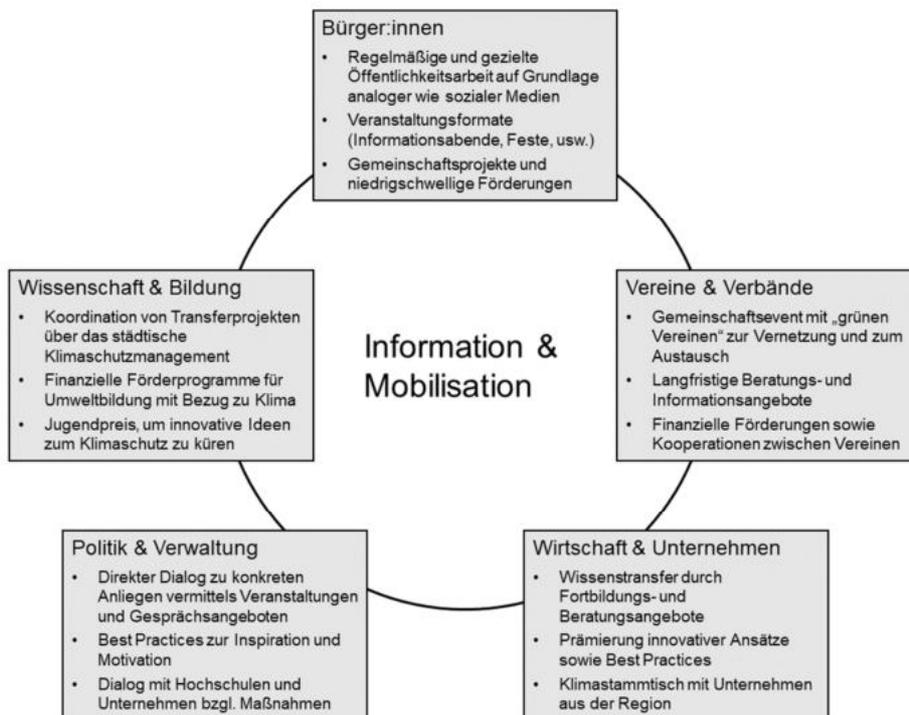


Abbildung 96 Eine gezielte Kommunikationsstrategie ist Voraussetzung für die Resonanz des Klimaschutzkonzepts in der Gesellschaft

7.3 Kommunikationsstrategie für die nächsten Jahre

Im Rahmen des Prozesses zur Nachhaltigkeitsagenda für Ingolstadt wurde in den Jahren 2021 und 2022 ein breiter Dialogprozess entwickelt. Ein wesentlicher Bestandteil des Dialogprozesses ist neben einem Beteiligungsprozess eine Kommunikationsstrategie, die an einen externen Dienstleister vergeben wurde. Nachhaltigkeit und Klimaschutz sind ein gemeinsamer Prozess. Doppelstrukturen sind zu vermeiden, um den Bürger/-innen den Zugang zu den Themen zu erleichtern. Die Kommunikationsstrategie für den Klimaschutz soll daher in die Kommunikationsstrategie der Nachhaltigkeit im Handlungsfeld Klima, Umwelt und Energie eingebunden werden.

8 Verstetigung und Controlling

8.1 Verstetigung

Klimaschutz ist Querschnittsaufgabe

Klimaschutz wird in den nächsten Jahren und Jahrzehnten eine zentrale Bedeutung für alle Bereiche der Politik und der Kommunalverwaltung besitzen und das kommunale Handeln prägen. Den damit verbundenen Herausforderungen ist nur durch eine Verankerung des Klimaschutzes in der Breite der Verwaltung sowie in der Zivilgesellschaft zu begegnen.

Klimaschutzmanagement

Erfolgreicher Klimaschutz braucht „Kümmerer“. Zur Verstetigung des Klimaschutzprozesses in Ingolstadt ist die Stabsstelle Klima, Biodiversität und Donau als zentrale Vernetzung- und Managementeinheit unverzichtbar. Die vorhandenen personellen, zeitlichen und finanziellen Ressourcen müssen in Hinblick auf die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts angepasst werden. Dazu ist die Schaffung einer zweiten Stelle Klimaschutzmanager/-in erforderlich.

Die Aufgaben der Stabsstelle Klimaschutz sind

- Zentraler Ansprechpartner für Klimaschutz und Klimaanpassung in Ingolstadt
- Begleitung der Umsetzung des Maßnahmenprogramms
- Evaluierung der umgesetzten Maßnahmen
- Berichterstattung an den Stadtrat
- Koordinierung der Öffentlichkeitsarbeit in Bezug auf Klimaschutz und Klimaanpassung
- Anpassung der städtischen Klimaschutzziele an Vorgaben der EU, des Bundes und des Landes
- Lokale, regionale und Netzwerke innerhalb und außerhalb der Verwaltung initiieren und ggf. betreuen
- Informationsfluss zu Klimaschutz und Klimaanpassung an die relevanten Akteur/-innen sichern
- Koordinierung eines Klimarats

Zusätzlich bedarf es der Verankerung des Klimaschutzes in allen städtischen Dienststellen. Dazu sind entsprechende Verantwortlichkeiten auf Referatsebene, im Einzelfall zusätzlich auf Amtsebene, zu schaffen, die gemeinsam mit der Stabsstelle eine fest institutionalisierte städtische Arbeitsgruppe zum Thema Klimaschutz bilden.

Klimaverträglichkeitsprüfung

Mithilfe eines noch zu erstellenden Kriterienkatalogs zur Klimaverträglichkeitsprüfung sollen die Auswirkungen von Entscheidungen des Stadtrates der Stadt Ingolstadt auf das Klima bewertet werden. Das Ziel ist, Lösungen zu bevorzugen, die sich positiv auf das Klima auswirken. Das Ergebnis des Klimachecks soll den Stadträtinnen und Stadträten als Entscheidungsgrundlage aus Sicht des Klimaschutzes dienen. Der Kriterienkatalog soll dabei als prozessbegleitendes Instrument verstanden werden. Schon während der Erarbeitung der Beschlussvorlage ist der Klimacheck im Rahmen des geplanten Nachhaltigkeitschecks durchzuführen. Die Prüfung betrifft nicht alle Beschlussvorlagen, die zukünftig erstellt werden. Eine Untersuchung der Stadt München ergab, dass unter allen Beschlussvorlagen des Jahres 2019

lediglich rund ein Drittel als klimarelevant eingestuft wurden (siehe Abbildung 97)⁹¹. Ähnlich zu diesem Beispiel ist es das bei der Stadt Ingolstadt zu erwarten.

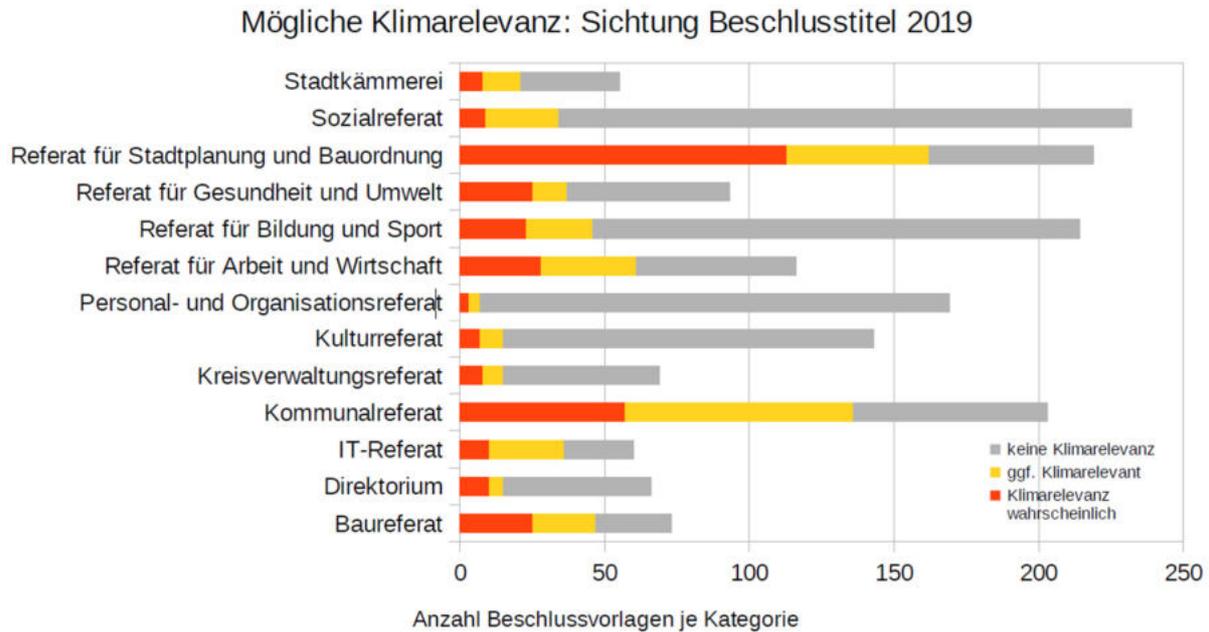


Abbildung 97 Auswertung der Beschlüsse der Stadt München des Jahres 2019 auf Klimarelevanz

Klimarat

Ein noch einzuberufender Klimarat mit lokalen bzw. regionalen Vertreter/-innen von Wissenschaft, Umweltverbänden, Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft kann sowohl für Klimaschutzmanagement als auch für Stadtratsentscheidungen wertvolle Unterstützung leisten. Der Klimarat kann Empfehlungen aussprechen als auch bei konkreten Vorhaben Expert/-innenwissen einbringen und klimarelevante Entscheidungen beeinflussen.

Fördermittelakquise

Sowohl Personal als auch investive Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Vermeidung von Treibhausgasen sind förderfähig. Es existiert eine Vielzahl von Fördergebern und Förderprogrammen, die z.B. über die Internetseite www.foerderdatenbank.de des Bundeswirtschaftsministeriums zu finden sind. Darin sind die nationalen und länderspezifischen Förderprogramme, jedoch keine europäischen Förderprogramme gelistet.

8.2 Controlling

Eine Erfolgskontrolle bei der Umsetzung der Maßnahmen und Ergebnisse im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts ist unverzichtbar, um den Weg zu einem klimaneutralen Ingolstadt zu dokumentieren und ggf. nachsteuern zu können. Eine regelmäßige Berichterstattung an den Stadtrat fördert die Transparenz, unterstützt die Erfolgskontrolle und sorgt für eine Integration des Klimaschutzes in die Geschäftsprozesse der Stadtverwaltung. Durch Änderungen der politischen Vorgaben, neue wissenschaftliche Erkenntnisse sowie wirtschaftliche und technische Veränderungen können Änderungen an den gelisteten Maßnahmen notwendig werden. Um den Fortschritt bei der Umsetzung der Maßnahmen sowie ihre

⁹¹ Stadt München: Einführung einer Klimaprüfung bei Beschlussvorlagen. Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 03535, 2021, S. 4.

Wirksamkeit prüfen zu können, ist die Schaffung einer zweiten Stelle Klimaschutzmanager/-in erforderlich.

Aktualisierung der Treibhausgasbilanz

Die THG-Bilanz ist das übergeordnete Instrument der Erfolgskontrolle, auch wenn viele der darin enthaltenen Faktoren wie z.B. der bundesweite Strommix durch das Klimaschutzkonzept nur indirekt beeinflusst werden können. Die Aktualisierung der Energie- und THG-Bilanz sollte alle zwei Jahre erfolgen. Hierfür wird, ebenso wie für die Startbilanz, die Bilanzierungssoftware „ECOSPEED Region“ eingesetzt.

Indikatoren

Um die Fortschritte im Klimaschutz bewerten zu können, werden Indikatoren und Handlungsschritte zur regelmäßigen Überprüfung gesetzt, die bei den Einzelmaßnahmen beschrieben sind. In vielen Fällen sind die Indikatoren nicht quantitativ, da die tatsächliche THG-Einsparung nicht oder nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand feststellbar wäre. Überwiegend werden deshalb qualitative Indikatoren eingesetzt. Die Aktualisierungen der Energie- und THG-Bilanz zeigen jedoch den Fortschritt bzw. den Nachsteuerungsbedarf der Klimaschutzmaßnahmen in ihrer Gesamtheit.

Zertifizierungssysteme

Der European Energy Award, kurz eea, ist ein europäisches Gütezertifikat für die Nachhaltigkeit der Energie- und Klimaschutzpolitik von Gemeinden. Mittlerweile sind europaweit über 1.700 Gemeinden mit an die 65 Millionen Einwohner/-innen beteiligt.⁹²

Zeitplan und Arbeitsschritte

Die Umsetzung der Maßnahmen, die regelmäßigen Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz und das Erreichen weiterer Meilensteine ist im folgenden Zeitplan dargestellt (Abbildung 98).

⁹² Vgl. Association European Energy Award AISBL: Welcome to the European Energy Award, in european energy award, o. D, <https://www.european-energy-award.org/welcome-to-the-european-energy-award> (abgerufen am 28.01.2022).

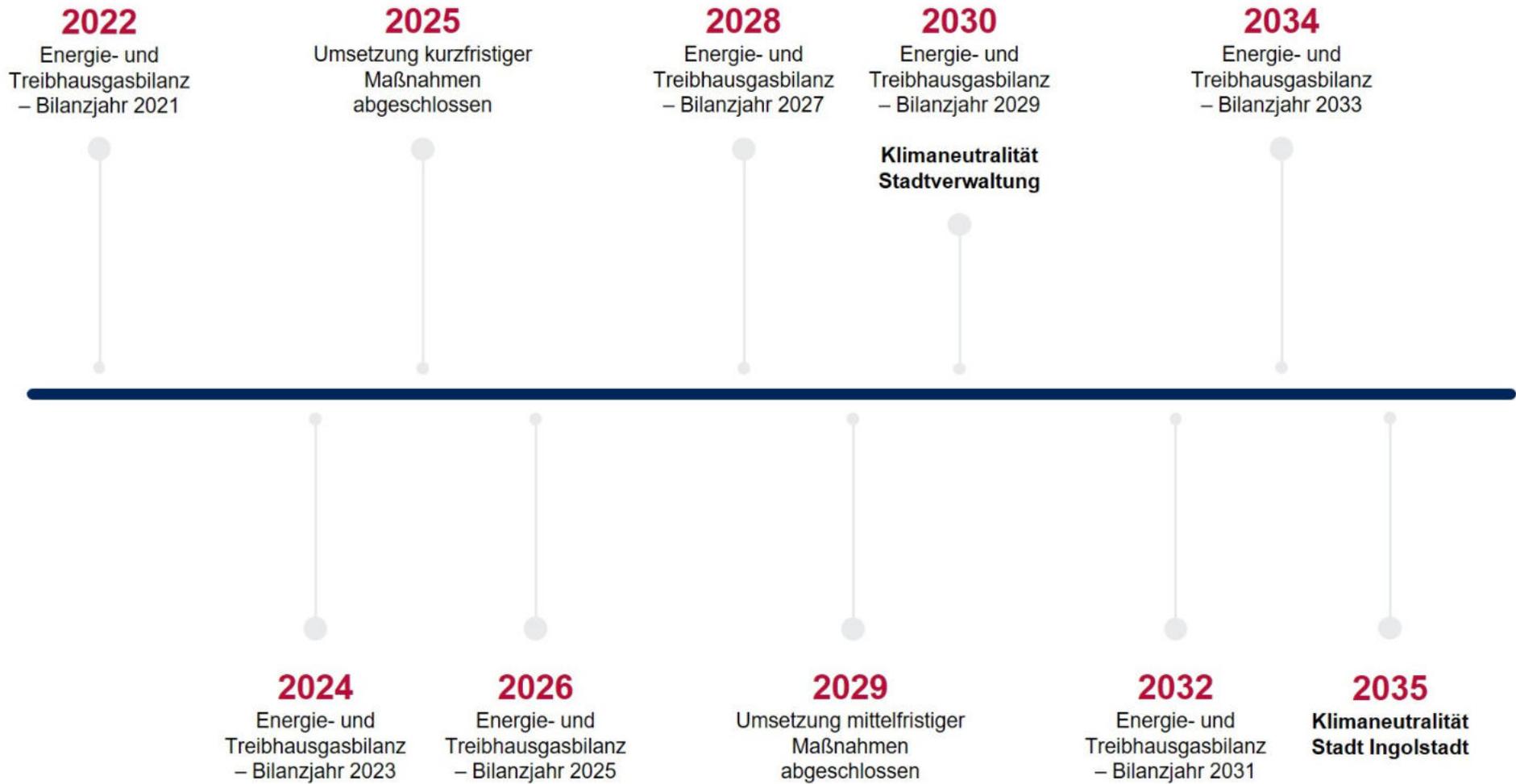


Abbildung 98 Zeitplan Controllingkonzept

Literaturverzeichnis

- AG Energiebilanzen e. V.: Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland. Daten für die Jahre von 1990 bis 2020, 2021, https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2020/09/awt_2020_d.pdf (abgerufen am 27.01.2022).
- Association European Energy Award AISBL: Welcome to the European Energy Award, in european energy award, o. D, <https://www.european-energy-award.org/welcome-to-the-european-energy-award> (abgerufen am 28.01.2022).
- Bayerische Staatsregierung: Klimaschutz in Bayern, in: Bayerische Staatsregierung, 2021, <https://www.bayern.de/politik/klimaschutz-in-bayern/#SchwerpunkteMaßnahmen> (abgerufen am 03.08.2021).
- Bayerisches Landesamt für Statistik: Bestand an Personenkraftwagen: Kreis, PKW, Kraftstoffarten, Stichtage (Ergebnis 46251-004z), 2022d, <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online?operation=result&code=46251-004z&zeitscheiben=11&Regionalmerkmal=KREISE&Regionalschlüssel=09161#abreadcrumb> (abgerufen am 27.01.2022).
- Bayerisches Landesamt für Statistik: Gebäude- und Wohnungsbestand: Gemeinden, Wohngebäude, Wohnungen, Wohnfläche, Zahl der Wohnungen, Stichtag (Ergebnis 31231-003r), 2022c, <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online?operation=result&code=31231-003r&Regionalmerkmal=KREISE&Regionalschlüssel=09161,09176,09185,09186,09162,09362,09663,09761,09562,09563,09564,09761#abreadcrumb> (abgerufen am 27.01.2022).
- Bayerisches Landesamt für Statistik: Kreisfreie Stadt Ingolstadt 09 161. Eine Auswahl wichtiger statistischer Daten, in: Statistik kommunal 2020, 2021, https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2020/09161.pdf (abgerufen am 26.01.2022).
- Bayerisches Landesamt für Statistik: Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2040. Demographisches Profil für die Kreisfreie Stadt Ingolstadt, in: Beiträge zur Statistik Bayerns, Nr. 554, 2022a, https://www.statistik.bayern.de/mam/statistik/gebiet_bevoelkerung/demographischer_wandel/demographische_profil/09161.pdf (abgerufen am 26.01.2022), S. 5.
- Bayerisches Landesamt für Statistik: Regionale Vorausberechnung: Kreise, Bevölkerung, Stichtage (Ergebnis 12421-001), in: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2022b, <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online?operation=result&code=12421-001&Regionalmerkmal=KREISE&Regionalschlüssel=09161,09176,09185,09186,09162,09362,09663,09761,09562,09563,09564,09761#abreadcrumb> (abgerufen am 27.01.2022).
- Bayerisches Landesamt für Statistik: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte: Gemeinden, Beschäftigte am Arbeitsort/Beschäftigte am Wohnort, Wirtschaftsbereiche, Stichtag (Ergebnis 13111-006z), in: Bayerisches Landesamt für Statistik, 2022e, <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online?operation=result&code=13111-006z&zeitscheiben=11&Regionalmerkmal=KREISE&Regionalschlüssel=09161&sachmerkmal=ERW032#abreadcrumb> (abgerufen am 27.01.2022).

- Bayerisches Landesamt für Umwelt: Bayerns Klima im Wandel. Klimaregion Donau, Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), 2021, [https://www.bestellen.bayern.de/application/e-shop_app000004?SID=278508103&ACTIONxSESSx-SHOWPIC\(BILDxKEY:%27lfu_klima_00182%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27\)](https://www.bestellen.bayern.de/application/e-shop_app000004?SID=278508103&ACTIONxSESSx-SHOWPIC(BILDxKEY:%27lfu_klima_00182%27,BILDxCLASS:%27Artikel%27,BILDxTYPE:%27PDF%27)), S. 3.
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Bayerische Klimaschutzoffensive, in: StmUV, 2021, <https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz/index.htm> (abgerufen am 03.08.2021).
- BR Fernsehen: Wie Bayerns Bauern die Böden neu entdecken, 2022, <https://www.ardmediathek.de/video/quer-mit-christoph-suess/wie-bayerns-bauern-die-boeden-neu-entdecken/br/Y3JpZDovL2JyLmRIL3ZpZGVvLzY3OT-VhYzNjLTg4MGQtNGRmOC1iYjU4LTU2ZWVjNWE0MDRiZg> (abgerufen am 21.03.2022).
- Bundesagentur für Arbeit: Bund, Länder und Kreise. Ingolstadt, Stadt. Statistik der Bundesagentur für Arbeit, in: Bundesagentur für Arbeit, o. D., https://statistik.arbeitsagentur.de/Statistikdaten/Detail/201912/ama/amr-amr/amr-09161-0-201912-xlsx.xlsx?__blob=publicationFile&v=1 (abgerufen am 27.01.2022).
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung: Die Attraktivität großer Städte: ökonomisch, demografisch, kulturell, Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2012, <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2012/attraktivitaet-grosser-staedte.html> (abgerufen am 26.01.2022).
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Die Klimakonferenz in Paris, in: BMUV, 2021b, <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/internationale-klimapolitik/pariser-abkommen> (abgerufen am 27.01.2022).
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Klimarahmenkonvention, in: BMUV, 2021a, <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/klimarahmenkonvention> (abgerufen am 27.01.2022).
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Kyoto-Protokoll, in: BMUV, 2017, <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/internationale-klimapolitik/kyoto-protokoll> (abgerufen am 27.01.2022).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Deutsche Klimaschutzpolitik. Verbindlicher Klimaschutz durch das Bundes-Klimaschutzgesetz, in: BMWi, 2021, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutz-deutsche-klimaschutzpolitik.html> (abgerufen am 02.08.2021).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: Eröffnungsbilanz Klimaschutz [Pressemitteilung], in: BMWi, 2022, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/220111_eroeffnungsbilanz_klimaschutz.pdf?__blob=publicationFile&v=20 (abgerufen am 24.01.2022).
- Bundesverfassungsgericht: Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich, in: Bundesverfassungsgericht, 2021, <https://www.bundesverfassungsgericht.de/Shared-Docs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html> (abgerufen am 27.01.2022).
- Deutsche Umwelthilfe e.V.: Lebensmittelverschwendung. Jede Sekunde werden 571 kg Lebensmittel entsorgt, in: duh.de, o. D., <https://www.duh.de/projekte/lebensmittelverschwendung/> (abgerufen am 23.03.2022).

- Deutscher Bundestag: Folgen des Klimawandels für die Landwirtschaft in Deutschland, in: bundestag.de, 2019, <https://www.bundestag.de/resource/blob/652784/908b20ab5815805e075f2adc41734577/WD-5-052-19-pdf-data.pdf> (abgerufen am 31.03.2022), S. 5-6.
- Deutscher Kulturrat: Klimaschutz braucht kulturellen Wandel. Resolution der Mitgliederversammlung des Deutschen Kulturrates zum Klimapakete der Bundesregierung, in: kulturrat.de, 2019, <https://www.kulturrat.de/positionen/klimaschutz-braucht-kulturellen-wandel/> (abgerufen am 31.03.2022).
- Die Bundesregierung: Was tut die Bundesregierung für den Klimaschutz?, in: Die Bundesregierung, 2021, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/bundesregierung-klimapolitik-1637146> (abgerufen am 02.08.2021).
- European Commission: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on European Missions, Directorate-General for Research and Innovation, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/084922>, S. 3.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations: Food wastage footprint & Climate Change, in: Food and Agriculture Organization of the United Nations, o. D., <https://www.fao.org/3/bb144e/bb144e.pdf> (abgerufen am 10.02.2022).
- Görlitzer Verkehrsbetriebe GmbH: Hier abfahren zum ZVON-Tarif!, in: GoerlitzTakt, 2021, https://www.goerlitztakt.de/uploads/Dokumente/ZVON_PL_A4h_Tarifaushang_Goerlitz_Tarifanpassung_2021_WEB.pdf (abgerufen am 03.02.2022).
- Generaldirektion Klimapolitik: Klimaschutzmaßnahmen der EU und der europäische Grüne Deal, in: Europäische Kommission, 2021, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal_de (abgerufen am 02.08.2021).
- Hauptamt – Statistik und Stadtforschung: Bautätigkeit und Haushaltsstrukturen, 2020b, <https://www.ingolstadt.de/output/download.php?fid=3052.3905.1.PDF> (abgerufen am 27.01.2022).
- Hauptamt - Statistik und Stadtforschung: Geschichte der Stadt Ingolstadt in Stichpunkten, in: Stadt Ingolstadt, o. D., <https://www.ingolstadt.de/output/download.php?fid=465.12512.1.PDF> (abgerufen am 16.11.2020).
- Hauptamt – Statistik und Stadtforschung: Kleinräumige Statistik zum 31.12.2019. Bevölkerung, Arbeit, Soziales, Wohnungen, Haushalte nach Stadtbezirken und Unterbezirken, in: Kleinräumige Statistiken (Stadtbezirke und Unterbezirke), 2020a, <https://www.ingolstadt.de/?object=tx,3052.12706.1> (abgerufen am 27.01.2022).
- Hauptamt – Statistik und Stadtforschung: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Juni 2020, in: Stadt Ingolstadt, 2021, https://ingolstadt.de/media/custom/465_12736_1.PDF?1523270978 (abgerufen am 27.01.2022).
- Hirschfeld, Jesko/Julika Weiß/Marcin Preidl/Thomas Korbun: Klimawirkung der Landwirtschaft in Deutschland. Kurzfassung, Berlin, Deutschland: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), 2008, S. 24.
- IN-direkt Ingolstadt UG: Onlineumfrage zur Mobilität in der Fußgängerzone: Ergebnisse liegen vor, in: IN-direkt Ingolstadt UG, 2022, <https://www.in-direkt.de/news/22727/onlineumfrage-zur-mobilitaet-in-der-fussgaengerzone-ergebnisse-liegen-vor/> (abgerufen am 09.02.2022).

- IHK für München und Oberbayern: Strukturdaten IHK Geschäftsstellenbereiche. Ingolstadt, München, Deutschland: IHK für München und Oberbayern, 2021, S. 2-3.
- Ingolstädter Verkehrsgesellschaft INVG: Der Ingolstädter Airport Express, in: INVG, o.D., https://www.invg.de/InfoBox_weiter_fliegen (abgerufen am 27.07.2021).
- Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte: CO₂-Bindungsvermögen der für die Bauwerksbegrünung typischen Pflanzen, 2012, https://uploads-ssl.webflow.com/5b6c9d193d9b84072f6f9cd0/5c740b0433128254813eb483_CO2-2012.pdf (abgerufen am 24.01.2022), S. 33.
- IPCC AR6 WG2: Climate Change 2022. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2022, https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf, S. 9-11, 15, 35.
- Katharinen-Gymnasium Ingolstadt: Nachhaltigkeit, in: Katharinen-Gymnasium Ingolstadt, o. D., <https://www.katharinengymnasium.de/bildungsangebote/portfolio/nachhaltigkeit> (abgerufen am 28.01.2022).
- Letzte Werbung e.V.: Für Kommunen, in: Letzte Werbung e.V., 2020, <https://www.letzte-werbung.de/kommunen> (abgerufen am 02.02.2022).
- Mihatsch, Christian/Jörg Staude: Glasgower Klimapakt hält 1,5-Grad-Ziel am Leben, in: klimareporter°, 2021, <https://www.klimareporter.de/klimakonferenzen/glasgower-klimapakt-haelt-1-5-grad-ziel-am-leben> (abgerufen am 27.01.2022).
- Münchener Zeitungs-Verlag GmbH & Co. KG: Hauptbahnhof Ingolstadt: Gleise, Verbindungen und geplanter Neubau, in: Merkur.de, 2020, <https://www.merkur.de/bayern/ingolstadt/ingolstadt-hauptbahnhof-wichtiger-knotenpunkt-bayern-13851699.html> (abgerufen am 27.01.2022).
- Paris führt in Innenstadt Tempolimit 30 ein, in: Frankfurter Allgemeine, 29.08.2021, <https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/menschen/paris-fuehrt-in-der-innenstadt-tempolimit-30-ein-17504879.html> (abgerufen am 11.02.2022).
- Referat für Kultur und Bildung: Ingolstadt und seine Partnerstädte, in: Stadt Ingolstadt, o. D., <https://www.ingolstadt.de/partnerstaedte> (abgerufen am 03.08.2021).
- Sanders, Jörn/Jürgen Heß: Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, 2. Aufl., Braun-schweig, Deutschland: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 2019, doi:10.3220/REP1576488624000, S. 153-155.
- Stadt Augsburg: Die Energiekarawane in Haunstetten-Südost, in: Stadt Augsburg, 2020, https://www.augsburg.de/fileadmin/user_upload/umwelt_soziales/umwelt/aktuell_Energie-wende/200720-Energiekarawane-Faltblatt-v04-web.pdf (abgerufen am 24.01.2022).
- Stadt Erlangen: Förderprogramme Energie, in: Stadt Erlangen, 2021, https://www.erlangen.de/desktopdefault.aspx/tabid-1739/3828_read-32489/ (abgerufen am 11.02.2022).
- Stadt Ingolstadt: Service für Radler, in: Stadt Ingolstadt, o. D., <https://www.ingolstadt.de/Rathaus/Verkehr/Radverkehr/Service-für-Radler/> (abgerufen am 27.07.2021).
- Stadt Ingolstadt: Solarpotenzialkataster der Stadt Ingolstadt, in: Stadt Ingolstadt, 2021b, <https://www.solare-stadt.de/ingolstadt/Start> (abgerufen am 29.12.2021).

- Stadt Ingolstadt: Stadtplan, in: Stadt Ingolstadt, 2021a, <https://stadtplan.ingolstadt.de/#l=48.761390,11.400890&z=13&m=custom379&cat=33155> (abgerufen am 29.12.2021).
- Stadt München: Einführung einer Klimaprüfung bei Beschlussvorlagen. Sitzungsvorlage Nr. 20-26 / V 03535, 2021, S. 4.
- Stadtverwaltung Pfaffenhofen a. d. Ilm: Pfaffenhofener Bodenallianz, in: pfaffenhofen.de, 2020, <https://pfaffenhofen.de/artikel/solidaritaetsprojekt-bodenallianz/> (abgerufen am 03.02.2022).
- Stieber, Benno: SUV parken wird teuer, in taz.de, 21.09.2021, <https://taz.de/Tuebingen-will-weg-von-der-Autostadt/!5798007/> (abgerufen am 11.02.2022).
- STWB Stadtwerke Bamberg GmbH: Solarstrom vom Dach – Ihr Beitrag zur Energiewende, in: STWB Stadtwerke Bamberg GmbH, o. D., <https://www.stadtwerke-bamberg.de/energie/dienstleistungen/energiedach> (abgerufen am 11.02.2022).
- Umweltbundesamt: CO₂-Fußabdrücke im Alltagsverkehr. Datenauswertung auf Basis der Studie Mobilität in Deutschland, 2020, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_12_03_texte_224-2020_CO₂-fussabdruecke_alltagsverkehr_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_12_03_texte_224-2020_CO2-fussabdruecke_alltagsverkehr_0.pdf) (abgerufen am 24.01.2022), S. 43.
- Umweltbundesamt: Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren, in: Umweltbundesamt: 2022, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren#allgemeine-entwicklung-und-einflussfaktoren> (abgerufen am 27.01.2022).
- Umweltbundesamt: Erneuerbare Energien in Zahlen, in: Umweltbundesamt, 2021a, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick> (abgerufen am 27.01.2022).
- Umweltbundesamt: Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr in Deutschland, 2021b, <https://www.umweltbundesamt.de/bild/vergleich-der-durchschnittlichen-emissionen-0> (abgerufen am 24.01.2022).
- Verbraucherzentrale: Coffee to go: Einwegbecher vermeiden, in: verbraucherzentrale.de, 2021, <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/umwelt-haushalt/abfall/coffee-to-go-einwegbecher-vermeiden-12332> (abgerufen am 31.03.2022).
- Wehde, Gerald/Thomas Dosch: Klimaschutz & Biolandbau in Deutschland. Die Rolle der Landwirtschaft bei der Treibhausgas-minderung. Biolandbau als Lösungsstrategie für eine klimaschonende Lebensmittelerzeugung, Mainz, Deutschland: Bioland e. V., 2010, S. 13-14.
- Wuppertal Institut: CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze, 2. Aufl., Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, 2020, <https://doi.org/10.48506/opus-7606>, S. 20.
- Zinke, Olaf: Regenerative Landwirtschaft – das bessere Bio oder Humbug?, in: [agrarheute](http://agrarheute.com), 2020, <https://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/regenerative-landwirtschaft-bessere-bio-humbug-575587> (abgerufen am 21.03.2022).