

Gemeinde Taufkirchen

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT 2023



Die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Taufkirchen ist im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), vertreten durch den Projektträger Jülich, jetzt vertreten durch den Projektträger Zentrum Umwelt Gesellschaft, gefördert worden.

Erstellerin

Klimaschutzmanagerin Patricia Friedlmeier

Auftraggeber

Gemeinde Taufkirchen

Köglweg 3 | 82024 Taufkirchen

<https://www.meintaufkirchen.de/>

Projektleiterin: Patricia Friedlmeier



Auftragnehmer

Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH

Eduard-Rüber-Straße 7

83022 Rosenheim

<https://inev.de/>

Bearbeitung:

Dr. Isabel Bücker

Sebastian Gröbmayer

Patricia Pöllmann



Förderprojekt

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Taufkirchen wurde im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), vertreten durch den Projektträger Jülich, jetzt vertreten durch den Projektträger Zentrum Umwelt Gesellschaft, gefördert.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Laufzeit: 01.05.2021 bis 30.04.2023

Inhaltsverzeichnis

Erstellerin	2
Förderprojekt	3
Inhaltsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	9
Abkürzungsverzeichnis	10
Vorwort.....	11
1 Hintergrund und Motivation	12
2 Rahmenbedingungen in Taufkirchen	14
2.1 Klimabedingungen in Taufkirchen.....	14
2.2 Ortsstruktur	14
2.3 Wirtschaft und Wirtschaftsstrukturen.....	15
2.4 Flächennutzung	16
2.5 Mobilität	17
2.6 Energie.....	18
2.7 Umwelt in Taufkirchen.....	19
3 Energie- und THG-Bilanz	22
3.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO	22
3.2 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz	23
3.2.1 Endenergie	23
3.2.2 Endenergieverbrauch Strom.....	26
3.2.3 Endenergieverbrauch Wärme.....	28
3.2.4 Endenergieverbrauch Verkehr	31
3.2.5 Treibhausgasemissionen nach Energieträger	33
3.2.6 Treibhausgasemissionen nach Sektor.....	34
3.2.7 Treibhausgasemissionen des Verkehrs.....	36
3.3 Fazit	37
4 Potenzialanalyse	40
4.1 Wärmenetze	40
4.2 Detailbetrachtung Bergham	42
4.3 Detailbetrachtung – Ausbau bestehender Netze	43
4.4 Quartierskonzept	45

4.5	Straßenbeleuchtung	47
4.6	PV-Anlagen auf Dächern des gesamten Gemeindegebiets	48
4.7	Photovoltaik auf Freiflächen.....	55
4.7.1	Freiflächen-PV-Anlagen östlich der Bahngleise.....	58
4.7.2	Freiflächen-PV-Anlagen südlich der A995	59
4.7.3	Freiflächen-PV-Anlagen östlich der A8.....	61
4.8	Windkraft.....	62
4.8.1	Gesetzliche Lage	62
4.8.2	Potenzialanalyse	63
4.8.3	Technische Umsetzbarkeit	66
4.9	Zusammenfassung der betrachteten Potenziale	67
5	Szenarien-Entwicklung	69
5.1	Referenzszenario	69
5.2	Zielszenarien	70
5.3	Angepasstes Klimaschutzszenario	71
5.4	Ergebnisse der Szenarien-Entwicklung.....	72
6	Akteursbeteiligung	74
6.1	Leitbild.....	74
6.2	Handlungsfelder	76
6.3	E-Mobilität.....	77
7	Maßnahmenkatalog.....	79
7.1	Mobilität	80
7.2	Beschaffungswesen	84
7.3	Private Haushalte (Öffentlichkeitsarbeit)	87
7.4	Erneuerbare Energien	90
7.5	Gewerbe, Dienstleistung und Handel.....	97
7.6	Anpassung an den Klimawandel.....	101
7.7	Wärme- und Kältenutzung.....	105
7.8	Straßenbeleuchtung	106
7.9	IT-Infrastruktur	107
7.10	Flächenmanagement.....	107
7.11	Abwasser und Abfall	109
7.12	Eigene Liegenschaften.....	111
8	Verstetigungsstrategie	113
8.1	Klimaschutzmanagement.....	113
8.2	Regionale Wertschöpfung.....	114

9	Kommunikationsstrategie	115
10	Controlling.....	117
10.1	Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz.....	117
10.2	Controlling-Konzept.....	117
11	Ausblick	121
	Quellenverzeichnis.....	125

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das Leitbild der Gemeinde Taufkirchen zum Klimaschutz	11
Abbildung 2: Flächennutzung in Taufkirchen (2020) (eigene Darstellung)	16
Abbildung 3: Ladeinfrastruktur in Taufkirchen (eigene Darstellung)	18
Abbildung 4: Endenergieverbrauch je Energieträger in der Gemeinde Taufkirchen im Jahr 2019	24
Abbildung 5: Anteile der Sektoren am gesamten Endenergieverbrauch im Jahr 2019	25
Abbildung 6: Endenergieverbrauch nach Sektoren im Jahr 2019.....	25
Abbildung 7: Anteiliger Stromverbrauch nach Sektoren im Jahr 2019	26
Abbildung 8: Stromverbrauch nach Sektoren im Jahr 2019.....	27
Abbildung 9: Bilanzieller Deckungsbeitrag des lokal und erneuerbar erzeugten Stroms (8.529 MWh/a) am gesamten Stromverbrauch (53.630 MWh/a) im Jahr 2019, ohne Verkehr	27
Abbildung 10: Anteiliger Heizwärmeverbrauch nach Sektoren im Jahr 2019.....	29
Abbildung 11: Energieverbrauch für Heizwärme nach Sektoren im Jahr 2019	29
Abbildung 12: Energieverbrauch für Heizwärme nach Energieträgern im Jahr 2019	30
Abbildung 13: Anteil aus erneuerbaren Energieträgern bereitgestellter Heizwärme am gesamten Heizwärmeverbrauch im Jahr 2019, ohne Heizstrom.....	31
Abbildung 14: Endenergieverbrauch nach Verkehrsmittel im Jahr 2019	32
Abbildung 15: Anteil des motorisierten Individualverkehrs (Pkws und Krafträder) am gesamten verkehrsbedingten Endenergieverbrauch im Jahr 2019.....	32
Abbildung 16: Treibhausgasemissionen in t CO ₂ -eq in Taufkirchen nach Energieträger im Jahr 2019	33
Abbildung 17: Anteilige Treibhausgasemissionen pro Einwohner*in nach Sektoren im Jahr 2019	34
Abbildung 18: Treibhausgasemissionen pro Einwohner*in nach Sektoren im Jahr 2019.....	35
Abbildung 19: Treibhausgasausstoß in t CO ₂ -eq je Verkehrsmittel im Jahr 2019 .	36
Abbildung 20: Treibhausgasausstoß pro Einwohner*in und Verkehrsmittel im Jahr 2019.....	36
Abbildung 21: Wesentliche Indikatoren aus dem Klimaschutz-Planer, Darstellung INEV	39
Abbildung 22: Wärmedichtekarte der Gemeinde Taufkirchen, Darstellung INEV.	41
Abbildung 23: Visualisierung vorhandener Wärmeabnehmer und beispielhafter Trassenverlauf in Bergham, Darstellung INEV	43
Abbildung 24: Möglicher Verlauf des Wärmenetzes im Quartier „Am Heimgarten“, Darstellung INEV	46
Abbildung 25: Installierbare Leistung auf Dächern im Bereich Taufkirchen West, Darstellung INEV	50
Abbildung 26: Installierbare Leistung auf Dächern im Bereich Taufkirchen Mitte, Darstellung INEV	51
Abbildung 27: Installierbare Leistung auf Dächern im Bereich Taufkirchen Ost, Darstellung INEV	52

Abbildung 28: Erwartbare Jahreserträge im Bereich Taufkirchen West, Darstellung INEV	53
Abbildung 29: Erwartbare Jahreserträge im Bereich Taufkirchen Mitte, Darstellung INEV	54
Abbildung 30: Erwartbare Jahreserträge im Bereich Taufkirchen Ost, Darstellung INEV	55
Abbildung 31: Potenzielle PV-Freiflächen in Taufkirchen, Darstellung INEV	57
Abbildung 32: Ausschnitt geeigneter Potenzialflächen im 500-Meter-Korridor der Bahngleise, Darstellung INEV	59
Abbildung 33: Ausschnitt geeigneter Potenzialflächen im 500-Meter-Korridor der Autobahn A995, Darstellung INEV	61
Abbildung 34: Ausschnitt geeigneter Potenzialflächen im 500-Meter-Korridor der Autobahn A8, Darstellung INEV	62
Abbildung 35: Potenzialflächen für Windkraftanlagen Taufkirchen, Darstellung Umsetzungsprogramm 29++	66
Abbildung 36: Mögliche Windkraftanlagen in Taufkirchen, eigene Darstellung ...	67
Abbildung 37: Ziel-, Referenz- und angepasstes Klimaschutzszenario für Taufkirchen; im Einklang mit der BSKO-Systematik sind im angepassten Klimaschutzszenario die THG-Minderungspotenziale der Windkraft- und PV-Freiflächenanlagen nicht berücksichtigt, die der PV-Aufdachanlagen lediglich mit dem Eigenverbrauchsanteil, Darstellung INEV	71
Abbildung 38: Umfrageergebnis zur Entwicklung eines Leitbildes	75
Abbildung 39: Priorisierung der Handlungsfelder, eigene Darstellung	76
Abbildung 40: Umfrageergebnis zu E-Ladesäulen	77
Abbildung 41: Umfrageergebnis zu Lademöglichkeiten im privaten Raum	78
Abbildung 43: Aufgaben des Klimaschutzmanagers	114
Abbildung 44: Kommunikationsstrategie zum Klimaschutzkonzept der Gemeinde Taufkirchen, eigene Darstellung	115
Abbildung 45: Controlling-Konzept, eigene Darstellung	118
Abbildung 46: Checkliste zum Controlling-Konzept, eigene Darstellung	120
Abbildung 46: Anteilige Treibhausgasemissionen pro Einwohner nach Sektoren im Jahr 2019, eigene Darstellung	121

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bevölkerungsentwicklung der Gemeinde Taufkirchen	15
Tabelle 2: Erneuerbar erzeugter Strom in Taufkirchen im Jahr 2019 in Abhängigkeit der eingesetzten Endenergie	28
Tabelle 3: Erzeugte erneuerbare Wärme in Taufkirchen im Jahr 2019 in Abhängigkeit der eingesetzten Endenergie	31
Tabelle 4: Auszug der wesentlichen Indikatoren aus dem Klimaschutz-Planer	37
Tabelle 5: Energieeffizienzklassen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG, Anlage 10 zu § 86), Darstellung INEV	47
Tabelle 6: Ergebnisse der Potenzialabschätzung durch die Umrüstung der Straßenbeleuchtung, Darstellung INEV	48
Tabelle 7: Standortregelung Windkraftanlagen	65
Tabelle 8: Zusammenfassung erneuerbarer Stromerzeugungspotenziale mit theoretischer Einsparung und THG-Minderung bei Annahmen 100 % Eigennutzung des erzeugten Stroms	68
Tabelle 9: Zusammenfassung der betrachteten, BSKO-wirksamen Energie- und Treibhausgasreduzierungsansätze	68
Tabelle 10: Maßnahmenkatalog Gemeinde Taufkirchen	80

Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
INEV	Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH
MIV	motorisierter Individualverkehr
MVG	Münchner Verkehrsgesellschaft mbH
MVV	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund
PTJ	Projekträger Jülich
WEA	Windenergieanlage
ZUG	Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH

Vorwort

„Wir sind uns unserer Vorbildfunktion bewusst und setzen uns aktiv für den Klimaschutz ein. Wir wollen die Bürgerinnen und Bürger und Gewerbe, Dienstleistung und Handel nicht durch verschärfte Regeln belasten, sondern setzen auf mehr Beteiligung und Motivation.

Wir erkennen an, dass die Treibhausgasemissionen von Taufkirchen relevant sind und wir als Gemeinde mehr für den Klimaschutz tun müssen. Wir sind bereit, dafür auch mehr zu investieren und unbequeme Maßnahmen umzusetzen.

Unser Ziel ist es, treibhausgasneutral zu werden, ohne jedoch ein festes Datum dafür festzulegen. Um sicherzustellen, dass wir unserem Leitbild gerecht werden, werden wir Regularien einführen, um unsere Entscheidungen auf Klimaschutz zu prüfen.“

Abbildung 1: Das Leitbild der Gemeinde Taufkirchen zum Klimaschutz

1 Hintergrund und Motivation

Im Jahr 2021 hat die Gemeinde Taufkirchen beschlossen, ihr Engagement im Bereich Klimaschutz zu stärken, indem sie ein integriertes Klimaschutzkonzept umsetzt. Dazu wurde eine Klimaschutzmanagerin eingestellt, Frau Patricia Friedlmeier, die seit dem 01.05.2021 tätig ist. Im August 2021 hat die Gemeinde Taufkirchen das Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH (INEV) beauftragt, die Gemeinde bei der Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz sowie bei der Durchführung einer Potenzialanalyse und der Entwicklung von Szenarien gemäß den Vorgaben der Kommunalrichtlinie zu unterstützen. In Kapitel 3 Energie- und THG-Bilanz, in Kapitel 4 Potenzialanalyse und in Kapitel 5 Szenarien-Entwicklung wurden die Darstellungen und Textbausteine des Auftragnehmers, das Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH, verwendet, der die Gemeinde bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes in den eben genannten Kapiteln unterstützte.

Das integrierte Klimaschutzkonzept der Gemeinde Taufkirchen hat ein wichtiges Ziel: die Schaffung von Transparenz bezüglich des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen in der Gemeinde, um notwendige Anpassungen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität umzusetzen. Die Energie- und Treibhausgasbilanz dient dabei als Basis für zukünftige Bilanzen und als Werkzeug zur aktiven Überwachung der Zielverfolgung. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, modelliert das Konzept außerdem verschiedene Szenarien, die einen Pfad zur Reduktion der Treibhausgasemissionen für die Gemeinde beschreiben. Dabei werden alle lokalen Gegebenheiten und Einflussbereiche berücksichtigt, soweit dies möglich ist.

Ebenfalls wird im Rahmen des Konzepts eine Potenzialanalyse durchgeführt, die das Ziel hat, realistische und technisch umsetzbare Potenziale zur nachhaltigen Reduktion der Treibhausgase aus den definierten Handlungsfeldern der Gemeinde aufzuzeigen. Die Analyse orientiert sich dabei an den Klimaschutzzielen der deutschen Bundesregierung und des Freistaats Bayern. Die Bundesregierung hat das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 festgelegt und gibt dazu einen Minderungspfad vor, der sich auf das Jahr 1990 bezieht¹. Dieser Minderungspfad bildet einen wesentlichen Orientierungspfeiler für die Entwicklung der Szenarien und die Potenzialanalyse.

Der Freistaat Bayern hat sich ebenfalls ehrgeizige Klimaschutzziele gesetzt. Bis zum Jahr 2050 soll Bayern treibhausgasneutral werden. Bis zum Jahr 2030 soll der Ausstoß von Treibhausgasen um mindestens 55 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990 reduziert werden und bis zum Jahr 2035 soll mindestens die Hälfte des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien stammen. Zudem sollen bis zum Jahr 2025 mindestens eine Million

¹ BMU. (2020). Klimaschutzgesetz und -programm 2030: Das Klimaschutzgesetz und das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung. <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzgesetz-und-klimaschutzprogramm-2030/>

Photovoltaik-Anlagen auf bayerischen Dächern installiert werden. Diese Ziele sind Teil des Klimaschutzkonzeptes Bayern 2050, welches vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz entwickelt wurde².

Zuletzt hat sich der Landkreis München Ziele der „29++ Klima. Energie. Initiative.“ vorgenommen, bis zum Jahr 2050 treibhausgasneutral zu sein. Konkret soll bis 2030 eine Reduktion der jährlichen Pro-Kopf-Emissionen um 54 % im Vergleich zum Jahr 2010 auf sechs Tonnen CO₂ erreicht werden³.

Die Gemeinde Taufkirchen plant, sich an diesen übergeordneten Klimaschutzzielen der Bundes-, Landes- und Landkreisebene zu orientieren. Das Ergebnis wird in Kapitel 5 Szenarien-Entwicklung genauer erläutert.

² Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021). Klimaschutzkonzept Bayern 2050. <https://www.stmuv.bayern.de/klima/klimaschutzkonzept.htm>

³ Landkreis München. (o. D.). Klimaschutz. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.landkreis-muenchen.de/themen/umwelt-klima-energie/klimaschutz/>

2 Rahmenbedingungen in Taufkirchen

2.1 Klimabedingungen in Taufkirchen

Taufkirchen liegt in der gemäßigten Klimazone. Das Klima wird durch die Nähe zu den Alpen und dem kontinentalen Klima beeinflusst. Im Sommer können die Temperaturen sehr warm werden, im Winter ist es oft kalt und frostig. Die Niederschlagsmengen sind ganzjährig relativ gleichmäßig verteilt, wobei im Sommer oft Gewitter für Regen sorgen⁴.

Die Klimabedingungen haben sich in den letzten Jahren aufgrund des Klimawandels verändert. So ist zum Beispiel die Anzahl von Hitzetagen in den letzten Jahren deutlich gestiegen⁵. Die Gemeinde Taufkirchen hat auf diese Veränderungen reagiert und setzt sich aktiv für den Klimaschutz ein.

In Südbayern gibt es generell einen Trend zu milderem Winter und heißeren Sommern. Die Durchschnittstemperaturen steigen und es kommt häufiger zu Wetterextremen wie Hitzewellen oder Starkregen⁶. Der Klimawandel hat auch Auswirkungen auf die Natur in der Region, wie zum Beispiel auf den Hachinger Bach, den Berghammer Weiher und das Landschaftsschutzgebiet. Hier werden die Veränderungen durch sinkende Wasserspiegel und eine generelle Trockenheit deutlich.

Es ist wichtig, dass sich die Gemeinde vor Ort für den Klimaschutz engagiert, um die Auswirkungen des Klimawandels zu minimieren und die Natur zu schützen. Die Förderung erneuerbarer Energien und die Reduzierung des CO₂-Ausstoßes sind wichtige Maßnahmen, um die Klimabedingungen in Taufkirchen und der Region langfristig zu verbessern.

2.2 Ortsstruktur

Taufkirchen ist aufgrund der vorteilhaften Lage im Speckgürtel Münchens zu einem begehrten Wohn- und Gewerbestandort geworden. Mit einer gut funktionierenden Infrastruktur und S-Bahn-Anbindung an München ist die Gemeinde für Pendler und Familien gleichermaßen attraktiv. Es gibt auch eine Vielzahl von Kinderbetreuungseinrichtungen, Schulen und Senioreneinrichtungen in Taufkirchen, was die Gemeinde zu einem beliebten Wohnort für Familien macht.

⁴ Klimawandel in Bayern: Die Klima-Faktenblätter des LfU. (2021). Bayerisches Landesamt für Umwelt. <https://www.lfu.bayern.de/klima/klimawandel/klimafaktenblaetter/index.htm>

⁵ Bayerisches Landesamt für Umwelt. (o. J.). Klimaatlas Bayern. Abgerufen am 27. März 2023, von https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaatlas_bayern/index.htm

⁶ Klimawandel in Bayern: Die Klima-Faktenblätter des LfU. (2021). Bayerisches Landesamt für Umwelt. <https://www.lfu.bayern.de/klima/klimawandel/klimafaktenblaetter/index.htm>

Die Gemeinde hat eine ausgeprägte Ortsstruktur und ist in verschiedene Stadtteile gegliedert. In den 1970er-Jahren erlebte sie ein starkes Wachstum, was aus dem ehemaligen Bauerndorf eine Gemeinde mit ca. 18.000 Einwohner*innen machte.

Trotz des Wachstums hat Taufkirchen seinen dörflichen Charakter bewahrt und verfügt über ein lebendiges Zentrum mit verschiedenen Geschäften, Dienstleistungen und Gewerbebetrieben. Insgesamt bietet die Gemeinde eine hohe Lebensqualität und eine starke Gemeinschaft, die von vielen engagierten Bürger*innen und Vereinen getragen wird.

Nachfolgende Tabelle zeigt die Bevölkerungsentwicklung Bis zum Jahr 2039.

Jahr	Bevölkerung zum 31.12.			
	Stand und Prognose 2033 / 2039 insgesamt	darunter weiblich	Veränderung gegenüber Vorjahr insgesamt	darunter weiblich
2010	17.868	9.258	175	93
2011	17.573	9.130	-295	-128
2012	17.655	9.165	82	35
2013	17.724	9.217	69	52
2014	17.696	9.199	-28	-18
2015	17.947	9.286	251	87
2016	17.998	9.295	51	9
2017	17.970	9.266	-28	-29
2018	18.035	9.330	65	64
2019	18.001	9.325	-34	-5
2020	17.954	9.292	-47	-33
2039	17.900	Bevölkerungsprognose		

Tabelle 1: Bevölkerungsentwicklung der Gemeinde Taufkirchen⁷

2.3 Wirtschaft und Wirtschaftsstrukturen

Taufkirchen verfügt über eine vielfältige Wirtschaftsstruktur. Eine wichtige Rolle spielt dabei der Dienstleistungssektor, insbesondere in Bereichen wie der IT-Branche, der Forschung und Entwicklung sowie der Gesundheitsbranche. Auch Handwerksbetriebe und kleinere Unternehmen sind in Taufkirchen ansässig.

Ein bedeutender Arbeitgeber in Taufkirchen sind beispielsweise die Firmen *Airbus*, *Bäko* oder *Jochen Schweizer*. Darüber hinaus ist die Gemeinde auch als attraktiver Standort für Start-ups und Gründer bekannt. Insgesamt bietet Taufkirchen dadurch ein breites Spektrum an Arbeitsplätzen und eine lebendige Wirtschaftsstruktur.

⁷ Bayerisches Landesamt für Statistik. (o. D.). Landkreis München in Zahlen. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.statistik.bayern.de/statistikkommunal/09184.pdf>

2.4 Flächennutzung

Die Flächennutzung im Gemeindegebiet ist insgesamt sehr vielfältig und setzt sich aus verschiedenen Nutzungsarten zusammen. Laut Angaben des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung aus dem Jahr 2020 beträgt die Gesamtfläche der Gemeinde Taufkirchen rund 22 Quadratkilometer⁸.

Nachfolgende Grafik zeigt die Aufteilung der Siedlungs- und Verkehrsfläche.

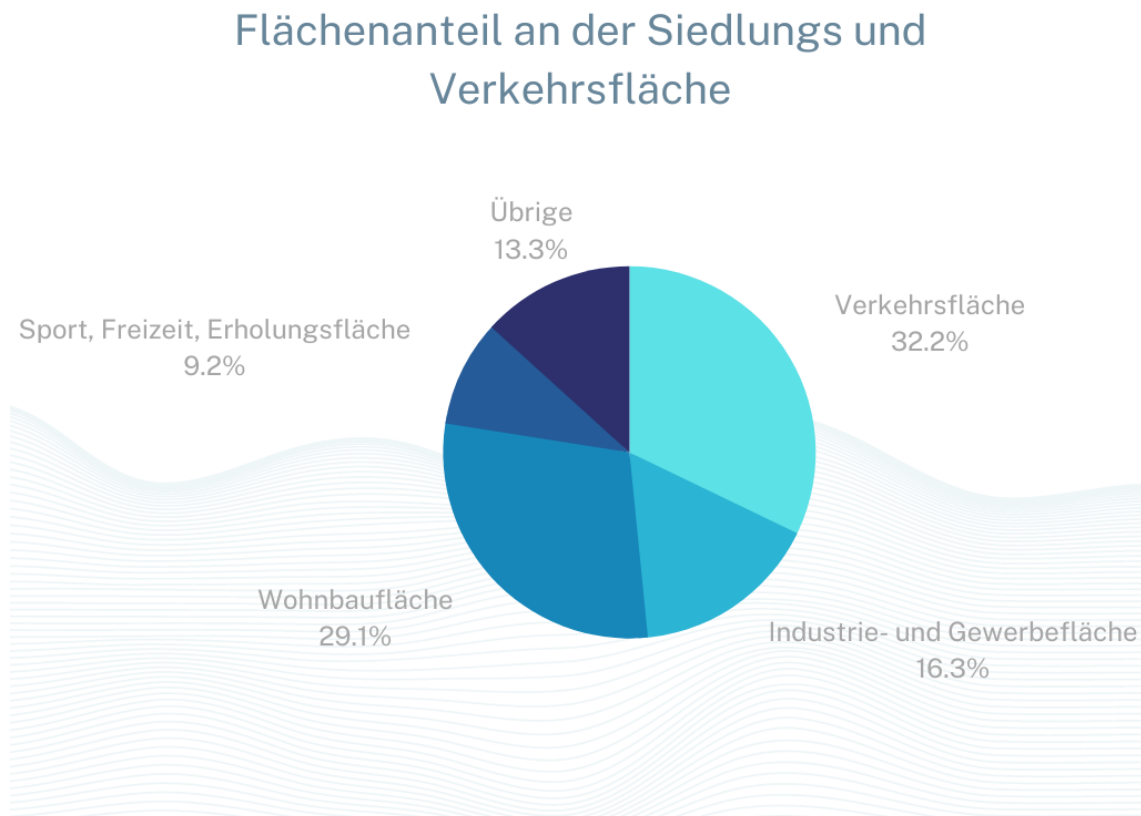


Abbildung 2: Flächennutzung in Taufkirchen (2020)⁹ (eigene Darstellung)

Von der Fläche wird ein sehr großer Anteil (32,2 Prozent) Verkehrsflächen genutzt, während Industrie- und Gewerbeflächen einen Anteil von 16,3 Prozent ausmachen. Wohnbauflächen nehmen mit 29,1 Prozent den zweitgrößten Teil der Fläche ein, Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen kommen auf einen Anteil von 9,2 Prozent. Die restlichen 13,3 Prozent der Fläche werden für sonstige Zwecke genutzt.

Insgesamt zeigt sich in Taufkirchen eine ausgewogene Verteilung der Flächennutzung, wobei insbesondere die landwirtschaftlichen Flächen und Wälder einen hohen Stellenwert haben und nicht in der Grafik auftauchen. Durch eine nachhaltige und

⁸ Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung. (2020). Statistisches Jahrbuch Bayern 2020. https://www.statistik.bayern.de/statistisches_jahrbuch/

⁹ Bayerisches Landesamt für Statistik und Berechnungen Planungsverband München

verantwortungsvolle Nutzung der Flächen kann die Gemeinde Taufkirchen dazu beitragen, die Umwelt zu schützen und gleichzeitig die Bedürfnisse der Bevölkerung und der Wirtschaft zu berücksichtigen.

2.5 Mobilität

Taufkirchen verfügt über eine gut ausgebaute Infrastruktur im Bereich der Mobilität. Die Gemeinde ist an das Verkehrsnetz des MVV (Münchner Verkehrs- und Tarifverbund) angeschlossen und besitzt eine S-Bahn-Station (Linie S3), die eine schnelle Anbindung an die Innenstadt von München gewährleistet. Zudem verkehren in der Gemeinde mehrere Buslinien, die auch die umliegenden Orte anbinden.

Für den Individualverkehr stehen mehrere Hauptverkehrsstraßen zur Verfügung, die die Gemeinde mit den umliegenden Städten und Gemeinden verbinden. Der motorisierte Individualverkehr wird durch den öffentlichen Nahverkehr und das Fahrrad ergänzt. Die Gemeinde fördert aktiv den Ausbau des Radwegenetzes und bietet verschiedene Radwege an, die eine bequeme und sichere Verbindung zwischen den verschiedenen Ortsteilen und Einrichtungen innerhalb der Gemeinde ermöglichen.

Im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Taufkirchen wird der Ausbau der nachhaltigen Mobilität weiter vorangetrieben. Ziel ist es, den Anteil des motorisierten Individualverkehrs zu reduzieren und alternative Mobilitätsformen wie den öffentlichen Nahverkehr, das Fahrrad und die Elektromobilität zu stärken.

Um dieses Ziel zu erreichen, wird die Mobilität in Taufkirchen durch verschiedene Dienste und Verbindungen unterstützt. Dazu gehören das MVG-Rad mit sieben Stationen, zwei Fahrrad-Servicestationen, STATTAUTO, SHARE NOW und das Taufkirchen-Mobil für Senioren und Rollstuhlfahrer.

Ferner setzt sich Taufkirchen für den Ausbau der E-Mobilität ein. Die Gemeinde baut ihre E-Ladestruktur für öffentliche Ladestationen aus und hat dafür auch Fördermittel beantragt. Eine Karte zeigt die bereits errichteten Ladestationen in Taufkirchen und Umgebung (rot). Die grünen Punkte kennzeichnen künftige Ladestationen, die in diesem Jahr umgesetzt werden sollen. Durch den Ausbau der E-Ladestruktur trägt die Gemeinde dazu bei, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren.

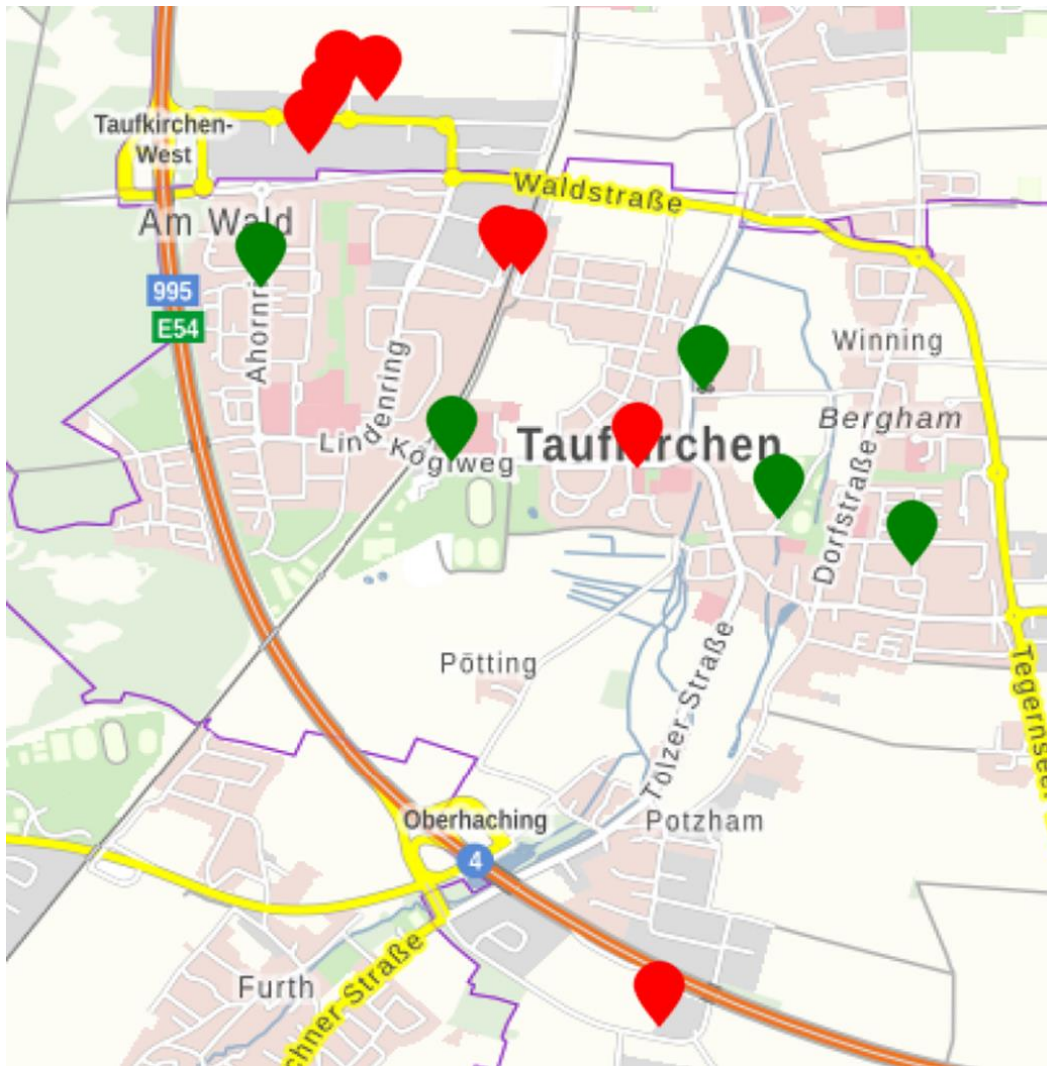


Abbildung 3: Ladeinfrastruktur in Taufkirchen (eigene Darstellung)

2.6 Energie

Die Gemeinde Taufkirchen ist nicht der lokale Energieversorger. Das Fernwärmenetz in Taufkirchen gehört zu den Stadtwerken München. Die SWM haben in 2018/19 die ehemalige BioEnergie Taufkirchen GmbH & Co. KG (BET) und das dazugehörige Wärmeverversorgungsnetz übernommen. Die BET wurde 1999 durch Josef-Martin Leserer gegründet. Grundlage der Geschäftstätigkeit war zu Beginn die geförderte Stromerzeugung aus Biomasse. Im weiteren Verlauf erfolgte der Bau eines eigenen Fernwärmenetzes zur Wärmeversorgung regionaler Kunden. Das Fernwärmenetz erreicht heute eine Gesamtlänge von nahezu 50 Kilometern. Daran angeschlossen sind kleine private Wohngebäude, Geschosswohnungsbauten, kommunale Gebäude sowie zahlreiche Gewerbe- und Industrieeinheiten aller Größenordnungen. Das Versorgungsnetz erstreckt sich von der Erzeugungsanlage im Lanzenhaarer Weg über das Gebiet um den Bahnhof, den Rathausplatz zur östlichen Grenze mit dem Gewerbegebiet Taufkirchen-Ost bis nach Neubiberg.

Die östliche Grenze des Versorgungsnetzes ist die Bahntrasse durch Hohenbrunn/Riemerling/Ottobrunn und Neubiberg. Mittelfristig ist geplant, eine Verbindung mit dem Wärmeverbundnetz München im Stadtgebiet Perlach herzustellen. Damit wird einerseits die Versorgungssicherheit erhöht und die Ökowärme kann zwischen den Netzen bedarfsgerecht verschoben werden¹⁰.

Stromnetzbetreiber in Taufkirchen ist die Bayernwerk Netz GmbH. Das Unternehmen ist verantwortlich für den Betrieb, die Wartung und den Ausbau des Stromnetzes in Bayern. Die Bayernwerk Netz GmbH ist eine Tochtergesellschaft der Bayernwerk AG, die wiederum Teil der E.ON-Gruppe ist. Dazu gehören auch die Störungsbehebung im Netz sowie die Durchführung von Netzanschlüssen und Zählerwechseln. Zudem ist die Bayernwerk Netz GmbH verpflichtet, die Energiewende und den Ausbau erneuerbarer Energien zu unterstützen, indem sie beispielsweise Anlagen zur Einspeisung von erneuerbarem Strom ins Netz integriert und den Netzausbau entsprechend plant und umsetzt¹¹.

Es gibt auf Taufkirchener Grund außerdem eine Geothermieranlage. Diese wird von den Stadtwerken München betrieben und nutzt die Erdwärme, um sowohl Strom als auch Wärme zu erzeugen, und versorgt damit die umliegenden Gemeinden mit Energie.

Zuletzt gibt es noch die „nicht-leitungsgebundene“ Energieversorgung im Gemeindegebiet. Diese schließt beispielsweise Heizungsanlagen in Privathaushalten, die mit Pellets beheizt werden, mit ein. Genaue Angaben zu den nicht-leitungsgebundenen Anlagen liegen nur für die kommunalen Liegenschaften vor. Ansonsten müssen Kaminkehrer Daten abgefragt werden.

2.7 Umwelt in Taufkirchen

Im Gemeindegebiet gibt es viele Initiativen und Bemühungen aus dem Umweltamt, die Natur zu schützen. Der Umweltgarten in Taufkirchen ist ein Beispiel für das Engagement der Gemeinde im Bereich Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Der Garten ist ein Ort, an dem sich Interessierte über ökologische Zusammenhänge informieren können und praktische Tipps für den eigenen Garten erhalten¹². Ein weiteres Gartenprojekt ist der Interkulturelle Garten, ein Gemeinschaftsgarten, der von Menschen unterschiedlicher Herkunft gemeinsam genutzt und gepflegt wird. Das Projekt wurde im Jahr 2012 ins Leben gerufen und bietet eine Plattform für interkulturellen Austausch und Zusammenarbeit¹³.

¹⁰ MeinTaufkirchen. (2023.). Fernwärme. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://meintaufkirchen.de/rathaus-buergerservice/umwelt-abfallwirtschaft/Fernwärme>

¹¹ Bayernwerk Netz GmbH. (2021). Netzausbau & Energiewende. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.bayernwerk-netz.de/de/energiewende/netzausbau-energiewende>

¹² Gemeinde Taufkirchen. (o. J.). Umweltgarten. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.taufkirchen.de/umweltgarten>

¹³ Interkultureller Garten. (o. J.). Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.merkur.de/lokales/muenchen-lk/taufkirchen-ort377131/taufkirchen-interkultureller-garten-wird-eingeweiht-9977383.html>

Auch das Energiesparförderprogramm der Gemeinde Taufkirchen unterstützt Bürger*innen bei der Umsetzung von energieeffizienten Maßnahmen, um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren.

Im Hinblick auf den Schutz der Natur und der Artenvielfalt hat die Gemeinde Taufkirchen nicht nur verschiedene Blühstreifen und Kreisverkehre bepflanzt, sondern auch Biotope geschaffen und geschützt. Biotope sind Lebensräume, die spezielle Bedingungen für bestimmte Tier- und Pflanzenarten bieten. Die Gemeinde hat zum Beispiel Feuchtbiotope angelegt, um bedrohten Tierarten wieder einen Lebensraum zu geben¹⁴. Durch diese Maßnahmen trägt die Gemeinde aktiv zum Erhalt der Biodiversität bei und pflegt diese regelmäßig.

Taufkirchen hat auch 60 Hektar Gemeindewald. Davon wurden ca. 30 Hektar durch Klimaextreme wie Stürme, Trockenheit und Borkenkäfer-Massenvermehrungen stark in Mitleidenschaft gezogen, was teilweise zum Zusammenbruch des Waldes führte. Um einen neuen und klimatoleranten Wald zu schaffen, wurden einige Flächen mit verschiedenen Baumarten, darunter auch Raritäten, bepflanzt. Förster Olaf Rahm kümmert sich mit viel Geduld und Durchhaltevermögen um den Wald, wie die erfolgreich entwickelten Waldränder mit heimischen Sträuchern und Blühwiesen zeigen.

Auch innerörtlich spielt der Baumschutz eine große Rolle. In Taufkirchen gibt es auf einer Fläche von rund einem Hektar auch eine Streuobstwiese. Hier wachsen verschiedene Obstbäume wie Apfel-, Birn- und Kirschbäume. Die Streuobstwiese ist nicht nur ein Ort für die Ernte von frischem Obst, sondern auch ein wichtiger Lebensraum für viele Tiere wie Vögel, Insekten und Kleinsäuger. Die Obstbäume bieten Nist- und Brutplätze und dienen als Nahrungsquelle. Auch für die Umwelt hat die Streuobstwiese eine positive Wirkung, da sie zur Erhaltung der Artenvielfalt beiträgt und die CO₂-Bindung fördert.

Taufkirchen hat zudem eine Baumschutzverordnung. Diese kann dazu beitragen, den Klimawandel zu bekämpfen und den Schutz von klimaresistenten Baumarten zu fördern. Bäume spielen eine wichtige Rolle bei der Reduktion von Treibhausgasen und der Verbesserung der Luftqualität, indem sie Kohlendioxid absorbieren und Sauerstoff produzieren. Darüber hinaus tragen Bäume zur Reduktion von Stadthitze-Effekten bei, indem sie Schatten spenden und die Verdunstung von Wasser erhöhen¹⁵. In Taufkirchen enthält die Verordnung verschiedene Regelungen, wie zum Beispiel das Verbot der Fällung von bestimmten Bäumen oder Baumarten, oder Vorgaben zur Neuanpflanzung von Bäumen.

Die Gemeinde setzt sich nicht nur für den Erhalt von Bäumen ein, sondern auch für den Schutz und die Renaturierung des Hachinger Bachs. Der Hachinger Bach ist ein

¹⁴ Bundesamt für Naturschutz. (o. D.). Gelbbauchunke. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/artenschutzprojekte/life/gelbbauchunke.html>

¹⁵ Mustermann, J. (2022). Baumschutzverordnungen als Maßnahme gegen den Klimawandel. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 54(2), 63-69. <https://doi.org/10.24353/nulp.2022.54.2.63>

Gewässer, das durch das Gemeindegebiet fließt. Er entspringt im Forstenrieder Park und mündet schließlich in die Isar. Der Bach hat eine wichtige Funktion als Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten und ist somit ein bedeutender Bestandteil der Natur in der Region. Die Gemeinde setzt sich daher für den Schutz und die Renaturierung des Hachinger Bachs ein und beteiligt sich an verschiedenen Maßnahmen zur Verbesserung seiner Wasserqualität¹⁶.

Ein Teil des Hachinger Bachs und seiner Umgebung ist als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Das Landschaftsschutzgebiet umfasst eine Fläche von rund 1.200 Hektar und erstreckt sich über mehrere Gemeinden im Landkreis München, darunter auch Taufkirchen. Das Ziel des Schutzgebiets ist es, die Landschaft und ihre natürlichen Ressourcen zu erhalten und zu schützen, sowie die Erholungsmöglichkeiten für die Bevölkerung zu fördern¹⁷.

Das Engagement der Gemeinde Taufkirchen für den Umweltschutz und die Nachhaltigkeit ist groß. Durch alle Projekte, die die Grünflächen und den Hachinger Bach betreffen, durch die Schaffung von Biotopen und die Förderung zum Energiesparen sowie die Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs wird dazu beigetragen, die Auswirkungen des Klimawandels zu minimieren und die Natur zu schützen.

¹⁶ Gemeinde Taufkirchen. (o. D.). Natur und Umwelt. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.taufkirchen-mucl.de/rathaus-politik/natur-umwelt/>

¹⁷ Umweltatlas Bayern. (2022). Landschaftsschutzgebiet Hachinger Tal. https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geodaten2/dokumente/geotope/15_LSG/15_LSG_0005.pdf

3 Energie- und THG-Bilanz

Die Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Taufkirchen erfasst (quantitativ) die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in allen klimarelevanten Bereichen und gliedert sie nach Verursachern und Energieträgern. Vor dem Konzept hat die Gemeinde für die THG-Bilanz die Eingabe auf der Website „Klimaschutzplaner“ genutzt und ist im Rahmen dessen auch im Bericht „Klimaschutz im Landkreis München Treibhausgasbericht und Projekte“ vertreten. Für die Energie- und Treibhausgasbilanz im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde das Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH (INEV) mit der Erstellung beauftragt. Die Abbildungen und Tabellen in diesem Kapitel stammen ebenfalls von der INEV.

3.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO

Die Energie- und Treibhausgasbilanz für Taufkirchen wurde nach der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BSKO) erstellt. Der „Klimaschutz-Planer“ des Klima-Bündnisses fasst die BSKO-Methodik in eine webbasierte Software. Ziel dieser Methodik ist es, dass alle Endenergieverbräuche, die auf dem Territorium der Gemeinde anfallen, nach den folgenden Sektoren bilanziert werden:

- kommunale Einrichtungen
- private Haushalte
- Gewerbe, Handel und Dienstleistung
- Industrie
- Verkehr

Die Land- und Forstwirtschaft sowie die Abfallwirtschaft werden nach BSKO nicht bilanziert, können jedoch nachrichtlich erfasst werden. Durch die Verrechnung der Endenergieverbräuche mit den entsprechenden Emissionsfaktoren der Energieträger werden die Treibhausgasemissionen pro Jahr in CO₂-Äquivalenten (CO₂-eq) ausgewiesen. Dabei werden auch die Vorketten der Energieträger berücksichtigt¹⁸.

Abhängig von der Herkunft der Daten wird diesen im Klimaschutz-Planer eine Datengüte zugewiesen. Die wesentlichen Quellen für die Bereitstellung der benötigten Daten sind nachfolgend genannt:

- Kommune
- Stromnetzbetreiber

¹⁸ H. Hertle, F. Dünnebeil, B. Gugel, E. Rechtsteiner und C. Reinhard, „BSKO – Bilanzierungs-Systematik Kommunal“, Heidelberg, 2019.

- Erdgasnetzbetreiber
- Wärmenetzbetreiber
- Abfrage der BAFA (erneuerbare Energien)
- Kaminkehrer
- Verkehrsunternehmen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV)

Die Emissionen des Straßen- und regionalen Schienenverkehrs werden aus statistischen Daten im Klimaschutz-Planer errechnet. Diesen Daten liegt das Emissionsberechnungsmodell TREMOD (Transport Emission Model) des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) zugrunde¹⁹.

Um die notwendigen Daten für das Projekt zu erheben, hat das Institut für nachhaltige Energieversorgung passende Fragebögen auf Basis des Klimaschutz-Planers entwickelt. Die Klimaschutzmanagerin der Gemeinde Taufkirchen hat die Ansprechpartner für die Datenquellen ermittelt und gebeten, die relevanten Daten zu übermitteln. Für die Bilanz wurde das Jahr 2019 als Betrachtungsjahr gewählt, da für dieses Jahr alle statistischen Werte vorlagen. Spätere Jahre wären aufgrund der Coronapandemie nicht repräsentativ gewesen. Die Daten für kommunale Einrichtungen und Fahrzeuge wurden intern erhoben. Der Strom- und Erdgasverbrauch wurde von den Netzbetreibern Bayernwerk AG und Energienetze Bayern ermittelt. Obwohl die Fernwärme von BioEnergie Taufkirchen (jetzt SWM) berücksichtigt wurde, gab es keine Informationen zu den verwendeten Energieträgern. Die Daten zum Busverkehr wurden vom Münchner Verkehrsverbund erhoben. Die Datengüte im Klimaschutz-Planer berücksichtigt, dass Primärdaten eine höhere Genauigkeit haben als Sekundärdaten, die auf statistischen Berechnungen basieren. Die Bilanz der Gemeinde Taufkirchen weist eine Datenqualität von 0,78 auf. Eine Verbesserung war durch detaillierte Kaminkehrer- und Fernwärmedaten möglich.

3.2 Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz

3.2.1 Endenergie

Laut dem Klimaschutz-Planer betrug der gesamte Endenergieverbrauch der Gemeinde Taufkirchen im Jahr 2019 568.812 MWh/a. Die Aufschlüsselung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern in Abbildung 4 zeigt eine starke Dominanz herkömmlicher fossiler Energieträger. Erdgas hat mit 28,6 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch, gefolgt von Diesel mit 22,7 %, Strom mit 17,6 % und Benzin mit 14,4 %. Diese vier Energieträger sind zusammen mit einem Anteil von 83,3 % an der

¹⁹ H. Hertle, F. Dünnebeil, B. Gugel, E. Rechtsteiner und C. Reinhard, „BISKO – Bilanzierungs-Systematik Kommunal“, Heidelberg, 2019.

Endenergieversorgung beteiligt, welche somit klar durch fossile Brennstoffe geprägt ist. Heizöl hat einen Anteil von 1,7 %.

Der Verkehrssektor allein ist aufgrund der Autobahnen A8 und A995 mit Diesel (22,7 %), Benzin (14,4 %), biogenem Diesel (1,3 %) und anderen nicht aufgelisteten Treibstoffen (1,2 %) für 39,6 % des Endenergieverbrauchs verantwortlich. Die hauptsächlich erneuerbar erzeugte Fernwärme hat einen vergleichsweise hohen Anteil am Endenergieverbrauch von 10,6 %.

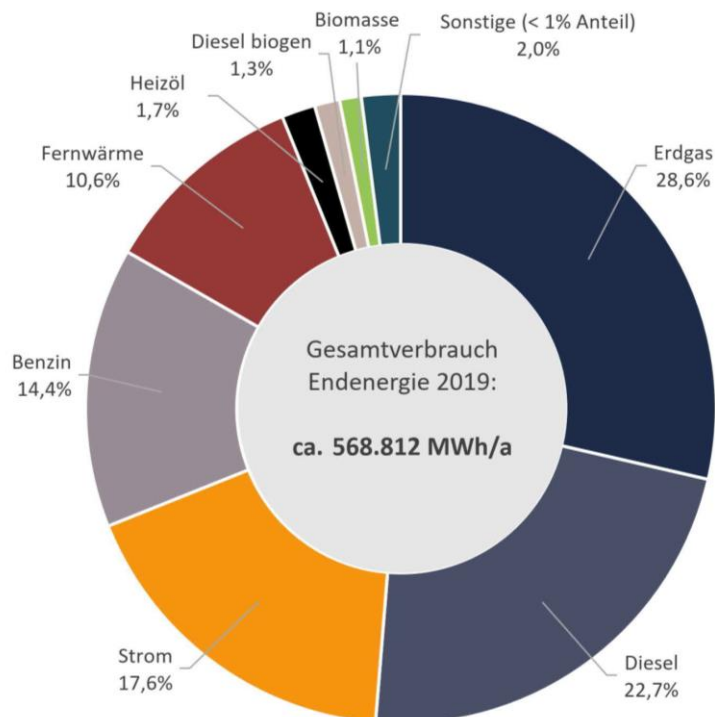


Abbildung 4: Endenergieverbrauch je Energieträger in der Gemeinde Taufkirchen im Jahr 2019

Im Betrachtungsjahr zeigt Abbildung 5, wie der Endenergieverbrauch nach verschiedenen Sektoren verteilt war. Der Verkehrssektor (VK) beansprucht den größten Anteil mit 39,6 %, gefolgt von Industrie (IND) mit 28,0 % und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) mit 16,8 %. Zusammen bilden diese den Wirtschaftssektor und kommen auf einen Anteil von 44,8 %. Die starke Präsenz der Industrie deutet darauf hin, dass energieintensive Unternehmen im Gemeindegebiet ansässig sind. Private Haushalte (HH) haben einen Anteil von 14,6 %, während die kommunalen Einrichtungen (KE) der Gemeinde Taufkirchen mit 1,1 % den geringsten Anteil ausmachen.

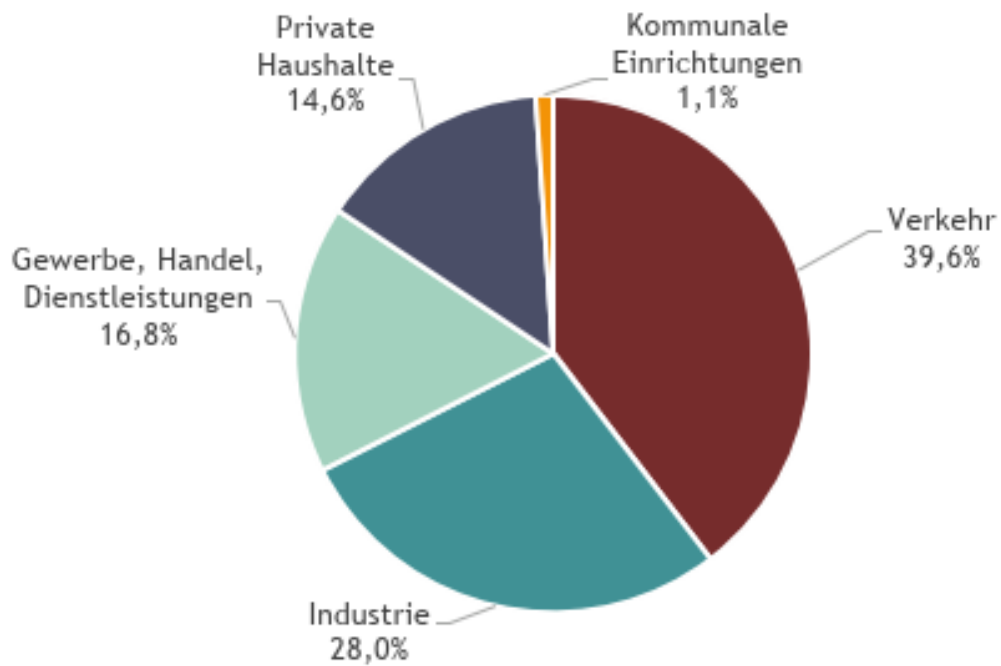


Abbildung 5: Anteile der Sektoren am gesamten Endenergieverbrauch im Jahr 2019

Abbildung 6 beinhaltet die absoluten Endenergieverbräuche nach Sektoren und spiegelt die oben erläuterten Verbrauchsanteile wider. Werden die Wirtschaftsbetriebe zusammengefasst, kommen diese mit ihren Anteilen von Industrie (159.160 MWh/a) und GHD (95.395 MWh/a) in Summe auf 254.555 MWh/a und liegen somit noch vor dem Verkehrssektor mit 225.152 MWh/a. Der Sektor der privaten Haushalte liegt mit 82.910 MWh/a deutlich vor den kommunalen Einrichtungen, die im Jahr 2019 auf 6.195 MWh/a Endenergieverbrauch kommen.

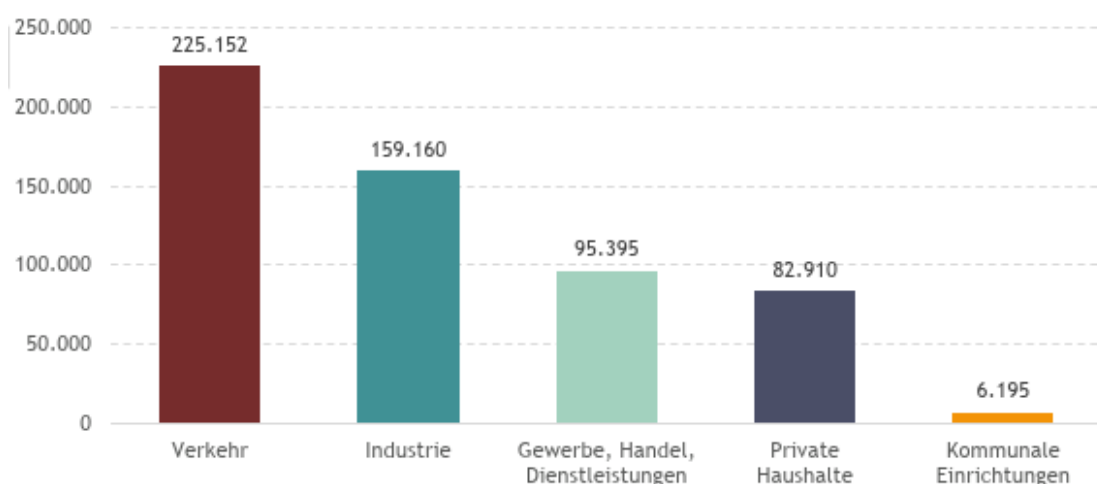


Abbildung 6: Endenergieverbrauch nach Sektoren im Jahr 2019

3.2.2 Endenergieverbrauch Strom

Abbildung 7 und Abbildung 8 zeigen die absoluten und prozentualen Anteile der Sektoren am Stromverbrauch der Gemeinde. Der Gesamtstromverbrauch beträgt dabei 100.395 MWh/a, wovon der größte Anteil (78,5 %) von den Wirtschaftsbetrieben genutzt wird. Insbesondere die Industrie ist mit 69,8 % und 70.047 MWh/a ein bedeutender Stromverbraucher. Der Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen hingegen verbraucht lediglich 8,7 % bzw. 8.708 MWh/a.

Die privaten Haushalte sind mit 18,3 % bzw. 18.401 MWh/a der zweitgrößte Stromverbraucher. Auf die kommunalen Einrichtungen entfällt ein Anteil von 2,3 %. Der Verkehrssektor spielt mit einem Anteil von 0,9 % und 899 MWh/a eine untergeordnete Rolle beim Stromverbrauch. In Anbetracht der Verkehrswende sind in den kommenden Jahren jedoch bedeutende Veränderungen im Verkehrssektor zu erwarten, welche auch in der Fortschreibung der Bilanz der Gemeinde Taufkirchen berücksichtigt werden.

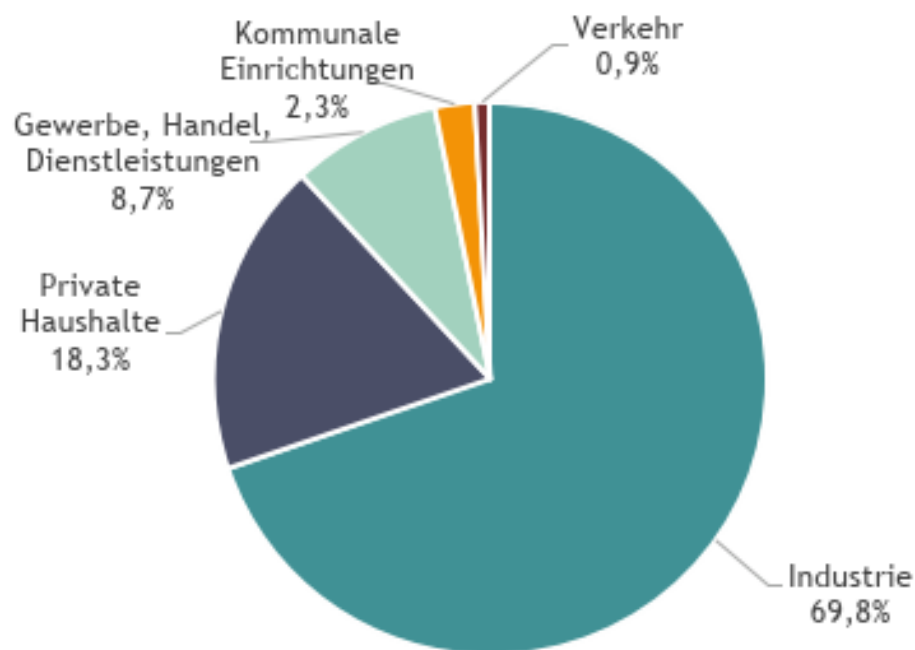


Abbildung 7: Anteiliger Stromverbrauch nach Sektoren im Jahr 2019

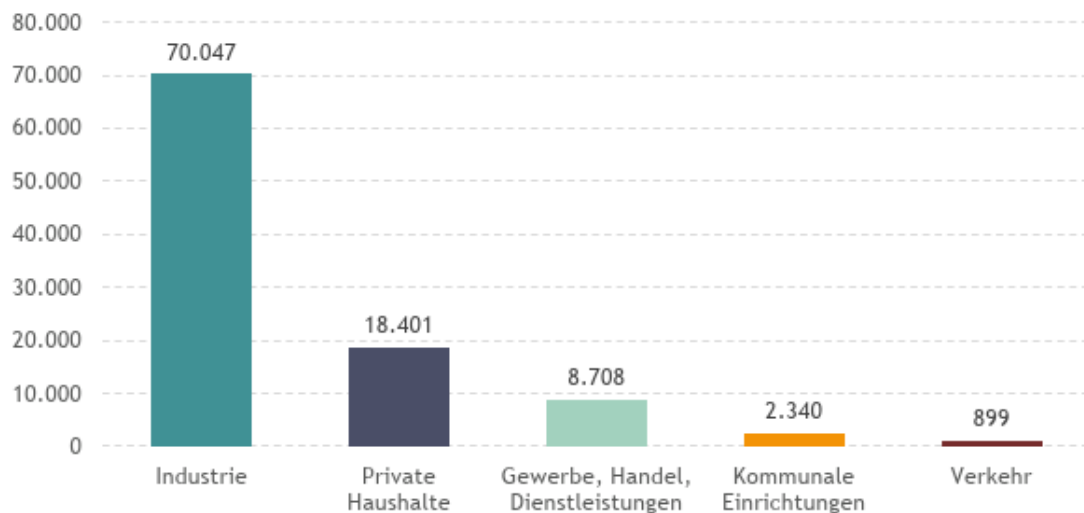


Abbildung 8: Stromverbrauch nach Sektoren im Jahr 2019

Der „bilanzielle Anteil erneuerbar erzeugter Strom“ gemäß Abbildung 9 stellt den bilanziellen Anteil des in Anlagen auf dem Gemeindegebiet aus regenerativen Energieträgern erzeugten Stroms am Gesamtstromverbrauch im Gemeindegebiet dar.

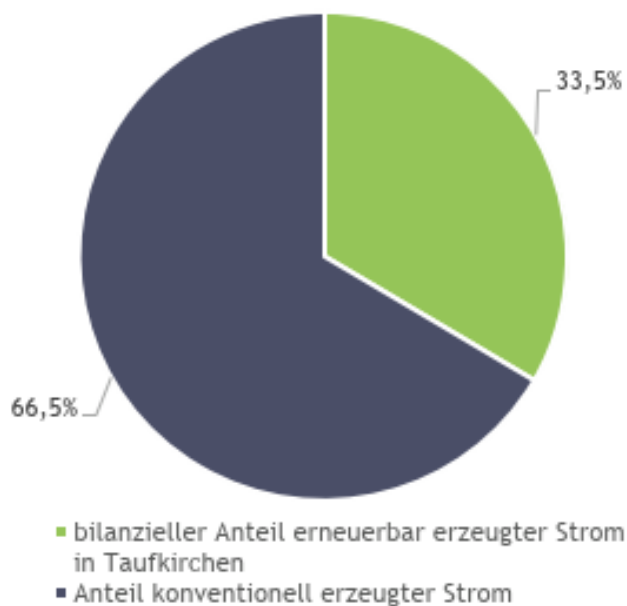


Abbildung 9: Bilanzieller Deckungsbeitrag des lokal und erneuerbar erzeugten Stroms (8.529 MWh/a) am gesamten Stromverbrauch (53.630 MWh/a) im Jahr 2019, ohne Verkehr

In Taufkirchen handelt es sich dabei, wie in Tabelle 2 ersichtlich, um Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK), die mit Biomasse-basierten Energieträgern betrieben werden (ca. 31.372 MWh/a) sowie um Photovoltaikanlagen (ca. 2.076 MWh/a). Weitere

erneuerbare Energieträger, wie beispielsweise Geothermie und Wind, spielen bislang bei der Stromproduktion in der Gemeinde Taufkirchen keine Rolle.

In Summe beläuft sich folglich die Gesamteinspeisung auf ca. 33.448 MWh/a. Wie in Abbildung 9 dargestellt, erreicht die Gemeinde Taufkirchen damit einen bilanziellen Deckungsanteil von 33,5 % durch lokal erzeugten Strom aus regenerativen Energieträgern. Dieser Deckungsgrad liegt bislang deutlich unter dem Bundesdurchschnitt, welcher für das Jahr 2019 mit 42,0 % ausgewiesen wurde. Gerade dieser Anteil kann jedoch künftig durch die in der Potenzialanalyse diskutierten Maßnahmen deutlich ausgebaut werden.

Erneuerbare Energieträger im Jahr 2019	MWh/a
Biogas	-
Biomasse	31.371,75
Biomasse (flüssig)	-
Deponie-, Klär- & Grubengas	-
Geothermie	-
Photovoltaik	2.076,01
Sonstige Erneuerbare	-
Wasserkraft	-
Windkraft	-
Summe Erneuerbare	33.447,76
Gesamter Stromverbrauch (ohne Verkehr)	99.882,79

Tabelle 2: Erneuerbar erzeugter Strom in Taufkirchen im Jahr 2019 in Abhängigkeit der eingesetzten Endenergie

3.2.3 Endenergieverbrauch Wärme

In den Abbildung 10 und Abbildung 11 wird der Heizwärmeverbrauch im Gemeindegebiet dargestellt, welcher insgesamt 243.777 MWh/a beträgt und eine andere Verteilung auf die Sektoren aufweist als der Stromverbrauch. Der größte Anteil von 36,6 % und 89.114 MWh/a entfällt auf die Industrie, fast gleichauf mit dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, welcher 35,5 % und 86.497 MWh/a des Verbrauchs ausmacht. Im Vergleich zum Stromverbrauch zeigt sich somit eine gänzlich andere Verbrauchsaufteilung innerhalb des Wirtschaftssektors, in dem die Industrie deutlich dominiert. Die privaten Haushalte bilden mit 26,4 % und 64.315 MWh/a die drittgrößte Verbrauchergruppe, während der geringste Anteil mit 1,6 % und 3.852 MWh/a den kommunalen Liegenschaften

zuzuschreiben ist, was auf die geringe Anzahl an eigenen Liegenschaften im Vergleich zu allen vorhandenen Gebäuden auf dem Gemeindegebiet zurückzuführen ist. Der Anteil der kommunalen Liegenschaften sollte jedoch nicht vernachlässigt werden, da dies ein direkt durch die Kommune beeinflussbares Handlungsfeld darstellt. Zusammen mit dem Gewerbe und der Industrie zeigen Wirtschaftsbetriebe einen Anteil von rund 72,0 % am gesamten Heizwärmeverbrauch und bestätigen somit die bereits in der Analyse des Gesamtenergieverbrauchs erkannte industrielle Struktur im Gemeindegebiet.

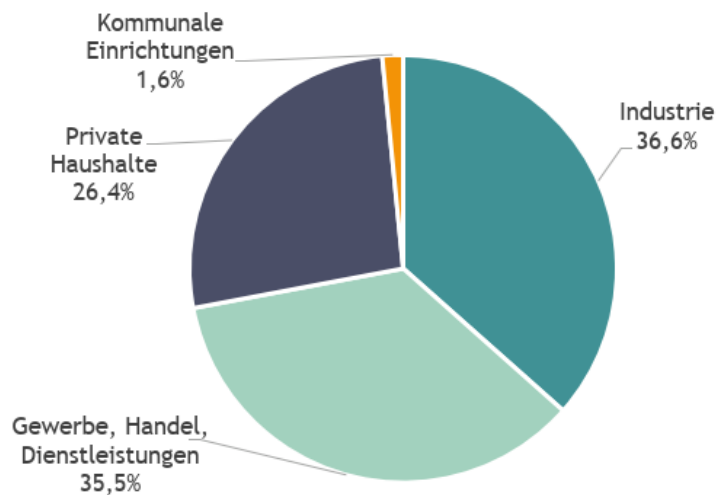


Abbildung 10: Anteiliger Heizwärmeverbrauch nach Sektoren im Jahr 2019

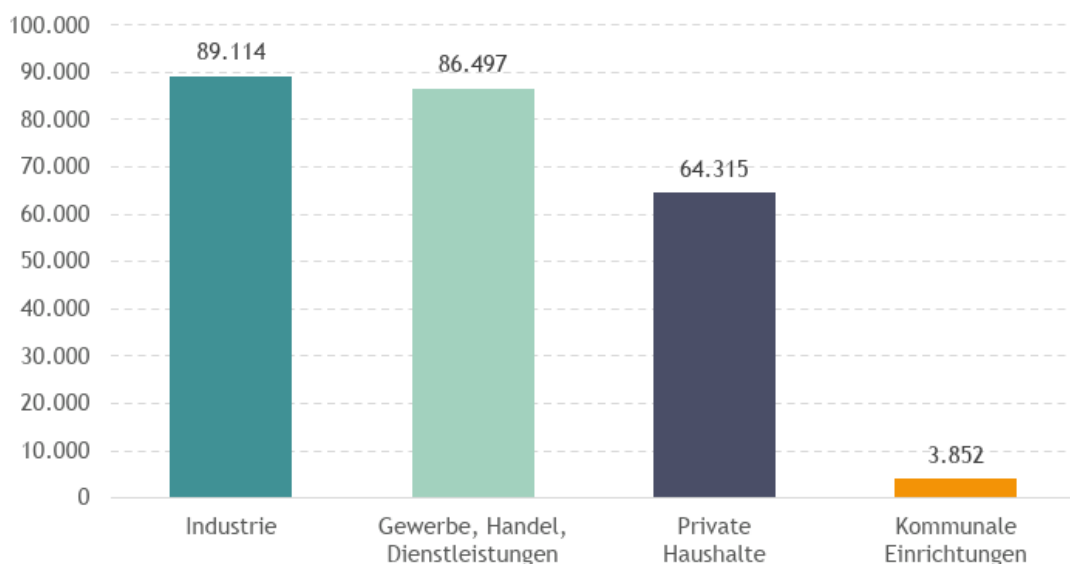


Abbildung 11: Energieverbrauch für Heizwärme nach Sektoren im Jahr 2019

Wie bereits bei der Betrachtung des gesamten Endenergieverbrauchs erkennbar ist, wird auch der in Abbildung 12 dargestellte Heizwärmebedarf hauptsächlich durch fossile Energieträger gedeckt. Mit 162.653 MWh/a Erdgas und 9.805 MWh/a Heizöl zeigt sich bei 70,7 % der für die Wärmeerzeugung eingesetzten Energieträger die hohe Abhängigkeit von diesen klimaschädlichen Ressourcen. Die Fernwärme bildet mit 60.119 MWh/a und einem Anteil von 24,7 % die drittgrößte Wärmequelle.

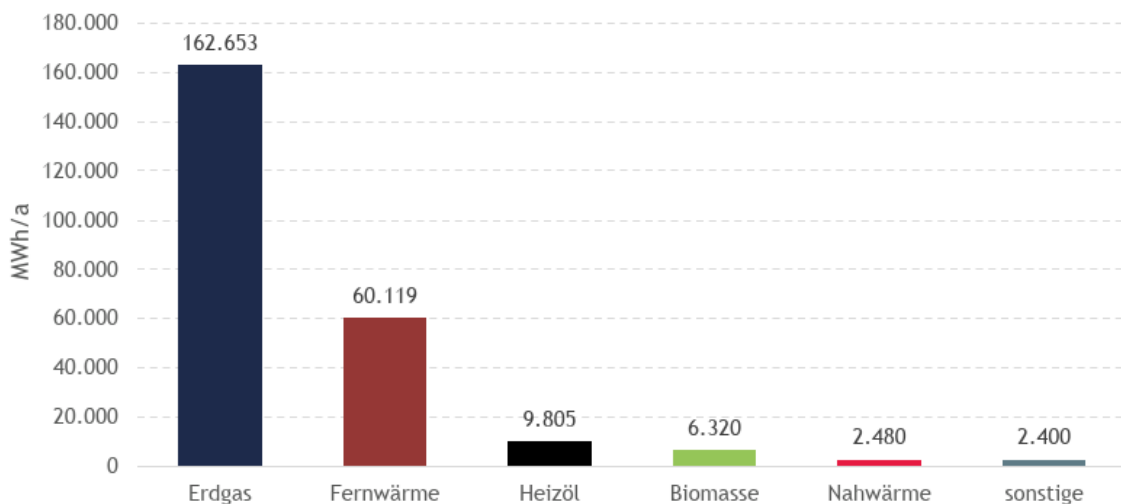


Abbildung 12: Energieverbrauch für Heizwärme nach Energieträgern im Jahr 2019

Das Fernwärmenetz, welches im Jahr 2019 noch durch die BioEnergie Taufkirchen betrieben wurde (jetzt: Stadtwerke München) liefert Wärme, die bis zu 100 % erneuerbar erzeugt wird und liefert somit insgesamt 60.119 MWh/a Wärme aus erneuerbaren Energien, vgl. Tabelle 3.

Die weiteren erneuerbaren Energieträger zur Wärmeerzeugung sind ebenfalls in Tabelle 3 dargestellt; hierbei bildet die Biomasse mit 6.320 MWh/a den zweitgrößten Anteil erneuerbarer Wärme im Betrachtungsjahr 2019, noch vor der über Wärmepumpen genutzten Umweltwärme mit 1.435 MWh/a und der Solarthermie mit 571 MWh/a. Weitere erneuerbare Wärmequellen wurden nicht gemeldet.

Erneuerbare Energieträger im Jahr 2019	MWh/a
Biogas	
Biomasse	6.320,00
Fernwärme (Anteil Erneuerbare)	60.119,02
Nahwärme (Anteil Erneuerbare)	
Solarthermie	571,08

Sonstige Erneuerbare	
Umweltwärme	1.434,91
Summe Erneuerbare Wärme	68.445,01
Gesamter Wärmeverbrauch (ohne Heizstrom)	243.777,33

Tabelle 3: Erzeugte erneuerbare Wärme in Taufkirchen im Jahr 2019 in Abhängigkeit der eingesetzten Endenergie

Aus Abbildung 13 geht zudem hervor, dass alle erneuerbaren Energieträger zusammen mit einer Erzeugung von 68.445 MWh/a einen Anteil von 28,1 % an der Deckung des gesamten Heizwärmeverbrauchs bilden. Der Anteil erneuerbar erzeugter Wärme in der Gemeinde Taufkirchen im Betrachtungsjahr 2019 liegt somit über dem Bundesdurchschnitt (15 %).

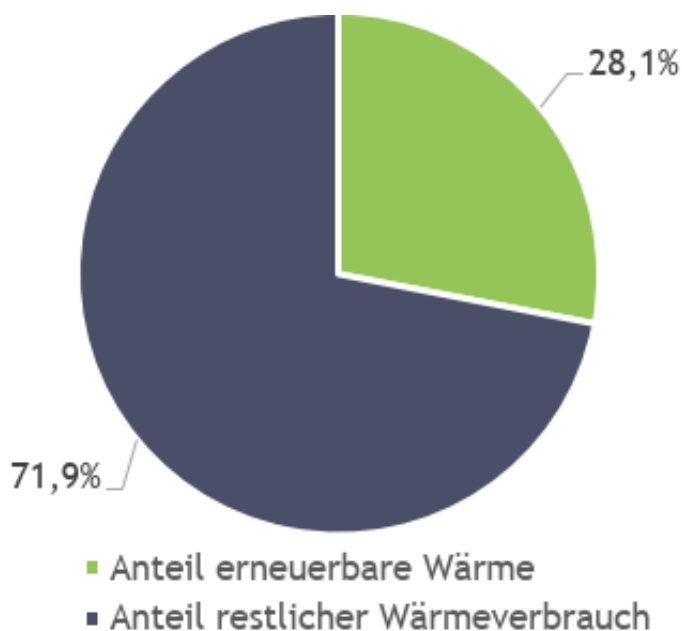


Abbildung 13: Anteil aus erneuerbaren Energieträgern bereitgestellter Heizwärme am gesamten Heizwärmeverbrauch im Jahr 2019, ohne Heizstrom

3.2.4 Endenergieverbrauch Verkehr

Der Verkehrssektor weist einen Endenergieverbrauch von insgesamt 225.152 MWh/a auf, der fast ausschließlich auf den Straßenverkehr entfällt. Dabei hat der individuelle PKW-Verkehr mit einem Anteil von 72,4 % den größten Verbrauch, gefolgt von LKWs (11,3 %), Linienbussen (9,0 %), leichten Nutzfahrzeugen (6,3 %) und motorisierten Zweirädern (0,6 %), wie in Abbildung 15 dargestellt wird. Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) in Form von PKWs und motorisierten Zweirädern am gesamten

verkehrsbedingten Energieverbrauch beträgt 73,1 %. Verkehrsmittel, die unter „sonstige“ zusammengefasst werden, spielen eine untergeordnete Rolle. Beispiele hierfür sind der Schienenpersonennahverkehr mit weniger als 1 % Anteil sowie der Schienenpersonenfernverkehr und der Schienengüterverkehr, die in Taufkirchen nicht vorkommen. Der Verkehr auf den Teilstücken der Bundesautobahnen A8 und A995, die durch das Gemeindegebiet verlaufen, prägt den Verbrauch im Verkehrssektor.

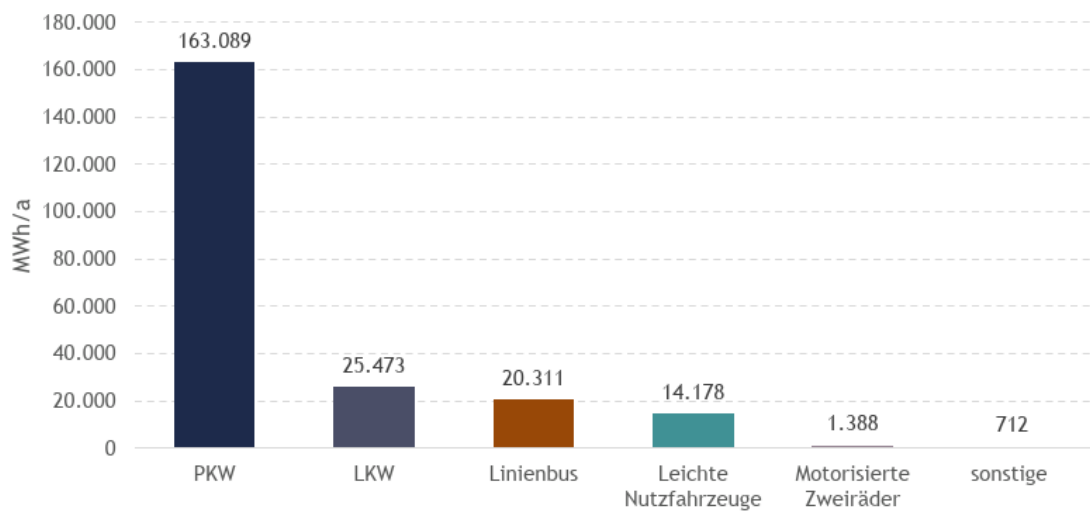


Abbildung 14: Endenergieverbrauch nach Verkehrsmittel im Jahr 2019

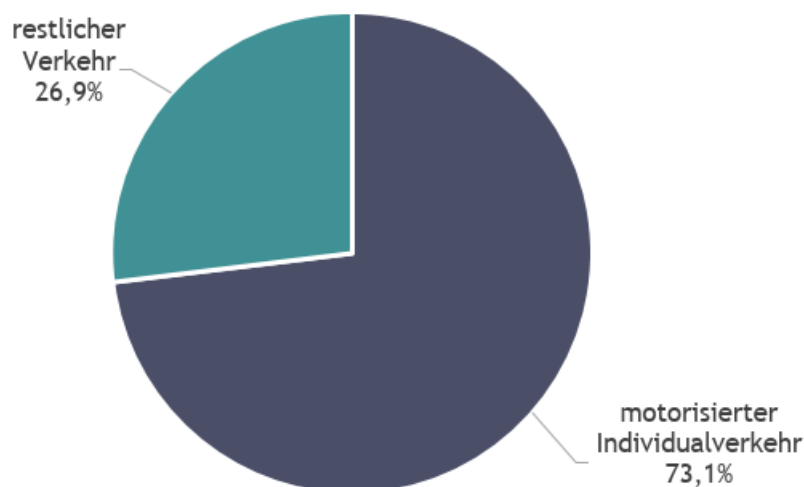


Abbildung 15: Anteil des motorisierten Individualverkehrs (Pkws und Krafträder) am gesamten verkehrsbedingten Endenergieverbrauch im Jahr 2019

3.2.5 Treibhausgasemissionen nach Energieträger

Die gesamten Treibhausgasemissionen im Gemeindegebiet von Taufkirchen betragen nach BSKO-Systematik 169.922 t CO₂-eq/a und verteilen sich entsprechend Abbildung 16 auf die einzelnen Energieträger.

Der Stromverbrauch, welcher in der BSKO-Systematik mit dem Emissionsfaktor des Bundesstrommix zu bewerten ist, hat mit 47.989 t CO₂-eq/a einen Anteil von 28,2 % und ist somit der größte energieträgerspezifische Treibhausgasemittent. Die Anteile von Diesel und Benzin liefern mit 42.147 t CO₂-eq/a (24,8 %) bzw. 26.304 t CO₂-eq/a (15,5 %) den wesentlichen Beitrag aus dem Verkehrssektor. Hier zeigt sich der dominierende Anteil an den herkömmlichen Kraftstoffen, deren Substitution eine der großen Herausforderungen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität darstellt. Ähnliches gilt auch für den Bereich Wärmeerzeugung aus herkömmlichen Energieträgern. Die beiden CO₂-intensiven Energieträger Erdgas (40.175 t CO₂-eq/a) und Heizöl (3.118 t CO₂-eq/a) dominieren hier in Summe mit 43.293 t CO₂-eq/a.

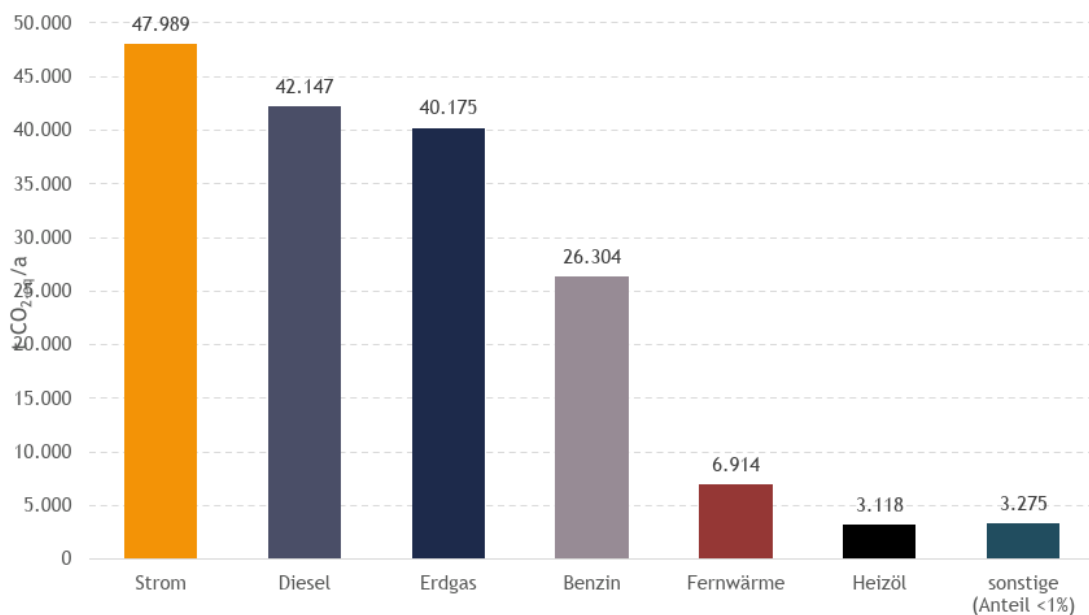


Abbildung 16: Treibhausgasemissionen in t CO₂-eq in Taufkirchen nach Energieträger im Jahr 2019

Aufgrund fehlender Input-Daten zu den eingesetzten Endenergieträgern für die Fernwärme wird diese mit „sonstige Erneuerbare“ bilanziert. Sie trägt dadurch aktuell mit 6.914 t CO₂-eq/a und einem Anteil von 4,1 % zu den Treibhausgasemissionen der Gemeinde bei. Mit einer künftig detaillierteren Datengrundlage sollte analysiert werden, ob die tatsächlich eingesetzten Energieträger bei der Fernwärme gegebenenfalls zu einer Reduzierung des Anteils am Treibhausgasausstoß führen können. Die großen Potenziale zur Senkung der Treibhausgasemissionen liegen jedoch in der Dekarbonisierung des

Straßenverkehrs und der Stromerzeugung sowie im Wechsel der Heizenergieträger weg von fossilen hin zu erneuerbaren Energieträgern.

Auch eine Senkung des Heizenergiebedarfs durch die energetische Sanierung von Gebäuden und eine Steigerung der Energieeffizienz beim Stromverbrauch können wichtige Beiträge liefern. In diesem Bereich kommt der Kommune selbst eine wichtige Vorbildrolle zu.

3.2.6 Treibhausgasemissionen nach Sektor

In Abbildung 17 sind die Treibhausgasemissionen anteilig nach Sektor, bezogen auf die Einwohnerzahl der Gemeinde Taufkirchen, dargestellt. Insgesamt entfallen auf jede*n Einwohner*in von Taufkirchen rechnerisch 9,44 t CO₂-eq im Jahr 2019. Die Gemeinde liegt somit 16,5 % über dem Bundesdurchschnitt, der mit 8,1 t CO₂-eq/EW ausgewiesen wird. Dies ist unter anderem darin begründet, dass in Taufkirchen der Verkehr und die Wirtschaftsbetriebe wesentliche Anteile haben.

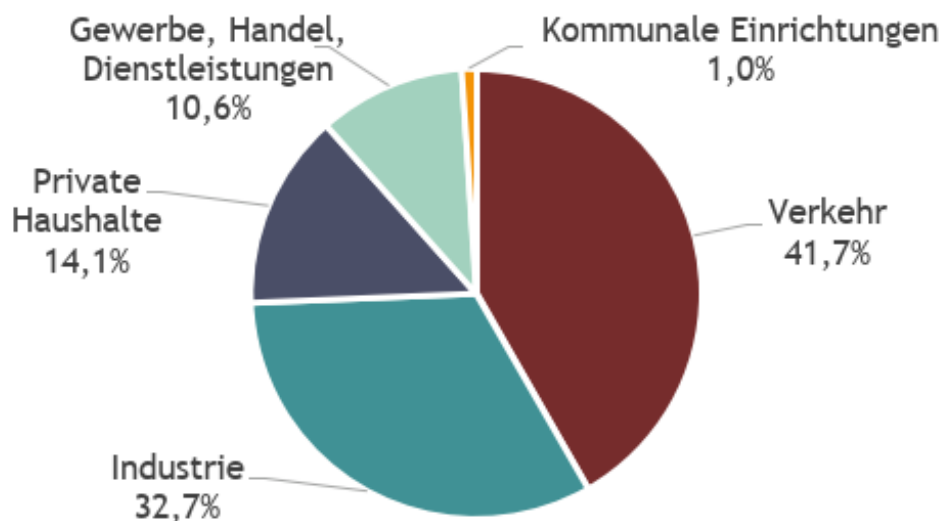


Abbildung 17: Anteilige Treibhausgasemissionen pro Einwohner*in nach Sektoren im Jahr 2019

Wie in Abbildung 17 und Abbildung 18 deutlich wird, liegt der Anteil der Treibhausgasemissionen aus dem Sektor Wirtschaft, bestehend aus Industrie (32,7 %) sowie aus Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (10,6 %) mit 43,4 % sogar vor dem Anteil aus dem Sektor Verkehr, der auf 41,7 % kommt.

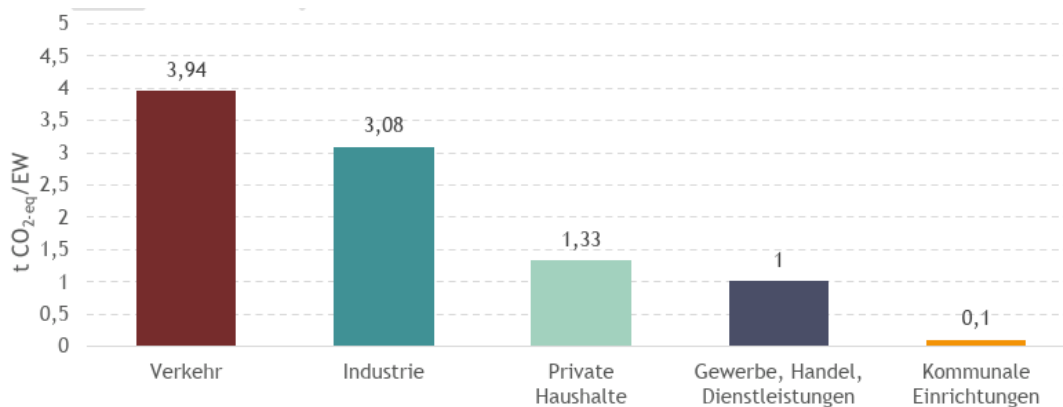


Abbildung 18: Treibhausgasemissionen pro Einwohner*in nach Sektoren im Jahr 2019

Auf die Bewertungen verschiedener Indikatoren sowie die Einordnung der gemeindespezifischen Werte wird weiter unten im Bericht detaillierter eingegangen.

Die Pro-Kopf-Emissionen des Sektors Verkehr schlagen mit 3,94 t CO₂-eq/EW zu Buche. Der Verkehr ist folglich der größte sektorale Emittent an Treibhausgasen. Im Vergleich zur Endenergieaufteilung (39,6 %) ist dessen Anteil an den Treibhausgasemissionen (41,7 %) größer, was auf die höheren Emissionsfaktoren von Diesel und Benzin verglichen zum eingesetzten Energieträgermix im Gemeindegebiet zurückzuführen ist.

An zweiter Stelle kommt mit 3,1 t CO₂-eq/EW (32,7 %) die Industrie, gefolgt von den privaten Haushalten mit 1,33 t CO₂-eq/EW (14,1 %) und GHD mit 1,0 t CO₂-eq/EW (10,6 %). Der Anteil kommunaler Einrichtungen ist mit 1,0 % weniger sichtbar. Die Reduzierung dieses Anteils liegt jedoch im direkten Einflussbereich der Gemeinde und kann ein wesentlicher Faktor sein, der Vorbildwirkung der Kommune gerecht zu werden.

3.2.7 Treibhausgasemissionen des Verkehrs

Die Verteilung der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen in den Abbildung 19 und Abbildung 20 zeigt ganz analog zu dem weiter oben dargestellten Endenergieverbrauch, dass in diesem Sektor der Straßenverkehr gegenüber dem Schienenverkehr dominiert. Andere Verkehrsmittel spielen kaum eine Rolle.

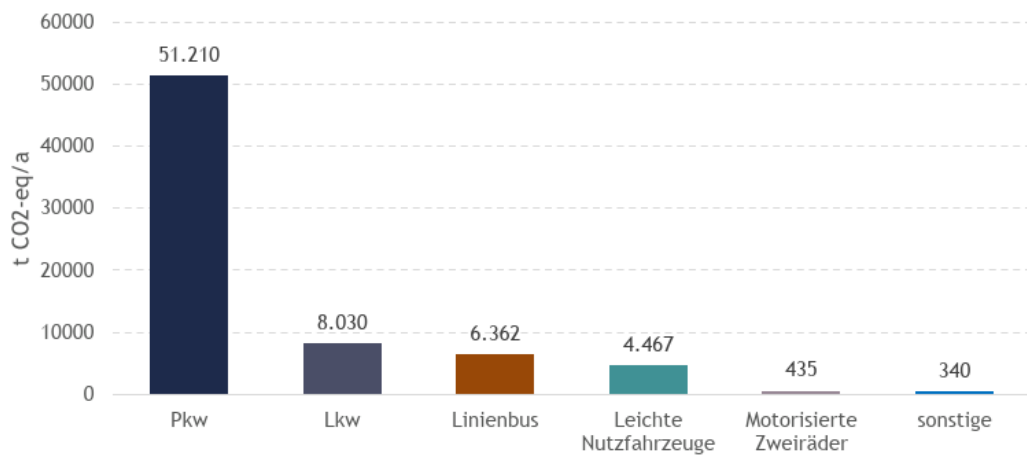


Abbildung 19: Treibhausgasausstoß in t CO₂-eq je Verkehrsmittel im Jahr 2019

Da eine strukturelle Änderung des Verkehrs auf die verschiedenen Verkehrsmittel nicht zu erwarten und der Einfluss der Gemeinde auf den Verkehr auf den Bundesautobahnen A8 und A995 gering ist, liegen die Potenziale zur Emissionsminderung in diesem Sektor im Wesentlichen in der Dekarbonisierung des Straßenverkehrs auf Bundesebene.

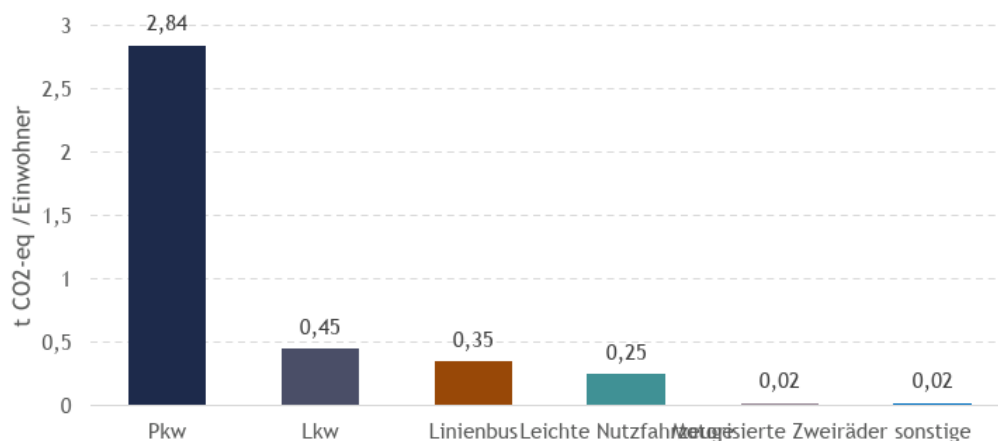


Abbildung 20: Treibhausgasausstoß pro Einwohner*in und Verkehrsmittel im Jahr 2019

Insgesamt zeigt sich eine starke Dominanz von PKWs gegenüber LKWs. Dies kann darin begründet liegen, dass die auf dem Gemeindegebiet verorteten Autobahnabschnitte neben dem Lkw-Transitverkehr auch viel von Berufspendlern in PKWs befahren werden.

Für den Verkehrssektor ohne Berücksichtigung der Bundesautobahnen lassen sich gegebenenfalls weitere Handlungsoptionen entwickeln. Hierzu wäre eine detailliertere Untersuchung zur Mobilität im Gemeindegebiet notwendig. Auf dieser Basis kann dann auch die Hebung von Einsparpotenzialen durch verkehrsberuhigte Bereiche innerhalb des Gemeindegebietes untersucht werden.

3.3 Fazit

Durch eine sinnvolle Auswahl von aussagekräftigen Indikatoren und eine regelmäßige Aktualisierung der Energie- und Treibhausgasbilanz können die Fortschritte und Entwicklungen der Klimaschutzbemühungen der Gemeinde Taufkirchen überwacht und gegebenenfalls korrigiert werden. Tabelle 4 zeigt nicht nur die Indikatorwerte der Gemeinde Taufkirchen, sondern auch die Durchschnittswerte anderer Kommunen in Deutschland, die nach der gleichen Methodik bilanziert wurden, um eine erste Einschätzung der Position der Gemeinde im Vergleich zu anderen Gemeinden zu erhalten.

	Taufkirchen	Durchschnitt Deutschlands
Gesamttreibhausgasemissionen in t CO ₂ -eq/EW	9,44	8,10
Treibhausgasemissionen der Haushalte in t CO ₂ -eq/EW	1,33	2,20
Anteil erneuerbare Energien Strom in %	33,49	42,00
Anteil erneuerbare Energien Wärme in %	28,08	15,00
Anteile KWK-Produktion am gesamten Wärmeverbrauch in %	0,00	8,00
Endenergieverbrauch Haushalte in kWh/EW	4.605,83	8.043,00
Endenergieverbrauch GHD in kWh/Beschäftigten	16.284,56	14.113,00
Modal Split in %	26,73	12,60
Energiebedarf MIV in kWh/EW	9.137,11	5.012,00

Tabelle 4: Auszug der wesentlichen Indikatoren aus dem Klimaschutz-Planer

Der erste Indikator zeigt, dass die Gesamtemissionen an CO₂-Äquivalenten im Jahr 2019 pro Einwohner*in (EW) nach der BSKO-Systematik bei 9,44 t CO₂-eq/EW lagen, knapp über dem Bundesdurchschnitt von 8,10 t CO₂-eq/EW. Dies ist auf den starken Wirtschaftssektor und die Autobahnen zurückzuführen, die durch das Gemeindegebiet verlaufen. Obwohl die CO₂-eq-Emissionen aus dem Sektor private Haushalte (HH) mit etwa 1,33 t CO₂-eq/EW unter dem Bundesdurchschnitt (2,20 t CO₂-eq/EW) liegen, bietet der

Sektor private Haushalte ein großes Potenzial zur Reduzierung des Treibhausgasausstoßes in Taufkirchen, insbesondere in Zeiten steigender Energiepreise und des zunehmenden Handlungsdrucks auf Eigenheimbesitzer*innen und Vermieter*innen.

Der Indikator „Anteil erneuerbare Energien Strom“ gibt den Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch wieder, wobei der Stromverbrauch des Verkehrssektors nicht mitgezählt wird. Der bilanzielle Deckungsbeitrag des lokal und erneuerbar erzeugten Stroms (33.448 MWh) am gesamten Stromverbrauch (99.883 MWh) im Gemeindegebiet beträgt 33,5 %. Dies liegt deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (42,0 %) und zeigt den klaren Nachholbedarf der Kommune in diesem Bereich.

Der Indikator „Erneuerbare Energien Wärme“ zeigt den Anteil erneuerbarer Energieträger am gesamten Heizwärmeverbrauch ohne Einbeziehung des Heizstroms im Betrachtungsjahr. In Taufkirchen liegt dieser Wert bei etwa 28,1%, was über dem Bundesdurchschnitt von 15,0 % liegt. Das Fernwärmenetz leistet hierbei einen wesentlichen Beitrag mit einem hohen Anteil an Wärme aus erneuerbaren Energieträgern. Da die vorhandenen Erzeugungsanlagen keine Wärme bilanzieren konnten, beträgt der Anteil der Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) am Wärmeverbrauch 0 %, was weit unter dem Bundesdurchschnitt von 8,0 % liegt. Im Gemeindegebiet gibt es KWK-Anlagen, deren Wärmeerzeugung für zukünftige Fortschreibungen der Bilanzen erfasst werden sollte, um den Indikatorwert für Taufkirchen realistisch zu erhöhen. Die Grafik in Abbildung 21 zeigt die Indikatorwerte noch einmal visuell.

Der Energieverbrauch im Sektor private Haushalte wird pro Einwohner*in ausgewiesen und liegt für Taufkirchen bei etwa 4.606 kWh/EW, was etwa 45 % unter dem Bundesdurchschnitt von 8.373 kWh/EW liegt. Dies spiegelt wider, dass ein Großteil der installierten PV-Anlagen von Privatpersonen betrieben wird, was zu einem deutlichen Rückgang des Fremdstrombezugs im Sektor führt.

Der Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) gibt an, wie viel Strom und Wärme pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem im Betrachtungsjahr verbraucht wurde. In Taufkirchen liegt dieser Wert bei etwa 16.285 kWh pro Beschäftigtem und Jahr, was etwa 15 % über dem Bundesdurchschnitt von 14.113 kWh pro Beschäftigtem und Jahr liegt. Dies deutet darauf hin, dass der Sektor durch energieintensive Handels- und Dienstleistungsbetriebe geprägt ist und energieintensives Gewerbe im Gemeindegebiet eine merkliche Rolle spielt.

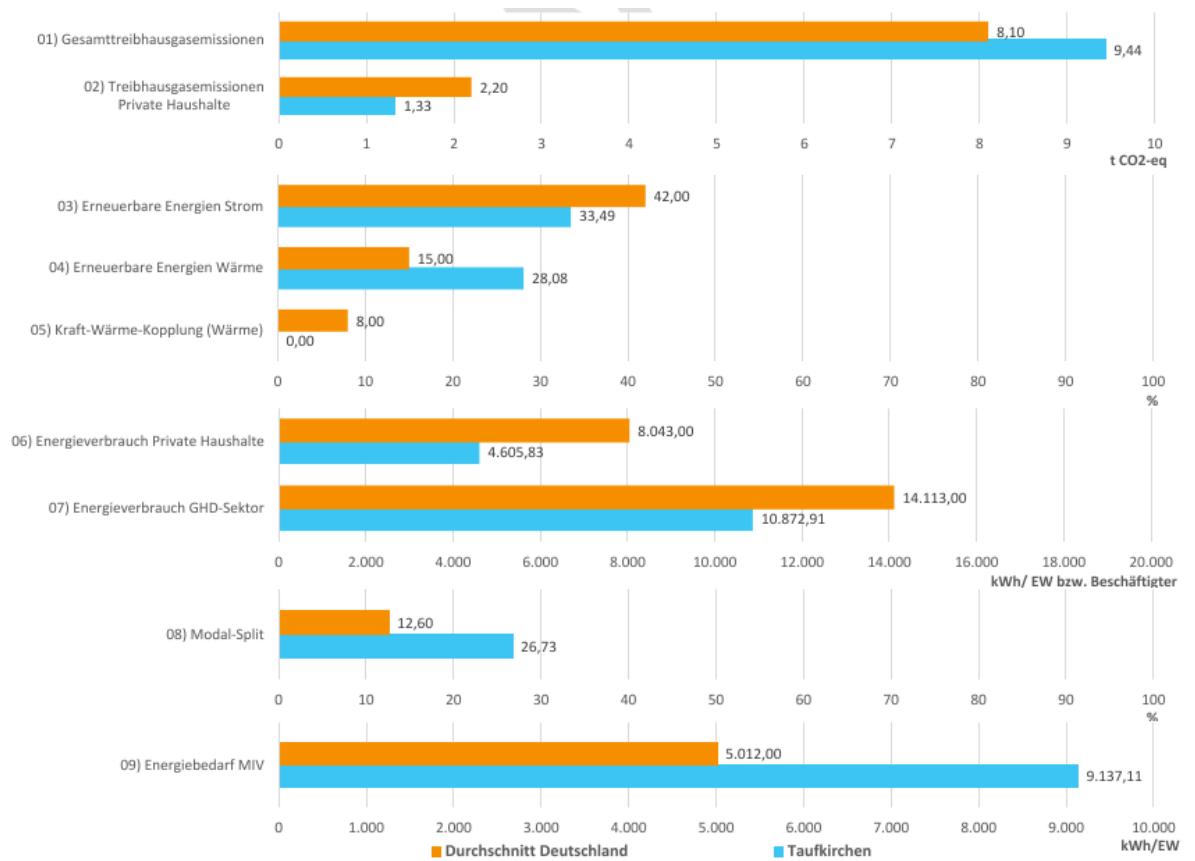


Abbildung 21: Wesentliche Indikatoren aus dem Klimaschutz-Planer, Darstellung INEV

4 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zielt darauf ab, die kurz- und mittelfristig umsetzbaren Einsparpotenziale sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz in allen relevanten Bereichen zu ermitteln. Eine solche Analyse wurde im Umsetzungsprogramm 29++ für die Kommunen im Landkreis München durchgeführt, an dem auch die Gemeinde teilgenommen hat. Dabei wurden erste Daten gesammelt, um die Entwicklungspotenziale für eine Energiewende in der Gemeinde zu erkennen. Die Ideen wurden von der Verwaltung weiterentwickelt und ein Gemeinderatsbeschluss zur Untersuchung der Potenziale für Wind- und Sonnenenergie wurde gefasst. Die Potenzialanalyse umfasst die Bereiche Wärmenetze, Quartierskonzept, Straßenbeleuchtung, Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen sowie Windkraftanlagen. Die Potenziale werden anhand von 3D-Gebäudemodelldaten des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, sogenannte LoD2-Daten, bewertet. Dabei werden die Potenziale im Bereich elektrische Energie gemäß der BSKO-Systematik mit dem Treibhausgasemissionsfaktor für den Bundesstrommix inklusive Vorkette bewertet. Der Fokus der Potenzialanalyse liegt auf den Bereichen, die direkt durch die kommunale Leitung und Verwaltung beeinflusst werden können, um eine Vorbildwirkung zu erzielen. Die Potenziale werden entsprechend mit einem Verweis auf die zutreffenden Handlungsfelder versehen. Die Potenzialanalyse ist Teil des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde und bildet den Werkzeugkasten, um das Referenzszenario zu verlassen und den Pfad im Klimaschutzszenario einzuschlagen. Eine konsequente Umsetzung der Klimaschutzpolitik ist hierfür Voraussetzung.

4.1 Wärmenetze

Die Ermittlung von Potenzialflächen für Wärmenetze basiert auf den LoD2-Daten. Relevant sind vor allem die Wärmebedarfe der Gebäude auf dem betrachteten Gebiet, da hohe Wärmebedarfe in dicht besiedelten Gebieten die Errichtung eines Wärmenetzes begünstigt. Einen hohen Einfluss auf den Wärmebedarf eines Gebäudes hat das Baujahr bzw. die Baualtersklasse. Die Einteilung in Baualtersklassen beruht auf baugeschichtlichen Entwicklungen, wie das Inkrafttreten von Verordnungen (z. B. Wärmeschutzverordnung und Energieeinsparverordnung)²⁰. Um dies zu berücksichtigen, wurden den LoD2-Daten die Baualtersklassen der Zensus-2011-Daten zu Wohnungen und Gebäuden zugewiesen. Die Daten liegen in einem 100x100-Meter-Raster deutschlandweit vor²¹. Für den Fall, dass ein Gebiet nicht von einem Raster der Zensus-Daten abgedeckt wird, wurde die nächste Rasterzelle verwendet. Diese Annahme begründet sich auf der Argumentation,

²⁰ G. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hausladen und T. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hamacher. (2011). Leitfaden Energienutzungsplan. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG), München.

²¹ Bundesamt, S. (n. d.). Zensus 2011 [Demografische Grunddaten]. Abgerufen am 23. Mai 2022, von <https://www.zensus2011.de/DE/Home/Aktuelles/DemografischeGrunddaten.html>

dass es sehr wahrscheinlich ist, dass Siedlungsgebiete in einem ähnlichen zeitlichen Verlauf errichtet wurden. Über Heizbedarfskennwerte für Wohngebäude und die Wohnfläche der betrachteten Gebäude werden diesen spezifische Heizbedarfe zugeordnet. Die Heizbedarfskennwerte wurden dem Leitfaden Energieausweis²² entnommen und berücksichtigen den Heizwärmebedarf von Wohngebäuden in kWh/(m²*a). Daraus ergibt sich die in Abbildung 22 dargestellte Wärmedichtekarte. Diese bietet die Möglichkeit, Gebiete mit hoher Wärmedichte zu erkennen, die sich damit potenziell für den Auf- oder Ausbau eines Wärmenetzes eignen. Gebiete mit besonders hohem Wärmebedarf sind stark gelb eingefärbt. Nach Absprache mit der Klimaschutzmanagerin wurden sowohl der Ausbau bestehender Netze am Beispiel des Netzes der Stadtwerke München (vormals BioEnergie Taufkirchen) als auch ein potenzieller Neuaufbau eines Netzes im Bereich des Ortsteils Bergham genauer betrachtet. Die Potenzialabschätzung stellt selbstverständlich keine Planungsleistung dar, noch ersetzt sie diese. Vielmehr soll ein Gefühl für das in diesem Bereich vorhandene Potenzial gegeben werden.

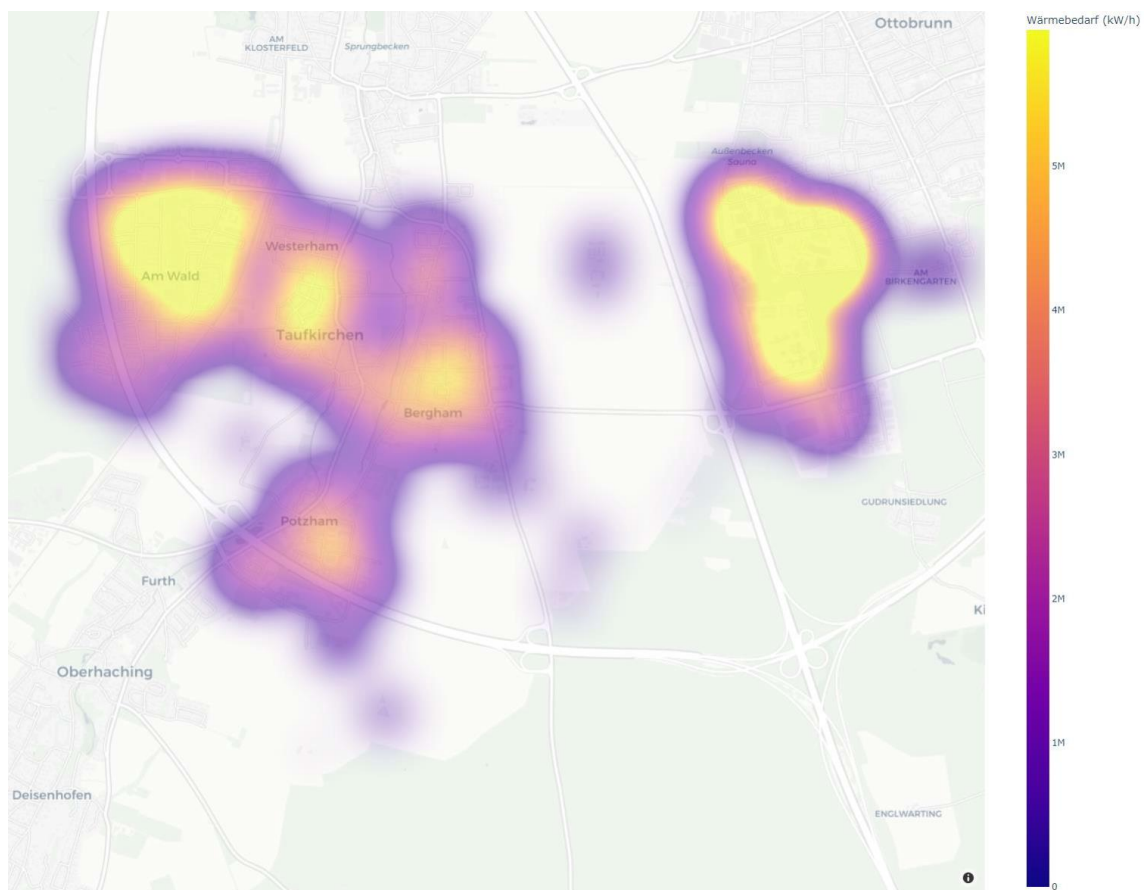


Abbildung 22: Wärmedichtekarte der Gemeinde Taufkirchen, Darstellung INEV

²² Balkowski, M., Hausladen, G. Prof. Dr., Kwapich, T., Sager, C., Loga, T., Jag-now, K. Dr.-Ing. & Reichenberger, R. (2014). Leitfaden Energieausweis - für Wohngebäude und Nichtwohngebäude nach den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV). 4., überarbeitete Auflage. Springer Vieweg.

4.2 Detailbetrachtung Bergham

Der Gemeindeteil Bergham wurde als Beispiel für den Aufbau eines neuen Wärmenetzes ausgewählt, weil es sich um einen räumlich abgeschlossenen Bereich handelt, in dem aufgrund des Baualters eine hohe Wärmebelegungsdichte zu erwarten ist. Die Art der aktuell dort vorherrschenden Wärmebereitstellung ist für die reine Potenzialbetrachtung nicht alleinig ausschlaggebend. Entscheidend für das Beschreiten eines Klimaschutzpfades ist die künftige, nachhaltige und ressourcenschonende Erzeugung der Wärme, welche im Wärmenetz gewährleistet sein muss. Ein vorausschauend geplanter Aufbau eines Wärmenetzes sollte dabei auch für die Einbindung multipler nachhaltiger Wärmeerzeuger ausgelegt sein. Hier können unter anderem Wärmequellen wie Biomasseheizwerke, Solarthermieranlagen und auch industrielle Großwärmepumpen z. B. im Zusammenhang mit dem Bau großer Freiflächen-PV-Anlagen (Sektorenkopplung) zum Einsatz kommen. Die nachfolgende Beispielrechnung für den Aufbau des Wärmenetzes im Bereich des Gemeindeteils Bergham soll eine Abschätzung eines Treibhausgasreduzierungspotenzials unter den getroffenen Annahmen geben. Diese sind nachfolgend dargestellt und auf Basis der Erkenntnisse der möglichen Heizungsarten in der Gemeinde Taufkirchen in Kombination mit empirischen Werten getroffen:

- jährlicher Wärmebedarf im betrachteten Gebiet (aus LoD2-Daten): ca. 42.553 MWh
- Annahme Wärmebedarfsreduktion durch mittelfristige Sanierungen: ca. 10 %
- ca. 72 % werden noch mit konventionellen, klimaschädlichen Energieträgern (Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Kohle) beheizt
- Substitutionsrate der fossilen Heizungserzeuger durch ein klimaneutrales Wärmenetz: ca. 80 %

Für die Berechnung wird zudem vereinfacht angenommen, dass durch den Austausch des bisherigen Wärmeerzeugers je Wohneinheit bilanziell kein Effizienzpotenzial aufseiten der Endenergie erhoben wird. Die Einsparung bezieht sich rein auf den Ausstoß an Treibhausgasen. In der Abschätzung hierfür wird zunächst der Verbrauch der fossilen Energieträger Heizöl und Erdgas auf Basis der getroffenen Annahmen errechnet. Über die spezifischen Emissionsfaktoren der beiden konventionellen Energieträger können die ausgestoßenen Emissionen berechnet werden. Bei einem Eins-zu-Eins-Austausch der fossilen Energieträger durch den Anschluss an das Wärmenetz, das durch erneuerbare Energien betrieben wird, können die Emissionen folglich als Einsparung angesehen werden. Austausch- und Einsparpotenzial der Beispielrechnung:

- Austausch Endenergie: ca. 22.059 MWh/a
- Einsparung Treibhausgase: ca. 4.577 t CO₂-eq/a

Eine weitere Ausarbeitung der tatsächlichen Wärmebedarfe, wie in Abbildung 23 dargestellt, sowie die wirtschaftliche Betrachtung dieser Potenziale sollte nach Definition von Fokusgebieten für den Aufbau von ergänzenden Wärmenetzen seitens der Gemeinde Taufkirchen in dezidierten Planungen analysiert werden.

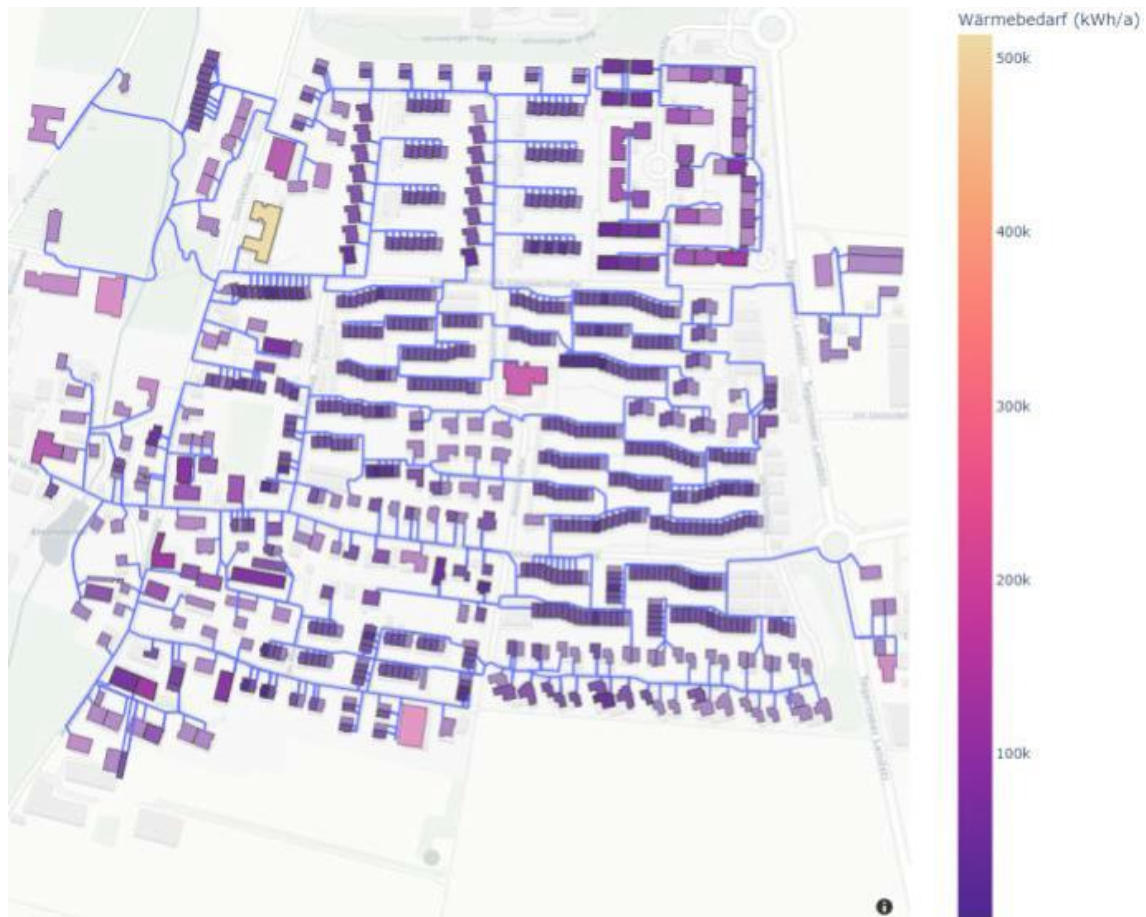


Abbildung 23: Visualisierung vorhandener Wärmeabnehmer und beispielhafter Trassenverlauf in Bergham, Darstellung INEV

4.3 Detailbetrachtung – Ausbau bestehender Netze

Auf dem Gemeindegebiet existiert bereits ein großes Wärmenetz, welches im Bereich des in Abbildung 23 dargestellten Wärmebedarfs liegt. Es wird seit dem Jahr 2020 über die Stadtwerke München betrieben und liegt somit nicht direkt im Einflussbereich der Gemeinde. Durch den weitgreifenden bestehenden Trassenverlauf sind zahlreiche Gemeindebereiche mit hoher Besiedelungsdichte, älteren Baualtersklassen und der dadurch zu erwartenden hohen Wärmebelegungsichte potenziell vielversprechend für den Ausbau des Wärmenetzes bzw. die Erhöhung der Anschlussrate in eben jenen Gebieten. Wie schon oben definiert, ist die Art der Wärmebereitstellung für die reine Potenzialbetrachtung nicht ausschlaggebend. Entscheidend für das Beschreiten eines Klimaschutzpfades

ist die nachhaltige und ressourcenschonende Erzeugung der Wärme, welche auch in Zukunft im Netz der Stadtwerke München ausgebaut und gewährleistet sein muss. Ein vorausschauend geplanter Ausbau des Wärmenetzes sollte dabei auch für die Einbindung multipler nachhaltiger Wärmeerzeuger ausgelegt sein. Hier können unter anderem Wärmequellen wie Biomasseheizwerke, Solarthermieanlagen, Tiefengeothermie und auch industrielle Großwärmepumpen z. B. im Zusammenspiel mit dem Bau großer Freiflächen-PV-Anlagen (Sektorenkopplung) zum Einsatz kommen. Die nachfolgende Beispielrechnung für den Ausbau des Wärmenetzes soll eine Abschätzung eines Treibhausgasreduzierungspotenzials unter den getroffenen Annahmen geben. Die dargestellten Annahmen sind auf Basis der Erkenntnisse der möglichen Heizungsarten in Kombination mit empirischen Werten getroffen, können eine dezidierte Planung der Wärmebelegung seitens des Wärmenetzbetreibers jedoch nicht ersetzen:

- jährlicher Wärmebedarf im betrachteten Gebiet (aus LoD2-Daten): ca. 461.220 MWh
- Annahme Wärmebedarfsreduktion durch mittelfristige Sanierungen: ca. 10 %
- ca. 72 % werden noch mit konventionellen, klimaschädlichen Energieträgern (Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Kohle) beheizt
- Substitutionsrate durch Erweiterung des klimaneutralen Wärmenetzes: ca. 15 %

Wie schon oben erläutert, bezieht sich die Einsparung rein auf den Ausstoß an Treibhausgasen und nicht auf mögliche zu hebende Effizienzpotenziale aufseiten der Endenergie durch die Heizungssanierung. Mit den getroffenen Annahmen stellt sich das Austausch- und Einsparpotenzial der Beispielrechnung wie folgt dar:

- Austausch Endenergie: ca. 44.831 MWh/a
- Einsparung Treibhausgase: ca. 9.302 t CO₂-eq/a

Das dargestellte Austauschpotenzial entspricht einer Kapazitätssteigerung von ca. 75 % gegenüber der bisher durch das Wärmenetz nach Taufkirchen gelieferten Wärmemenge. Eine weitere Ausarbeitung sowie die wirtschaftliche Betrachtung dieser Potenziale ist seitens der Kommune und auch der Stadtwerke denkbar und soll kurz- bis mittelfristig angegangen werden. In diesem Zusammenhang sollten auch die Möglichkeiten der Erschließung neuer erneuerbarer Wärmequellen zur Sicherstellung der vollständigen Dekarbonisierung des Wärmenetzes im Fokus stehen. Die hier ausgewiesenen Potenziale können unter anderem den folgenden Handlungsfeldern innerhalb des Klimaschutzkonzeptes zugewiesen werden:

- erneuerbare Energien
- eigene Liegenschaften
- Wärme- und Kältenutzung

4.4 Quartierskonzept

Am Beispiel des Quartiers „Am Heimgarten“ soll beispielhaft ein Potenzial abgeschätzt werden, welches sowohl auf eine Sanierung des Gebäudebestands als auch auf die Nutzung erneuerbarer Energien abzielt. In die Auswertung fließen unterschiedlichste Erkenntnisse aus Luftbildern, LoD2-Daten und Zensus-2011-Daten²³ ein. Die Potenziale werden ausschließlich bezogen auf die Bereiche Strom und Wärme analysiert. Für die Abschätzung des Einsparpotenzials im Bereich Strom wurden hierfür folgende Annahmen getroffen:

- Anzahl der Gebäude aus LoD2-Daten: 237
- jährlicher Strombedarf je Gebäude: ca. 3.500 MWh
- angenommene Strombedarfsreduktion durch Effizienzmaßnahmen: ca. 10 %
- durchschnittliche Größe PV-Anlage und PV-Erzeugung je Haus: 5,6 kWp und 6.160 kWh/a
- Eigenverbrauchsquote PV-Strom: 40 %
- Vernachlässigung bestehender PV-Anlagen

Die mittels der getroffenen Annahmen erhaltenen Ergebnisse zeigen, dass mittels PV-Anlagen auf jedem Haus insgesamt im Quartier ca. 1.459.920 kWh/a Strom erzeugt werden können. Mit der angenommenen Eigenverbrauchsquote von 40 % können somit ca. 583.968 kWh/a des resultierenden Strombedarfs im Quartier (746.550 kWh/a) direkt substituiert werden. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 78 % an Fremdstrombezug und folglich einer Treibhausgasemissionsreduktion von ca. 274 t CO₂-eq/a.

²³ Bundesamt, S. (n. d.). Zensus 2011 [Demografische Grunddaten]. Abgerufen am 23. Mai 2022, von <https://www.zensus2011.de/DE/Home/Aktuelles/DemografischeGrunddaten.html>

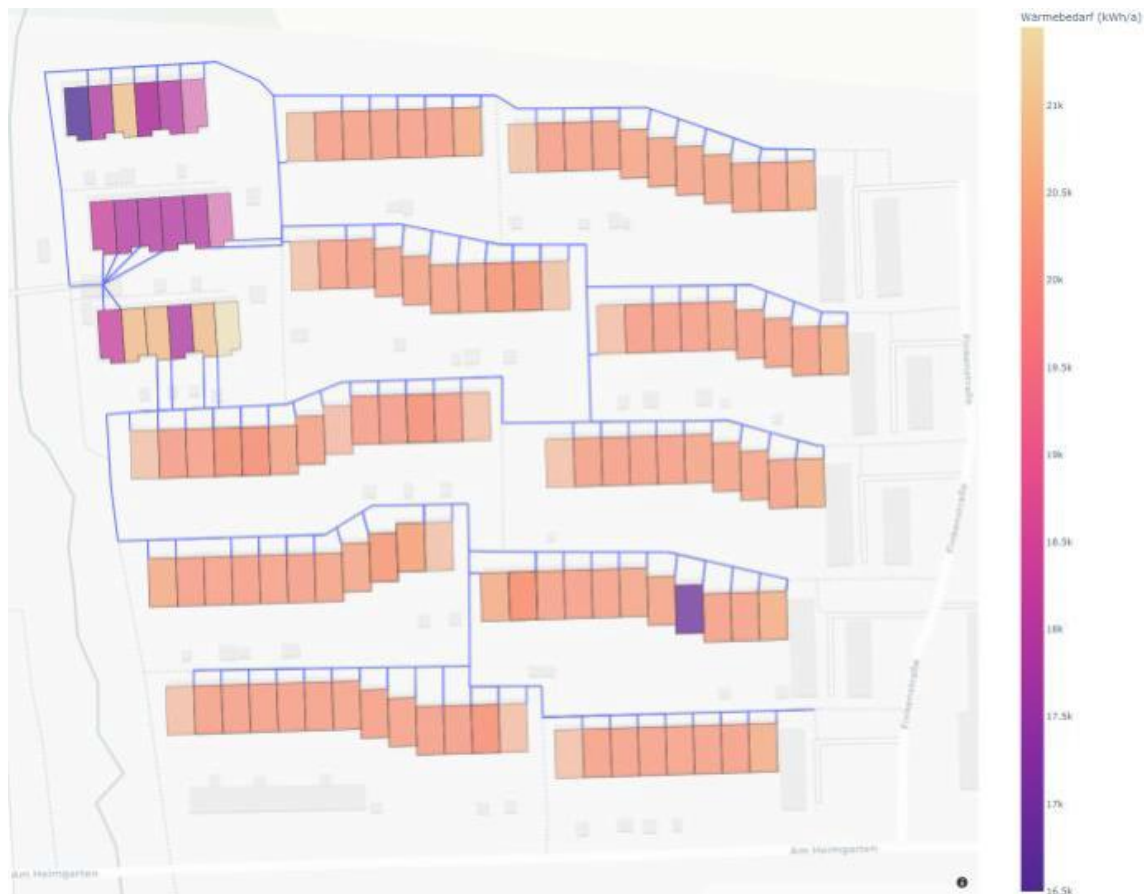


Abbildung 24: Möglicher Verlauf des Wärmenetzes im Quartier „Am Heimgarten“, Darstellung INEV

Für die Abschätzung des Einsparpotenzials im Bereich Wärme wurden folgende Annahmen getroffen:

- Anzahl der Gebäude aus LoD2-Daten: 237
- Baualtersklasse gem. Zensus 2011: 3 für die Baujahre 1949 bis 1978
- resultierende Energieeffizienzklasse gemäß Tabelle 4, GEG: E
- Gebäudenutzfläche je Haus: ca. 125 m²
- Ziel Energieeffizienzklasse nach Sanierungen gemäß Tabelle 4, GEG: B
- ca. 72 % werden noch mit konventionellen, Energieträgern beheizt (vgl. Wärmenetze)
- angenommene Substitutionsrate durch klimaneutrales Wärmenetz: ca. 100 %

Durch die angenommene Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude von E auf B durch kurz- bis mittelfristig durchzuführende Sanierungen kann der Wärmebedarf um ca. 53 % und 2.512 MWh/a reduziert werden. Das resultierende Austauschpotenzial an Wärmeenergie gegen ein, wie in Abbildung 24 dargestelltes, klimaneutrales Wärmenetz beträgt ca. 1.604 MWh/a.

Energieeffizienzklasse	Endenergiebedarf
[-]	[Kilowattstunde pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche und Jahr]
A+	≤ 30
A	≤ 50
B	≤ 75
C	≤ 100
D	≤ 130
E	≤ 160
F	≤ 200
G	≤ 250
H	≥ 250

Tabelle 5: Energieeffizienzklassen gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG, Anlage 10 zu § 86), Darstellung INEV

Durch die Reduktion des Wärmeverbrauchs und den Energieträgerwechsel können ca. 521 t CO₂-eq/a und ca. 333 t CO₂-eq/a Treibhausgasemissionen eingespart werden, was in Summe mit dem eingesparten Strom sogar ein Minderungspotenzial am Beispiel Quartier „Am Heimgarten“ von 1.128 t CO₂-eq/a bedeuten kann.

4.5 Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung ist ein konstanter und wesentlicher Stromverbraucher aufseiten der kommunalen Liegenschaften und der Infrastruktur der Gemeinde Taufkirchen. Für das Jahr 2019 wird der Stromverbrauch hierfür mit 431.494 kWh angegeben. Die Gemeinde hat sich dem Thema bereits angenommen und befindet sich aktuell in den letzten Zügen der Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED. Diese wird voraussichtlich im Jahr 2023 abgeschlossen sein. Durch die übermittelte Brennstellenliste des Netzbetreibers Bayernwerk geht hervor, dass im Jahr 2019 lediglich 57 der insgesamt 1.898 Leuchten bereits auf LED umgerüstet waren. Eine Brennstelle kann dabei mehrere Leuchten haben. Die Anzahl der Brennstellen liegt bei 1.842, wovon ebenfalls 57 Stück im Jahr 2019 bereits auf LED umgerüstet waren. Für die Abschätzung eines Einsparpotenzials aufseiten der Straßenbeleuchtung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Verlustleistung durch Vorschaltgeräte bei herkömmlichen Leuchtmitteln: ca. 20 %

- durchschnittliche Brenndauer aller Leuchtmittel: ca. 4.236 h/a
- relative Einsparung bei Umrüstung auf LED-Leuchtmittel: ca. 60 %

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt und zeigen, dass sich die installierte Leistung demnach um ca. 59 % bzw. 60 kW reduzieren lässt. Die möglichen Einsparpotenziale betragen demnach jährlich ca. 253.742 kWh an Endenergie, was mit dem im Jahr 2019 gültigen Faktor für CO₂-eq des Strommix in Deutschland zu ca. 119 t CO₂-eq/a an Treibhausgaseinsparung führen kann.

Anzahl		
Leuchten	1.898	
Leuchtmittel	2.607	
Vergleich Energieverbrauch		Bestand nach Umrüstung
Leistung in kW	102	42
Verbrauch in kWh/a	431.494	177.752
CO ₂ -Emissionen* in t	203	84
Einsparung		
Einsparung Energieverbrauch gesamt in %	59%	
Einsparung Energieverbrauch umzurüstender Leuchten in %	60%	
Einsparung Energieverbrauch gesamt in kWh/a	253.742	
Einsparung CO ₂ -Emissionen* gesamt in t _{CO₂-eq} /a	119	

Tabelle 6: Ergebnisse der Potenzialabschätzung durch die Umrüstung der Straßenbeleuchtung, Darstellung INEV

Die Umsetzung ist seitens der Gemeinde Taufkirchen angestoßen. Bei konsequenter und kurzfristiger Umrüstung der Straßenbeleuchtung kann die Gemeinde Taufkirchen weitere ca. 11 % des eigenen kommunalen Strombedarfs reduzieren. Zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahme wurden zudem aktuelle Förderprogramme in Anspruch genommen.

4.6 PV-Anlagen auf Dächern des gesamten Gemeindegebiets

Das Potenzial auf Dachflächen wurde auf Basis der durch die Bayerische Vermessungsverwaltung bereitgestellten 3D-Gebäudemodelle in der Detaillierungsstufe LoD2 (im Folgenden „LoD2-Daten“) ermittelt. Aus den Angaben zur Dachfläche mit deren Orientierung und Neigung konnte das PV-Potenzial für jede Dachfläche, die in den LoD2-Daten hinterlegt ist, errechnet werden. Für die Berechnung wurde zwischen geneigten Dächern und Flachdächern unterschieden. Die LoD2-Daten enthalten unter anderem Informationen zur Dachfläche. Aus diesen Daten kann für geneigte Dachflächen eine spezifische Leistung errechnet werden. Bei Flachdächern (Neigung = 0°) sind keine Informationen zur Ausrichtung vorhanden. Für die Potenzialberechnung wird bei Flachdächern von einer Ost-West-Aufständigung der Module um 10° ausgegangen. Ausgehend von der verfügbaren Dachfläche wird eine installierbare Leistung ermittelt und unter

Berücksichtigung des Mittelwerts der jährlichen globalen Strahlungssumme²⁴ in Taufkirchen sowie der spezifischen Dachausrichtung und -neigung der erwartbare Jahresertrag je Dachfläche ermittelt. Für die Berechnung wurden einige Annahmen getroffen, sodass nur relevanten Dachflächen Potenziale zugeordnet werden.

- nördlich ausgerichtete Dachflächen werden nicht betrachtet
- belegbare Dachfläche: 70 %
- belegbare Dachfläche Flachdächer: 50 %
- Wirkungsgrad der Module: 18 %
- Globalstrahlung Jahressumme: 1.172 kWh/m²
- Berücksichtigung von Dachneigung und -ausrichtung bei der Ermittlung des erwartbaren jährlichen Ertrags

Die Größe der Dachflächen wurde begrenzt, um keine Anlagen kleiner 5 kWp zu erhalten. Außerdem wurden nördlich ausgerichteter Dachflächen ausgeschlossen, um keine voraussichtlich unwirtschaftlichen Anlagen auszuweisen. Für die mit PV-Anlagen nutzbaren Dachflächen wurden 70 % der gesamten geeigneten Dachflächen bei Satteldächern angesetzt. Für Flachdächer erfolgt eine Reduktion auf 50 % der ausgewiesenen Dachfläche, wodurch beispielsweise Abstände zu den Rändern oder der Attika sowie mögliche Störkonturen wie Kamine oder Lüftungsauslässe in der Potenzialabschätzung Berücksichtigung finden. Nicht berücksichtigt werden die folgenden Gebäudetypen:

- Kirchen
- Synagogen
- Moscheen
- Kapellen
- Klöster
- Schlösser
- Parkhäuser

Zudem wurden Turm-, Kegel- und Kuppeldächer ausgeschlossen. Nachfolgend ist in den Abbildung 25 bis Abbildung 27 die installierbare Leistung auf den Dächern des Gemeindegebiets dargestellt. Der Farbverlauf verändert sich mit den Kategorien – orange eingefärbte Dächer bilden sehr kleine Anlagen ab. Über grün zu rot und blau steigt die installierbare Leistung an. Die Berechnungen wurden mit den oben genannten Annahmen durchgeführt. Individuelle Einzelbetrachtungen von Gebäuden können weitere relevante

²⁴ Bayerische Staatsregierung. (n. d.). Energieatlas Bayern. Abgerufen am 9. April 2023, von <https://www.energieatlas.bayern.de/>

Aspekte, wie beispielsweise die Verschattung, oder eine genauere Betrachtung der belegbaren Flächen enthalten und können somit abweichende Ergebnisse liefern. Die Abbildung 28 bis Abbildung 30 zeigen den erwartbaren Jahresertrag der möglichen PV-Anlagen. Der Farbverlauf verändert sich mit zunehmendem Ertrag von gelb über grün und rot zu dunkelblau.

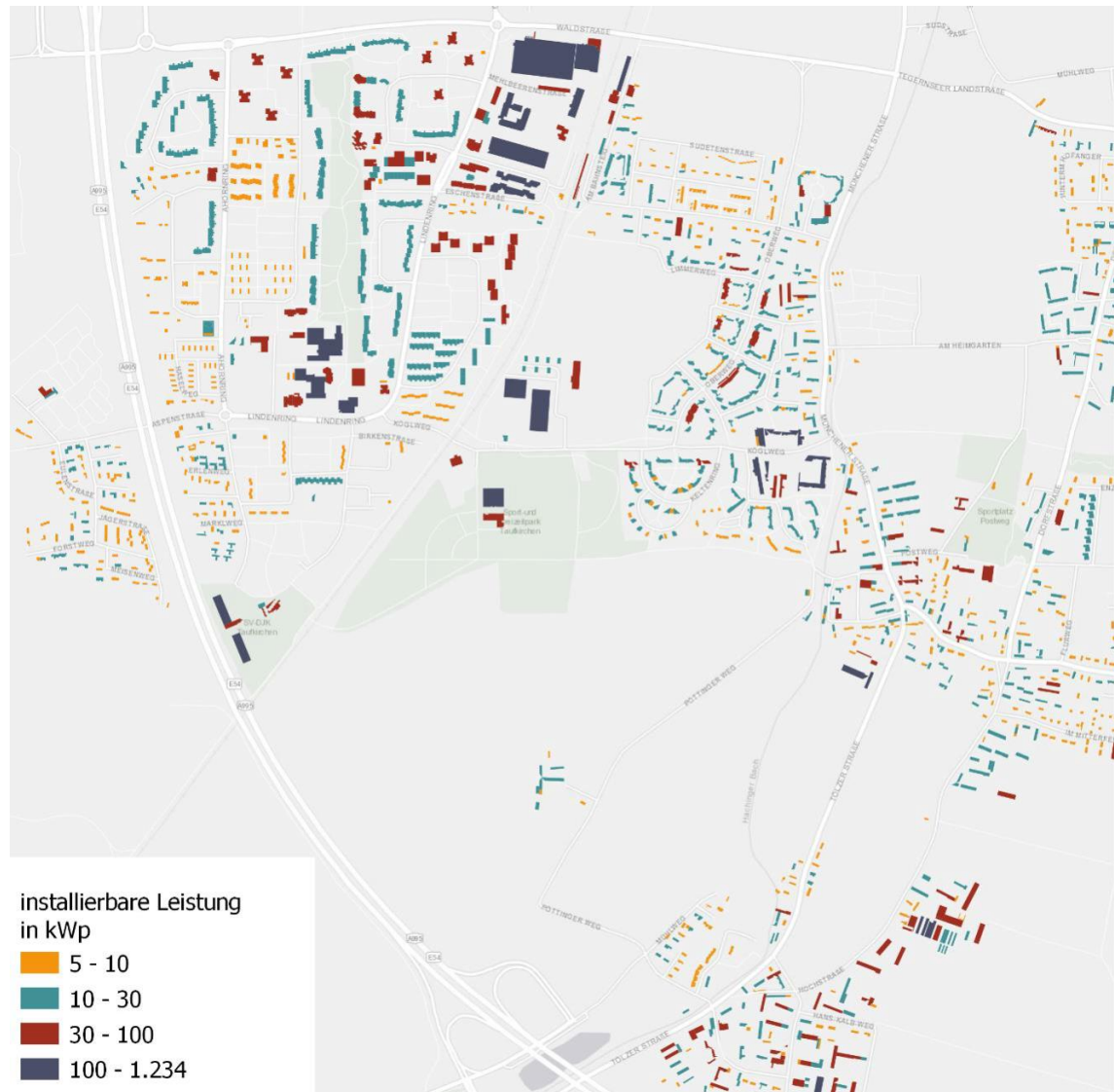


Abbildung 25: Installierbare Leistung auf Dächern im Bereich Taufkirchen West, Darstellung INEV

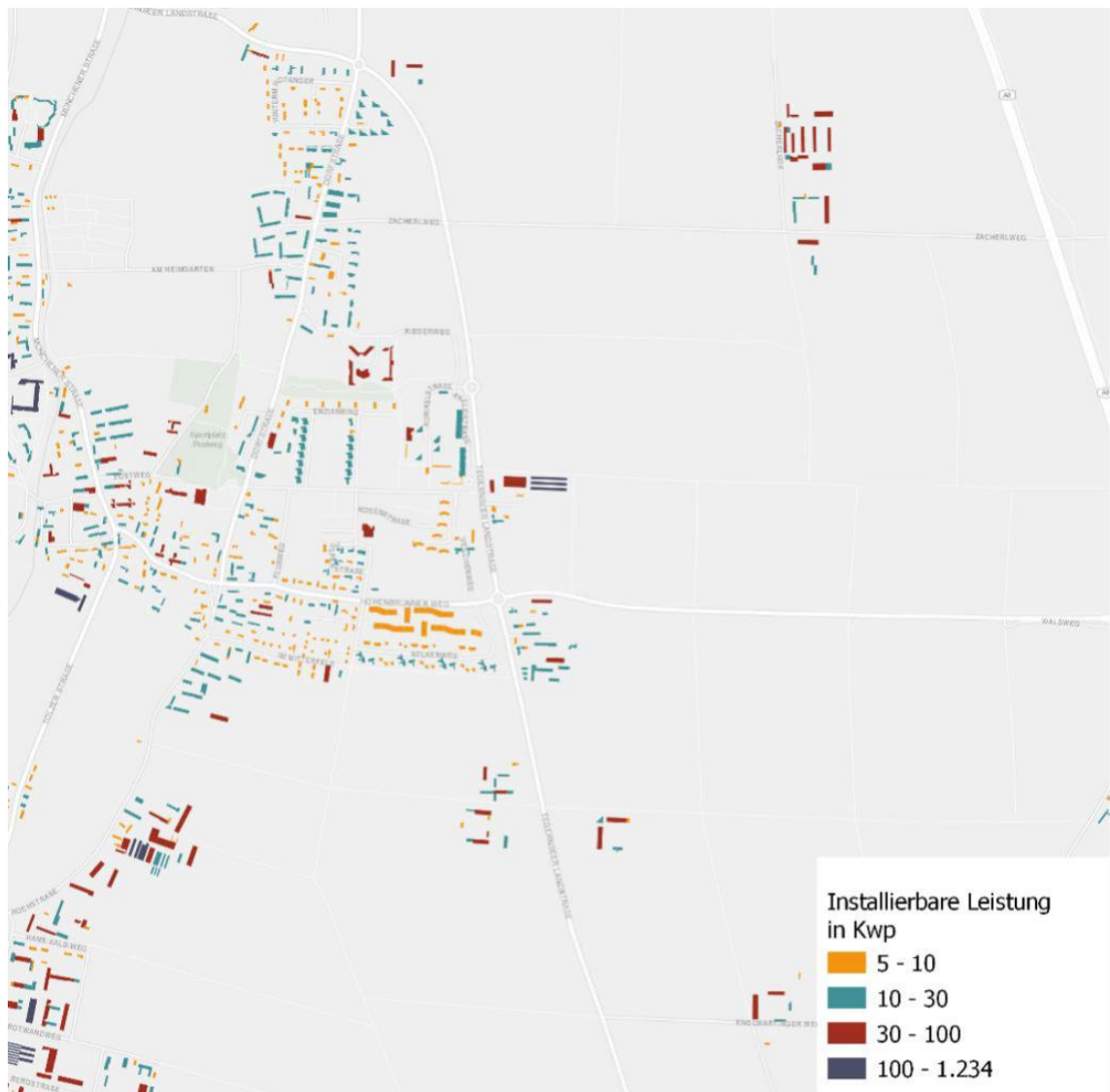


Abbildung 26: Installierbare Leistung auf Dächern im Bereich Taufkirchen Mitte, Darstellung INEV

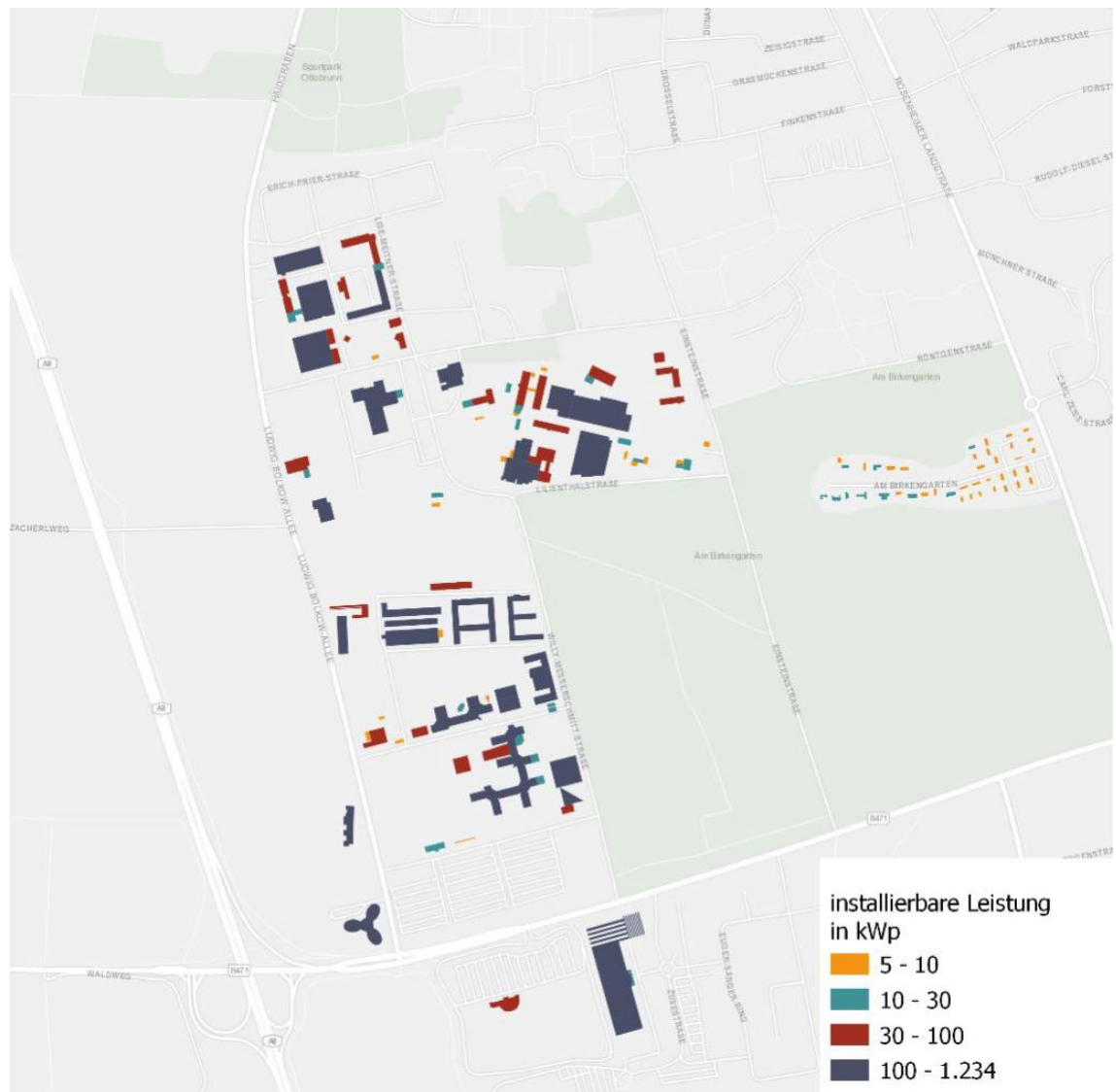


Abbildung 27: Installierbare Leistung auf Dächern im Bereich Taufkirchen Ost, Darstellung INEV

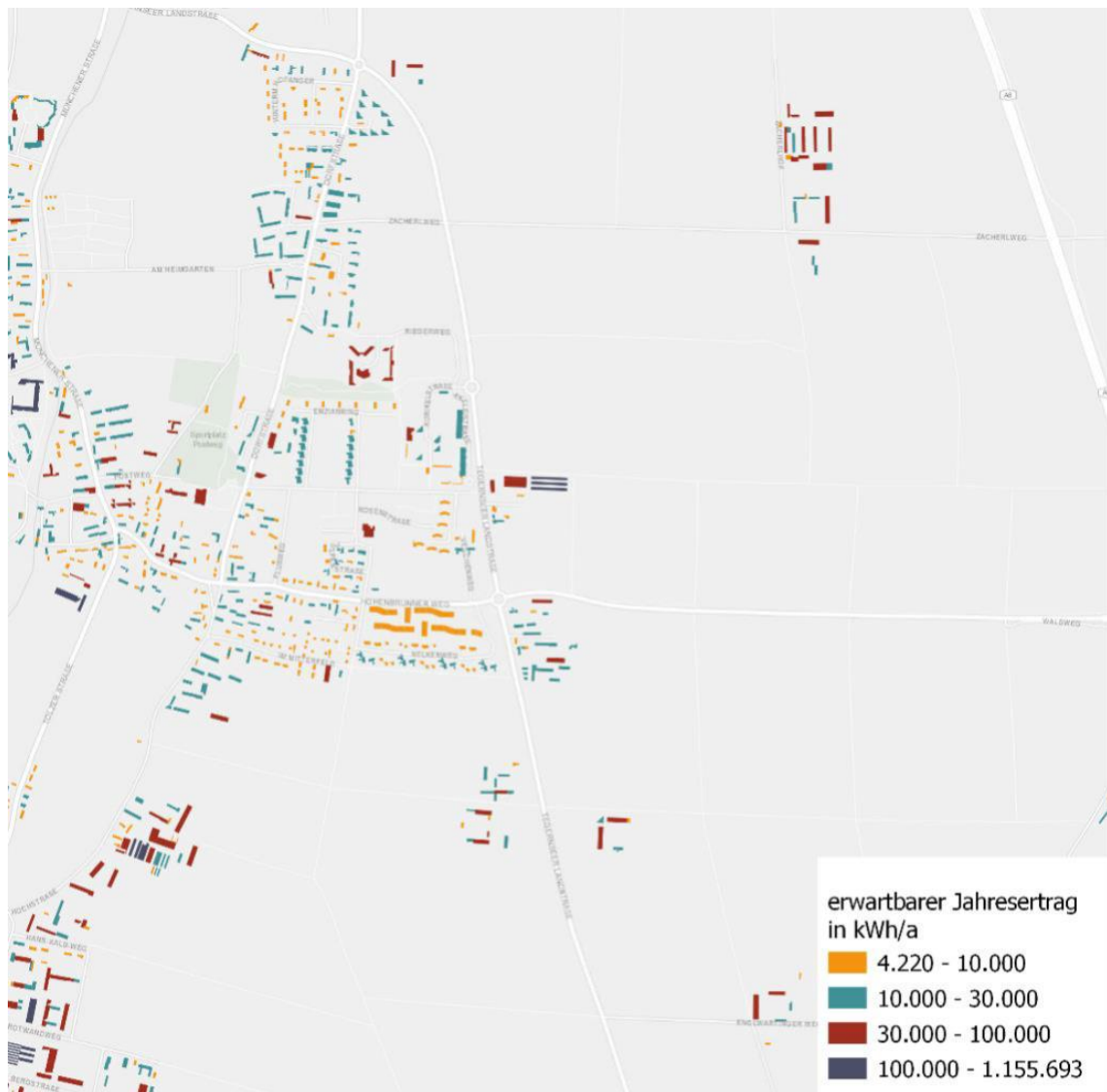


Abbildung 29: Erwartbare Jahreserträge im Bereich Taufkirchen Mitte, Darstellung INEV

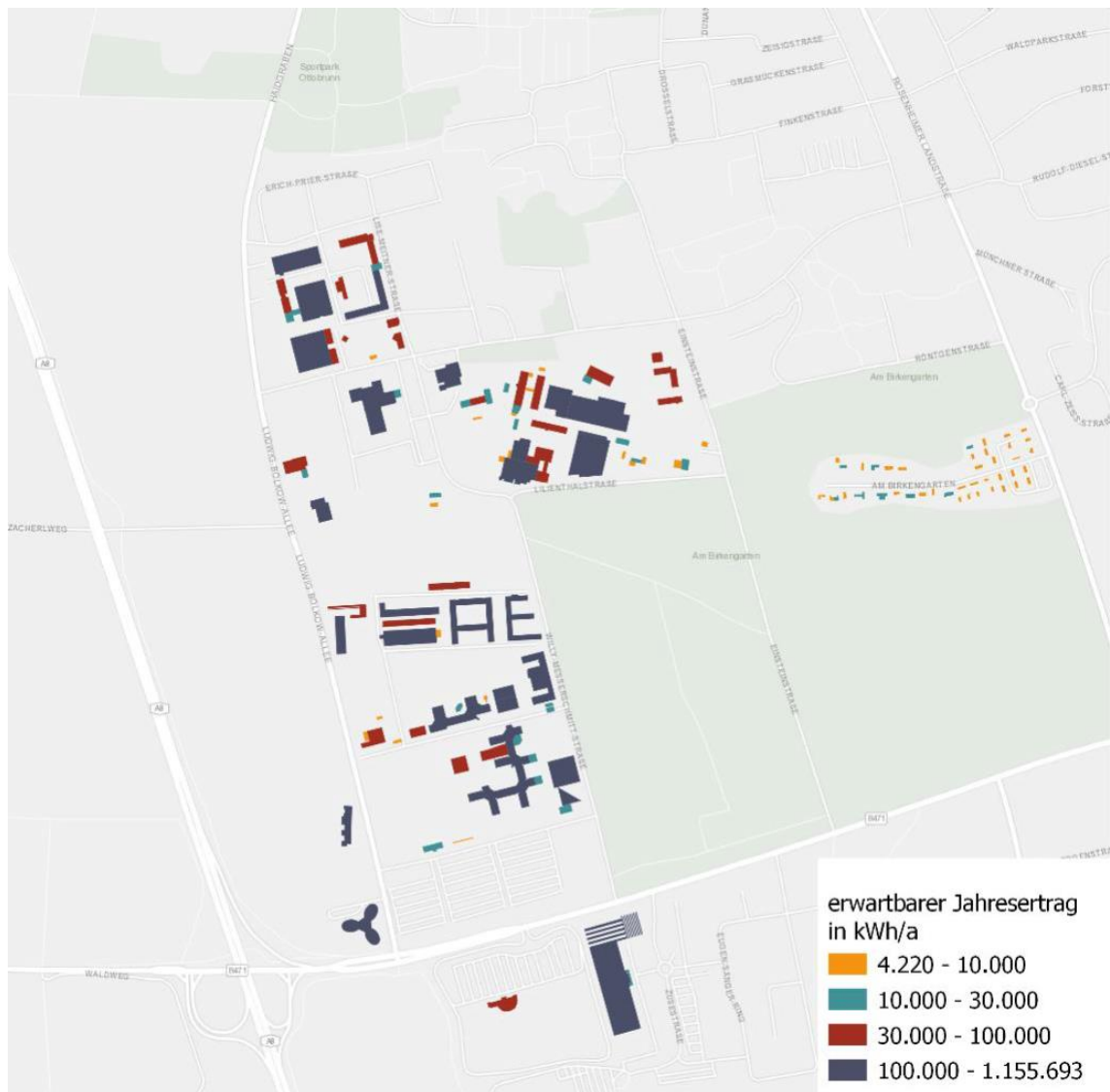


Abbildung 30: Erwartbare Jahreserträge im Bereich Taufkirchen Ost, Darstellung INEV

4.7 Photovoltaik auf Freiflächen

Die Installation von PV-Anlagen auf Freiflächen innerhalb des Gemeindegebietes ist eine weitere Möglichkeit zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Es ist eine durchdachte Standortwahl nötig, um ökologische, Landschafts- und Umweltbelange zu berücksichtigen. Ziel soll es sein, die Energieerzeugung mit dem Natur- und Landschaftsschutz vereinbar zu gestalten. Für die Potenzialanalyse wurde der Praxisleitfaden des Landesamtes für Umwelt für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen herangezogen. Durch die richtige Standortwahl sollen Eingriffe in die Umwelt vermieden bzw. minimiert werden. Daher werden für die Potenzialanalyse zunächst Flächen ermittelt, die potenziell für PV-Freiflächenanlagen genutzt werden können. Hierfür werden zunächst bebaute Gebiete sowie Ausschlussflächen innerhalb des

Gemeindegebietes identifiziert, die im Leitfaden als „nicht geeignete Standorte“ geführt werden²⁵. Berücksichtigte Ausschlussflächen:

- Nationalparks, Naturschutzgebiete, Naturparks, Naturdenkmäler
- besondere Schutzgebiete
- Biosphärenreservate
- Landschaftsschutzgebiete
- Siedlungsgebiete
- Freizeiteinrichtungen
- bewaldete Gebiete und Gewässer
- Verkehrs- und Schienenwege

Der Fokus liegt folglich auf den folgenden Flächen, die gemäß Leitfaden aufgrund geringen Konfliktpotenzials als „geeignete Standorte“²⁶ kategorisiert werden:

- Pufferzonen entlang von Schienenwegen und Autobahnen
- versiegelte Flächen, Konversionsflächen

In Taufkirchen sind neben den Bereichen an den großen Verkehrstrassen auch Kiesvorrangabbaugebiete südlich der A995 bekannt. Für die Potenzialermittlung liegt der Fokus zunächst auf den Flächen entlang der Schienenwege und Autobahnen.

²⁵ Niedermeir-Stürzer, H., & Klett, S. (2014). Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Bayerisches Landesamt für Umwelt.

²⁶ Niedermeir-Stürzer, H., & Klett, S. (2014). Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestaltung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Bayerisches Landesamt für Umwelt.

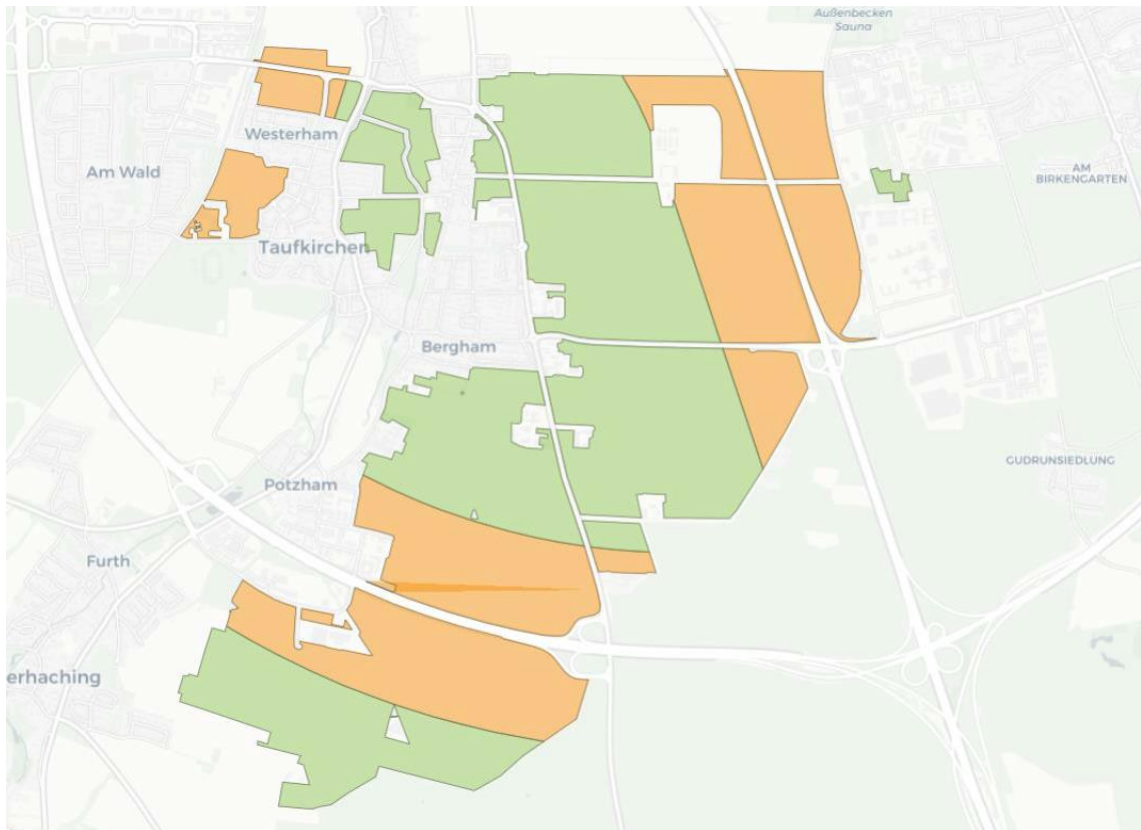


Abbildung 31: Potenzielle PV-Freiflächen in Taufkirchen, Darstellung INEV

Diese eben genannten Flächen in einem Korridor von 500 Metern entlang von Schienenwegen und Autobahnen können nach dem Ende Juli 2022 novellierten Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG)²⁷ gefördert werden. Sie sind in oben dargestellter Abbildung 31 als „geeignet“ markiert. Alle Flächen, die weder unter Ausschlussflächen noch unter die Kategorie „geeignet“ fallen, werden als „potenziell geeignet“ kategorisiert. In diesem Bericht wird auf diese Flächen, wie auch auf Agri-PV-Anlagen, nicht explizit eingegangen, da die als „geeignet“ kategorisierten Flächen bereits sehr große Potenziale bieten. Die Ausweisung eines Potenzials erfolgt auf Basis der verfügbaren Fläche, der installierbaren Leistung und der erwartbaren Jahreserträge.

Um das Potenzial zur Emissionsminderung zu ermitteln, wird der in den Anlagen erzeugte Strom mit einem BSKO-konformen Treibhausgas-Emissionsfaktor inklusive Vorkette bewertet. Dieser beträgt für das Bezugsjahr 2019 470 g CO₂-eq/kWh. Ein reales Einsparpotenzial an Treibhausgasen kann in der BSKO-Methodik nur bei direktem Verbrauch des Stroms vor Ort und die Substitution herkömmlicher Energieträger angerechnet werden.

²⁷ BDEW, „Stellungnahme zur EEG-Novelle“, 2022.

4.7.1 Freiflächen-PV-Anlagen östlich der Bahngleise

In Abbildung 32 wurden geeignete Freiflächen entlang der Bahnlinie im westlichen Gemeindebereich identifiziert. Es wurden nur zusammenhängende Flächen größer ein Hektar in die Betrachtung mit aufgenommen und aufgrund der Flächenkonkurrenz lediglich 30 % der Fläche belegt. Um eine Abschätzung des möglichen Zubaupotenzials in diesem Korridor, unabhängig von den aktuellen Besitzverhältnissen zu geben, wurden die nachfolgend aufgelisteten, weiterführenden Annahmen getroffen:

- installierbare PV-Leistung je Hektar (ha): ca. 1.000 kWp
- möglicher Ertrag je kWp installierter Leistung in Südausrichtung und 25° Aufständigung: ca. 1.100 kWh/a
- verfügbare Flächen: ca. 33 ha

Mit den getroffenen Annahmen können östlich der Bahngleise im Bereich der Wohngebiete auf einer Fläche von ca. 11 Hektar PV-Freiflächenanlagen mit einer installierbaren Leistung von ca. 11.000 kWp realisiert werden. Der daraus resultierende erwartbare Stromertrag beläuft sich auf ca. 12.100 MWh/a, wodurch bilanziell ca. 12 % des Stromverbrauchs im Jahr 2019 auf dem gesamten Gemeindegebiet und ca. 66 % des Sektors Private Haushalte gedeckt werden können. Das resultierende theoretische Treibhausgas-minderungspotenzial beläuft sich auf ca. 5.687 t CO₂-eq/a.

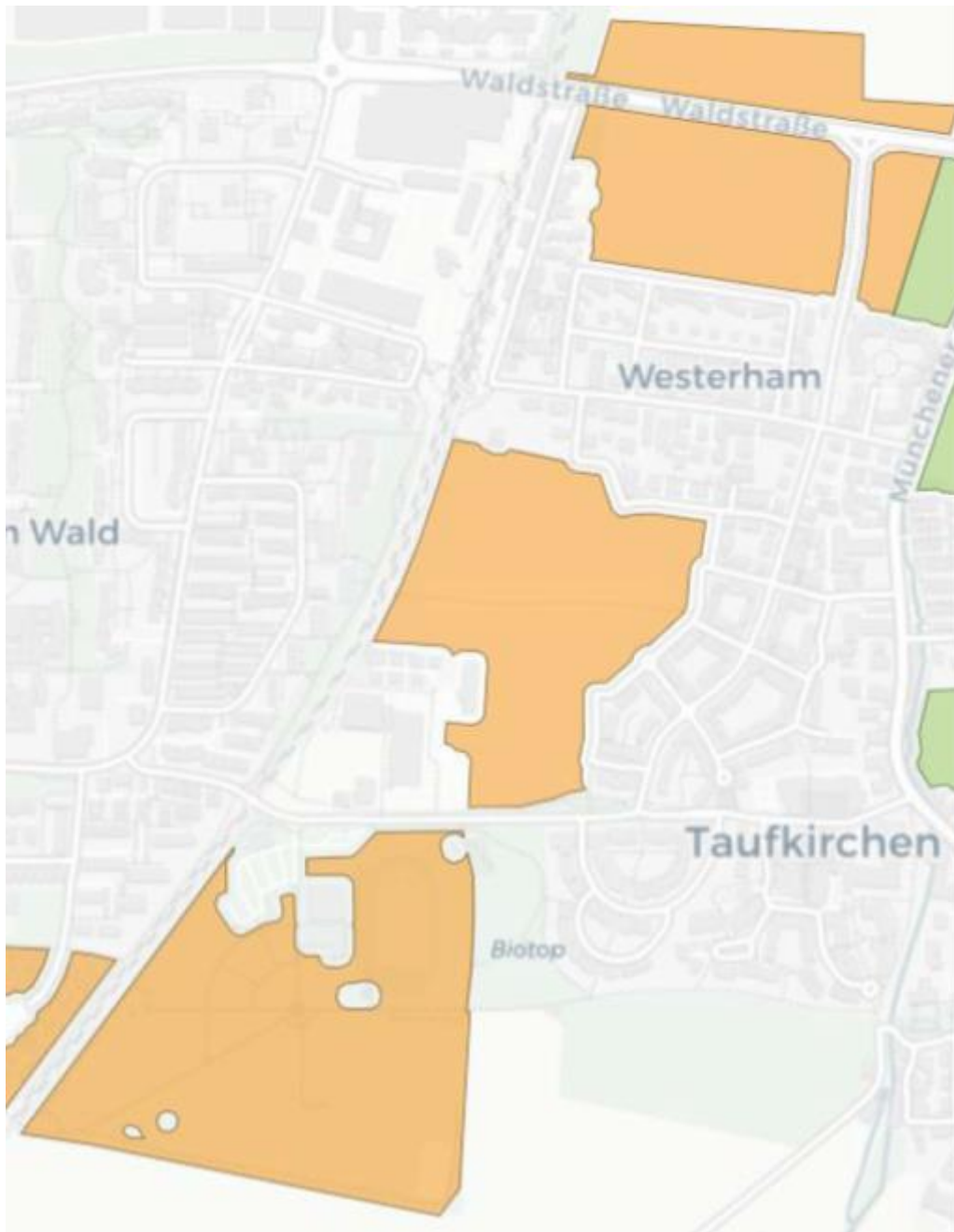


Abbildung 32: Ausschnitt geeigneter Potenzialflächen im 500-Meter-Korridor der Bahn-
gleise, Darstellung INEV

4.7.2 Freiflächen-PV-Anlagen südlich der A995

Entlang der von Osten nach Westen durch das Gemeindegebiet verlaufenden Autobahn A995 ergeben sich weitere Potenzialflächen, welche sich technisch und gemäß EEG als geeignet ausweisen lassen. In Abbildung 33 sind diese Flächen visualisiert. Um eine Abschätzung des möglichen Zubaupotenzials in diesem Korridor, unabhängig von den aktuellen Besitzverhältnissen zu geben, wurden wie schon oben beschrieben nur zusammenhängende Flächen größer ein Hektar südlich der A995 in die Betrachtung mit

aufgenommen und aufgrund dessen lediglich 80 % der Fläche mit Photovoltaik belegt. Die Potenzialberechnung erfolgt auf Basis der folgenden weiteren Annahmen:

- installierbare PV-Leistung je Hektar (ha): ca. 1.000 kWp
- möglicher Ertrag je kWp installierter Leistung in Südausrichtung und 25° Aufständigung: ca. 1.100 kWh/a
- verfügbare Fläche: ca. 58 ha

Mit den getroffenen Annahmen können auf einer Fläche von ca. 58 Hektar PV-Freiflächenanlagen mit einer installierbaren Leistung von ca. 58.000 kWp realisiert werden. Der daraus resultierende erwartbare Stromertrag beläuft sich auf ca. 63.800 MWh/a, wodurch allein ca. 64 % des Stromverbrauchs im Jahr 2019 auf dem gesamten Gemeindegebiet bilanziell gedeckt werden können. Diese Überdeckung des lokalen Strombedarfs ist insbesondere deshalb erstrebenswert, als hierin große Potenziale hinsichtlich einer möglichen Sektorenkopplung liegen, beispielsweise zur Nutzung des Stroms für die Wärmeerzeugung im angrenzenden Wärmenetz der SWM oder auch hinsichtlich der Elektrifizierung des Straßenverkehrs sowie des Fuhrparks der kommunalen Flotte.

Das daraus resultierende Treibhausgasminderungspotenzial beläuft sich auf ca. 29.986 t CO₂-eq/a.

Im betrachteten Bereich gibt es südlich noch das Kiesvorrangabbaugebiet, welches perspektivisch weitere Erzeugungspotenziale bietet. Auch nördlich der A995 liegen weitere Potenzialflächen in vergleichbarer Größenordnung, welche aufgrund ihrer räumlichen Nähe zum Gemeindeteil Potzham interessant sind, da sowohl private Haushalte als auch Gewerbebetriebe direkt angrenzen. Dadurch sollte neben reinen Volleinspeiseanlagen auch der Direktverbrauch vor Ort in weiterführenden Untersuchungen analysiert werden.



Abbildung 33: Ausschnitt geeigneter Potenzialflächen im 500-Meter-Korridor der Autobahn A995, Darstellung INEV

4.7.3 Freiflächen-PV-Anlagen östlich der A8

In Abbildung 32 wurden geeignete Freiflächen entlang der Autobahn A8 im östlichen Gemeindebereich identifiziert. Es wurden nur zusammenhängende Flächen größer ein Hektar und östlich der A8 in die Betrachtung mit aufgenommen sowie lediglich 80 % der Fläche belegt. Um eine Abschätzung des möglichen Zubaupotenzials in diesem Korridor, unabhängig von den aktuellen Besitzverhältnissen zu geben, wurden die folgenden weiterführenden Annahmen getroffen:

- installierbare PV-Leistung je Hektar (ha): ca. 1.000 kWp
- möglicher Ertrag je kWp installierter Leistung in Südausrichtung und 25° Aufständigung: ca. 1.100 kWh/a
- verfügbare Flächen: ca. 33 ha

Mit den getroffenen Annahmen können allein östlich der A8 auf einer Fläche von ca. 33 Hektar PV-Freiflächenanlagen mit einer installierbaren Leistung von ca. 33.000 kWp realisiert werden. Der daraus resultierende erwartbare Stromertrag beläuft sich auf ca. 36.300 MWh/a, wodurch bilanziell ca. 36 % des Stromverbrauchs des Jahres 2019 auf dem gesamten Gemeindegebiet und ca. 52 % des Sektors Industrie gedeckt werden können. Gerade die räumliche Nähe zum angrenzenden Industriegebiet bietet das Potenzial, dass der mittels Freiflächen-PV-Anlagen erzeugte Strom künftig in direkter räumlicher

Nähe genutzt werden kann. Wenn dadurch Fremdstrombezug aus dem öffentlichen Netz substituiert wird, kann für künftige Bilanzen die Einsparung BSKO-konform angesetzt werden. Das daraus resultierende Treibhausgasminderungspotenzial beläuft sich auf ca. 17.061 t CO₂-eq/a. In Summe können die hier ausgewiesenen technisch und wirtschaftlich sinnvollen Potenziale für PV-Freiflächenanlagen mit einer beispielhaften Erzeugung von 112.200 MWh/a den gesamten Strombedarf des Jahres 2019 im Gemeindegebiet Taufkirchen bilanziell zu ca. 112 % decken.

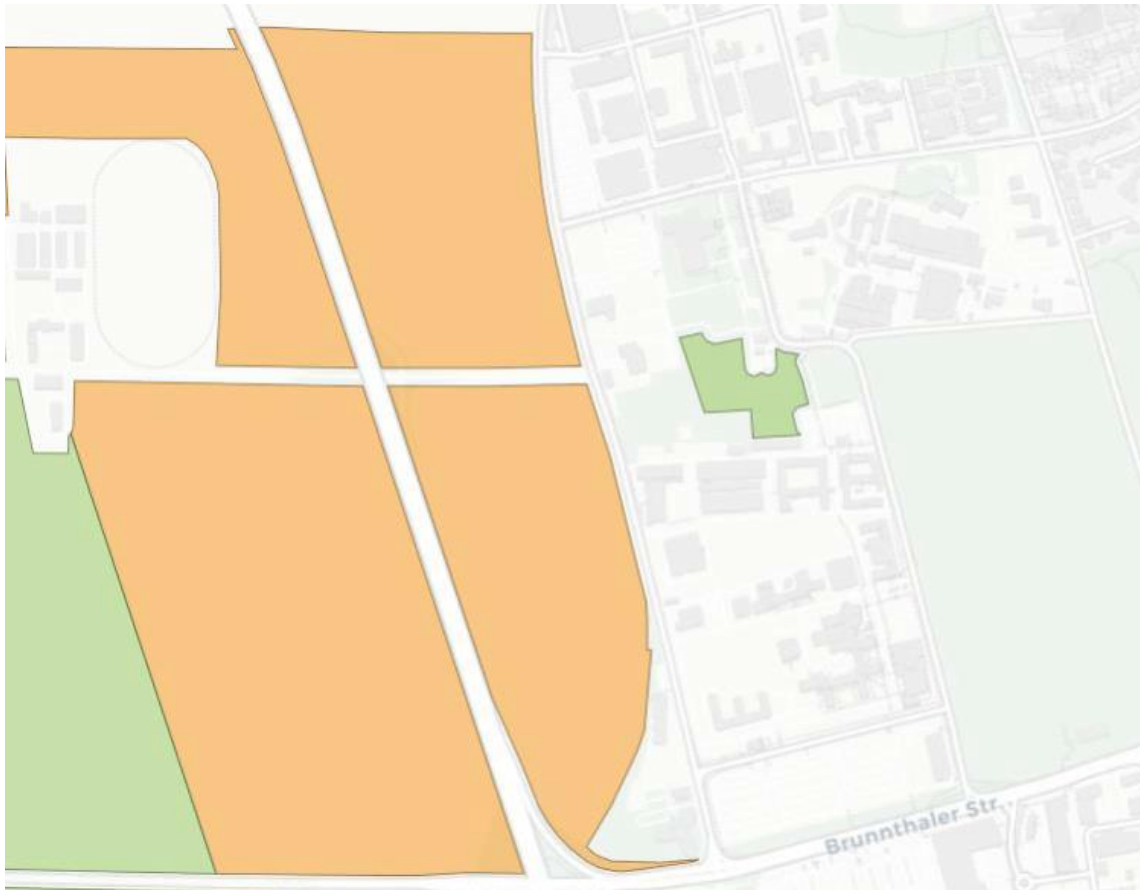


Abbildung 34: Ausschnitt geeigneter Potenzialflächen im 500-Meter-Korridor der Autobahn A8, Darstellung INEV

4.8 Windkraft

4.8.1 Gesetzliche Lage

Gemäß Landesentwicklungsprogramm Bayern sind in den Regionalplänen im Rahmen von regionsweiten Steuerungskonzepten Vorranggebiete für die Errichtung von WEA festzulegen (Anlage Nr. 6.2.2 LEP). Der Regionalplan ist ein Instrument der Raumordnung und -entwicklung auf regionaler Ebene, das heißt zwischen der Raumordnung des Freistaats Bayern und der kommunalen Bauleitplanung. Er enthält einen Textteil (verbindliche Ziele und abzuwägende Grundsätze) und einen Kartenteil (z. B. Vorrang- und

Vorbehaltsgebiete für Bodenschatzabbau, Grünzüge, Trenngrün, Hauptsiedlungsbereiche). Der Regionalplan achtet die kommunale Planungshoheit und setzt einen Rahmen für die kommunale Planung.

Die gesetzliche Grundlage des Regionalplans bilden in Bayern insbesondere das Bayerische Landesplanungsgesetz (BayLPlG) und das Landesentwicklungsprogramm (LEP).

Im Planungsgebiet München sind derzeit keine Gebiete für den Bau von Windenergieanlagen (WEA) vorgesehen (Anlage Nr. 6.2.2 LEP). In Bayern musste bisher ein WEA gemäß der sogenannten 10H-Regel das Zehnfache seiner Höhe als Abstand zur nächsten Wohnsiedlung einhalten, was oft mehr als zwei Kilometer bedeutete und somit den Ausbau der Windkraft gebremst hat. Seit Oktober 2022 gibt es Lockerungen dieser Regel, insbesondere in Wäldern, Gewerbegebieten, an Autobahnen und Bahntrassen sowie in Wind-Vorrang- und Vorbehaltsgebieten, wo der Abstand zur Wohnbebauung auf 1000 Meter reduziert wird. Ab Juni 2023 wird der Abstand in Wind-Vorranggebieten sogar auf etwa 800 Meter verringert, gemäß den Vorgaben des Bundes-Immissionsschutzgesetzes²⁸.

Nach dem neuen Bundesgesetz „Wind-an-Land Gesetz“ muss Bayern binnen fünf Jahren 1,1 Prozent seines Staatsgebiets als Vorrangfläche für Windkraft ausweisen, innerhalb von zehn Jahren 1,8 Prozent. Für Windkraftanlagen innerhalb dieser Vorranggebiete gelten keine pauschalen Abstandsregeln mehr. Die Ausweisung muss der Regionale Planungsverband übernehmen – die Gemeinde Taufkirchen hat bereits ihre geplanten Flächen gemeldet²⁹.

4.8.2 Potenzialanalyse

Das Potenzial der Windkraft basiert ebenfalls auf den LoD2-Daten der Kommune. Im ersten Schritt wird analysiert, ob im Gemeindegebiet Flächen ausgewiesen werden können, die sich für die Installation von Windkraftanlagen generell eignen. Flächen für Windkraftanlagen sind durch unterschiedliche Restriktionen begrenzt, wie beispielsweise Naturschutzgebiete. Die relevanten Beschränkungen wurden dem allgemeinen Ministerialblatt entnommen³⁰. Die Standortanalyse für Windkraftanlagen ist ein wichtiger Schritt bei der Planung und Genehmigung von Windparks. Im Rahmen der Standortanalyse werden verschiedene Aspekte berücksichtigt, um den optimalen Standort für eine Windkraftanlage zu ermitteln.

²⁸ Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. (o. J.). Windenergie. Abgerufen am 09.04.2023, von <https://www.stmwi.bayern.de/energie/erneuerbare-energien/windenergie/>

²⁹ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. (2022, Juni 15). FAQ-Liste zum Wind-an-Land Gesetz [PDF]. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/20220615-FAQ-liste-wind-an-land-gesetz.pdf?__blob=publicationFile&v=1

³⁰ Bayrische Staatsregierung. (2016). Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen. Allgemeines Ministerialblatt.

Der wichtigste Aspekt dazu ist die Windhöffigkeit und die Windgeschwindigkeit. Die Windhöffigkeit bezeichnet die Stärke und Regelmäßigkeit des Windes an einem bestimmten Standort. Normalerweise werden dafür Windmessungen an verschiedenen Standorten durchgeführt, um die Windgeschwindigkeiten und die Windhöffigkeit zu ermitteln. Die Gemeinde Taufkirchen hat dafür Windmessergebnisse aus der Nähe gekauft, um keine eigene Messung durchführen zu müssen.

Eine wichtige Rolle spielt auch die Anbindung des Windparks an das Stromnetz. Es muss geprüft werden, ob eine ausreichende Netzkapazität vorhanden ist und ob der Anschluss technisch machbar bzw. in der Nähe ist.

Die Standortanalyse für Windkraftanlagen ist ein sehr komplexes Verfahren, bei dem viele unterschiedliche Faktoren berücksichtigt werden müssen. Nur so kann ein optimaler Standort für eine Windkraftanlage gefunden werden. Folgende Tabelle zeigt die Abstände, die eingehalten werden müssen, um einen Standort zu ermitteln.

Siedlung, Infrastruktur, Gewässer		Farbe	Kategorie		Anmerkung	Datenquelle	Da- ten- stand
Wohnbauflächen							
	Wohnbauflächen in Ortslage	rot	Ausschluss	800 m		LoD2-Daten Tauf- kirchen	2021
	Außenbereichsan- wesen	rot	Ausschluss	500 m		LoD2-Daten Tauf- kirchen	2021
	Außenbereichsan- wesen	gelb	Einzelfall	800 m		LoD2-Daten Tauf- kirchen	2021
Flächen gemischter Nutzung		rot	Ausschluss	500 m	ländlich-dörf- lich geprägte Flächen mit land- und forst- wirtschaftli- chen Betrieben	LoD2-Daten Tauf- kirchen	2021
Industrie- und Gewerbeflächen		rot	Ausschluss	300 m		LoD2-Daten Tauf- kirchen	2021
Flächen besonde- rer funktionaler Prägung		rot	Ausschluss	800 m	z. B. Gesund- heit, Verwal- tung, Bildung, Sicherheit	LoD2-Daten Tauf- kirchen	2021
Straßen:						LoD2-Daten Tauf- kirchen	2021
	Bundesautobah- nen	rot	Ausschluss	160 m	in Taufkirchen A8 und A995	LoD2-Daten Tauf- kirchen	2021
	Bundes- und Staatsstraßen	rot	Ausschluss	100 m		LoD2-Daten Tauf- kirchen	2021

	Kreisstraßen	rot	Ausschluss	90 m		LoD2-Daten Taufkirchen	2021
Bahntrassen, Bahnhofsanlagen		rot	Ausschluss	150 m	Abstand nur für Trassen	LoD2-Daten Taufkirchen	2021
Flugplätze, Flughäfen		rot	Ausschluss	0 m	nur Flächen, kein Wirkungsbereich	LoD2-Daten Taufkirchen	2021
Hochspannungsfreileitungen, Umspannwerkstandorte		rot	Ausschluss	150 m		LoD2-Daten Taufkirchen	2021
Truppen-/Standortübungsplätze		rot	Ausschluss	0 m	nur Flächen, kein Wirkungsbereich	LoD2-Daten Taufkirchen	2021
Gewässerflächen		rot	Ausschluss	0 m	Gewässer 1. und 2. Ordnung, Fließ-/stehende Gewässer	LoD2-Daten Taufkirchen	2021

Tabelle 7: Standortregelung Windkraftanlagen

Als Ergebnis der Potenzialanalyse erhält man eine Karte mit dem optimalen Standort für Windkraftanlagen, im Falle der Gemeinde Taufkirchen kann so eine Karte wie folgt aussehen. Hier befinden sich drei Windkraftanlagen im südlichen Gemeindegebiet, im Bereich zwischen den Autobahnen A8 und A995 im geeigneten Abstand zueinander und zur Autobahn in einem Waldgebiet mit günstigen Windbedingungen in der Nähe von Zugangswegen.

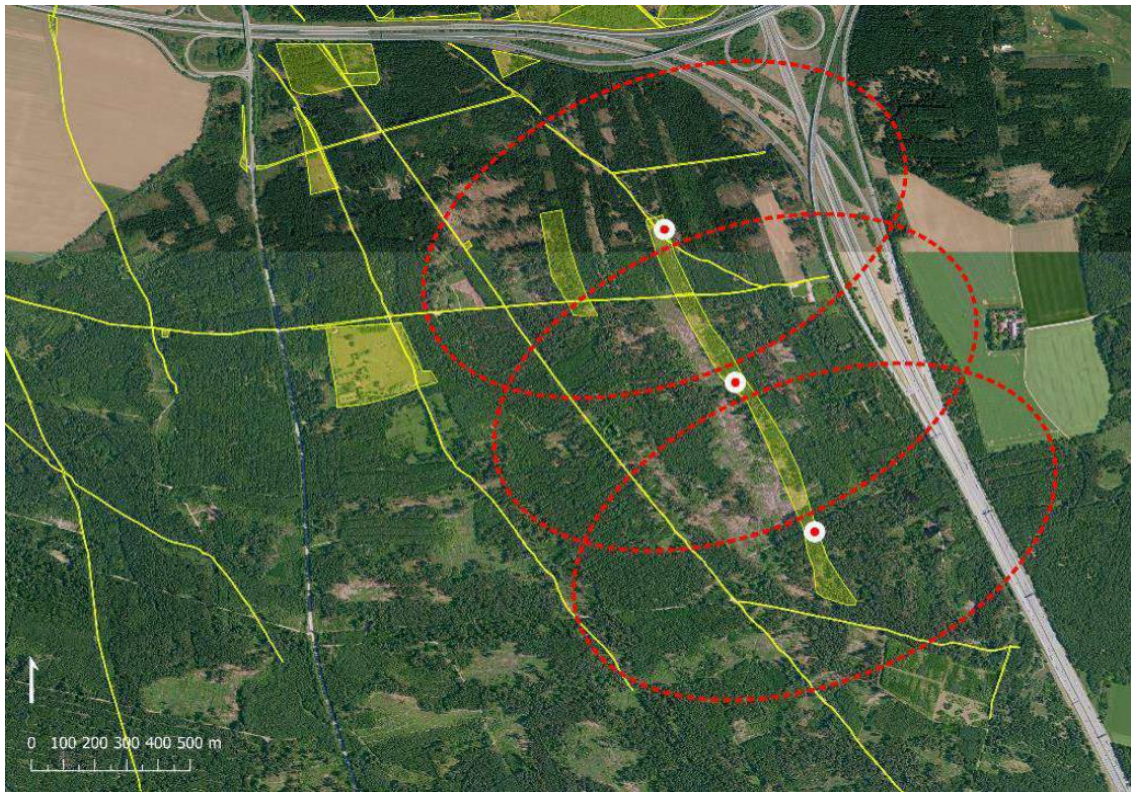


Abbildung 35: Potenzialflächen für Windkraftanlagen Taufkirchen, Darstellung Umsetzungsprogramm 29++

4.8.3 Technische Umsetzbarkeit

In Taufkirchen könnten drei Windkraftanlagen entstehen, die einen Ertrag von ca. 30.000 MWh pro Jahr liefern. Das entspricht dem Strombedarf von 8.500 Haushalten. Mit diesem Strombedarf kalkulieren die meisten Stromanbieter und die Regulierungsbehörde CO₂-Einsparungen von 23.000 t pro Jahr, basierend auf einem angenommenen CO₂-Emissionswert von 764 g/KWh. Die Fundamente der Anlagen haben einen Durchmesser von 20 bis 30 Metern und eine Tiefe von bis zu 4 Metern. Bei einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 5,3 m/s erzeugt jede Anlage ca. 10.000 MWh pro Jahr. Die Nennleistung beträgt 5,5 MW und es handelt sich um Enercon E-160 Anlagen mit einem Rotordurchmesser von 160 Metern und einer Gesamthöhe von 250 Metern. Die Ertragsermittlung im Rahmen des Umsetzungsprogramms gibt für dieses Gebiet einen Ertrag von ca. 10.000 MWh pro Jahr je Windkraftanlage an. Drei Anlagen dieser Größe haben somit das theoretische Potenzial, ca. 30.000 MWh pro Jahr zu erzeugen und damit bilanziell ca. 30 % des im Jahr 2019 angefallenen Strombezugs des gesamten Gemeindegebiets zu decken. Das theoretische Treibhausgasminderungspotenzial beträgt dabei ca. 14.100 t CO₂-eq pro Jahr.

Folgende Darstellung stellt die vom Rotor überstrichene Fläche und mögliche Fundamente von drei Anlagen dar.



Abbildung 36: Mögliche Windkraftanlagen in Taufkirchen, eigene Darstellung

4.9 Zusammenfassung der betrachteten Potenziale

Die Tabelle 8 und Tabelle 9 fassen die in der vorstehenden Analyse ermittelten Potenziale zusammen. Die größten Potenziale in den betrachteten Handlungsfeldern beziehen sich im Wesentlichen auf die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energieträgern. Hierbei ist wichtig festzuhalten, dass auch künftige Fortschreibungen der Treibhausgasbilanz nach aktueller BSKO-Methodik mit dem Treibhausgasemissionsfaktor des Bundesstrommix zu ermitteln sind. Die hier in Tabelle 8 ausgewiesenen Stromerzeugungspotenziale wirken sich dementsprechend nur sehr indirekt auf die Bilanz der Gemeinde Taufkirchen aus, zeigen jedoch die Größe des Potenzials, welches in der direkten Nutzung der Erzeugungspotenziale vor Ort, zum Beispiel im Bereich Sektorenkopplung, liegen. Die Potenziale mit direkten Auswirkungen auf die Reduktion der Treibhausgasemissionen auf dem Gemeindegebiet sind in Tabelle 9 dargestellt. Die Potenziale der PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften und auf Dächern der privaten Haushalte wurden nicht gesondert betrachtet, sondern sind im Potenzial „Photovoltaik Aufdach gesamtes Gemeindegebiet“ enthalten. Andere Bereiche mit direkten Auswirkungen auf die territoriale

Treibhausgasbilanz der Gemeinde, wie beispielsweise die Dekarbonisierung des Straßenverkehrs oder die Einsparpotenziale privater Haushalte durch energieeffizienten Neubau oder Sanierung, entziehen sich weitestgehend dem Einfluss der kommunalen Verwaltung und sind hier entsprechend der Auftragsstellung nicht berücksichtigt.

Energieträger		Einsparung / Substitution	Emissionsfaktor	THG-Minderung
[-]		[MWh/a]	[g CO ₂ -eq]	[t CO ₂ -eq/a]
PV-Freiflächenanlage im Gebiet A 8 / Industriepark	Strom	36.300	0,470	17.061
PV-Freiflächenanlage im Bereich südlich A 995	Strom	63.800	0,470	29.986
PV-Freiflächenanlage im Bereich östlich der Bahn	Strom	12.100	0,470	5.687
Drei Windkraftanlagen mit ca. 5 MW Leistung	Strom	30.000	0,470	14.100
Summe		142.200		66.834

Tabelle 8: Zusammenfassung erneuerbarer Stromerzeugungspotenziale mit theoretischer Einsparung und THG-Minderung bei Annahmen 100 % Eigennutzung des erzeugten Stroms

Energieträger		Einsparung / Substitution	Emissionsfaktor	THG-Minderung
[-]		[MWh/a]	[g CO ₂ -eq]	[t CO ₂ -eq/a]
Aufbau Wärmenetz in Bergham	Mix Heizöl/Erdgas	22.059	0,208	4.577
Ausbau bestehendes Wärmenetz um 75 %	Mix Heizöl/Erdgas	44.831	0,208	9.302
Quartierskonzept "Am Heimgarten"	Mix Heizöl/Erdgas Strom	3.096	0,208 0,470	1.128
Umrüstung Straßenbeleuchtung	Strom	254	0,470	119
Photovoltaik Aufdach gesamtes Gemeindegebiet	Strom	45.078	0,470	8.475
Summe		115.318		23.601

Tabelle 9: Zusammenfassung der betrachteten, BSKO-wirksamen Energie- und Treibhausgasminderungspotenziale

5 Szenarien-Entwicklung

Ziel der Szenarien-Entwicklung ist es, mögliche Entwicklungen der zukünftigen Treibhausgasemissionen zu analysieren. Im Folgenden wird die Methodik der Szenarien-Entwicklung beschrieben.

5.1 Referenzszenario

Das Referenzszenario beschreibt die mögliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis 2045 für den Fall, dass keine wesentlichen Klimaschutzmaßnahmen ergriffen werden. Als Ausgangswert des Referenzszenarios dienen die in der Treibhausgasbilanz ermittelten Treibhausgasemissionen der Kommune. Um den möglichen Verlauf der weiteren Treibhausgasemissionen aufzuzeigen, sind Informationen zu den bisherigen entstandenen Treibhausgasemissionen (seit 1990) der Kommune erforderlich. Diese Informationen liegen nicht vor. Deswegen wird davon ausgegangen, dass die Entwicklung der spezifischen Treibhausgasemissionen auf dem Gebiet der Bundesrepublik³¹ sich in der Zeit von 1990 bis zum Basisjahr 2019 auf Taufkirchen übertragen lassen. Aus der Studie Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems wird die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland aus dem dargestellten Referenzszenario übernommen und mit der prognostizierten Bevölkerungsentwicklung verrechnet³².

Die prozentuale Veränderung der Treibhausgasemissionen pro Kopf wird zur Entwicklung des Referenzszenarios für die Gemeinde Taufkirchen genutzt, um den weiteren Verlauf aufzuzeigen, wenn keine zusätzlichen Anstrengungen zur Verminderung der Treibhausgasemissionen unternommen werden. Für die Berechnung der Treibhausgasemissionsminderungen wird das Basisjahr als Ausgangswert verwendet. Zur Erstellung des Referenzszenarios wird die Treibhausgasemissionsminderung der Kommune für jedes Jahr bis 2045 ermittelt. Dabei werden die Jahre 2020, 2030, 2040 und 2050 als Stützwerte verwendet und die Zwischenwerte linear interpoliert. Bei der Quantifizierung der Treibhausgasemissionen wird die Bevölkerungsentwicklung in Taufkirchen nicht berücksichtigt. Alle Werte werden mit der Einwohneranzahl aus dem Basisjahr 2019 berechnet. Das Referenzszenario ist in Abbildung 37 dunkelgrau eingefärbt.

³¹ Glauber, S. (2016). Treibhausgasemissionen in Bayern. In: Bayern in Zahlen 05/2017, S. 298-308.

³² Bernath, C., Tobias, B., Deac, G., Elsland, R., Fleiter, T., Kühn, A., Pfluger, B., Ragwitz, M., Rehfeldt, M., Sensfuß, F., Steinbach, J., Cronenberg, A., Ladermann, A., Linke, C., Maurer, C., Terstegen, B., Willemsen, S., Franke, B., Kauertz, B., Pehnt, M., Rettenmaier, N., Hartner, M., Kranzl, L., Schade, W., Catenazzi, G., Jakob, M. and Reiter, U. (2017). Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland - Modul 3 Referenz und Basisszenario.

5.2 Zielszenarien

Die Zielszenarien orientieren sich an den Klimaschutzzielen der Bundesregierung und dem Freistaat Bayern und zeigen den Verlauf der Treibhausgasemissionen der Kommune auf, wenn die Klimaschutzziele eingehalten werden. Die Bundesregierung möchte die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 bis zum Jahr 2030 um 65 % und bis 2040 um 88 % verringern. Im Jahr 2045 soll Deutschland treibhausgasneutral sein.

Um die Entwicklung der Zielszenarien der Kommune aufzuzeigen, ist die Kenntnis des Verlaufs der Treibhausgasemissionen ab 1990 erforderlich. Falls keine historischen Werte für das Betrachtungsgebiet vorliegen, mit denen der Verlauf aufgezeigt werden kann, wird davon ausgegangen, dass die Entwicklung der effektiven CO₂-Emissionen auf dem Gebiet des Freistaats Bayern sich in der Zeit von 1990 bis zum Basisjahr grundsätzlich auf die Kommune übertragen lassen. Bei der Bilanzierung der kommunalen CO₂-Emissionen wird die BSKO-Methodik angewendet. Hierbei handelt es sich um die Erstellung einer endenergiebasierten Territorialbilanz, bei der die Treibhausgasemissionen inklusive Vorkette ermittelt werden. Die in dem betrachtenden Territorium anfallenden Verbräuche der Endenergie werden berücksichtigt und den unterschiedlichen Verbrauchssektoren zugeordnet.

Deswegen wird die Entwicklung der effektiven CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch³³ und nicht die der Treibhausgasemissionen des Freistaats Bayern verwendet. Diese Veränderung der effektiven CO₂-Emissionen pro Einwohner*in des Freistaats Bayern wird zur Entwicklung der Zielszenarien für die jeweilige Kommune genutzt, um den Verlauf der Treibhausgasemissionen von 1990 bis zum Basisjahr aufzuzeigen. Die Berechnung der gesamten Treibhausgasemissionen der Kommune erfolgt auf Basis der Pro-Kopf-Emissionen im Basisjahr, der Veränderung der effektiven CO₂-Emissionen pro Kopf des Freistaats Bayern und den Einwohnerzahlen von 1990 bis zum Basisjahr der Kommune.

Die Einwohnerzahlen der entsprechenden Kommune sind der Datenbank des Bayerischen Landesamts für Statistik entnommen³⁴.

³³ Glauber, S. (2016). Treibhausgasemissionen in Bayern. In: Bayern in Zahlen 05/2017, S. 298-308.

³⁴ Glauber, S. (2016). Treibhausgasemissionen in Bayern. In: Bayern in Zahlen 05/2017, S. 298-308.

5.3 Angepasstes Klimaschutzszenario

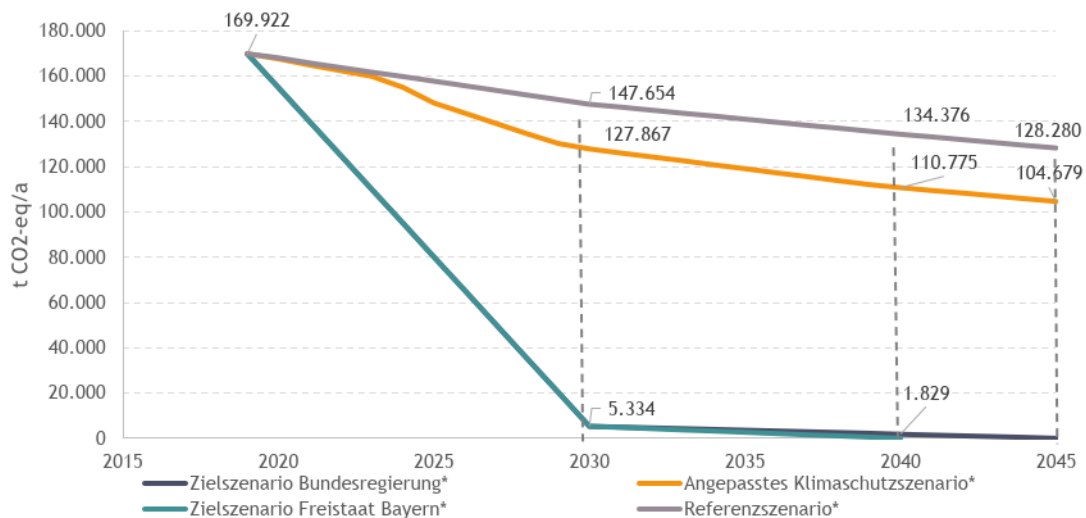


Abbildung 37: Ziel-, Referenz- und angepasstes Klimaschutzszenario für Taufkirchen; im Einklang mit der BSKO-Systematik sind im angepassten Klimaschutzszenario die THG-Minderungspotenziale der Windkraft- und PV-Freiflächenanlagen nicht berücksichtigt, die der PV-Aufdachanlagen lediglich mit dem Eigenverbrauchsanteil, Darstellung INEV

Das in Abbildung 37 dargestellte angepasste Klimaschutzszenario wird konstruiert, indem die Emissionswerte aus dem Referenzszenario um die ausgewiesenen praktisch realisierbaren und nach BSKO wirksamen Minderungspotenziale verringert werden. Hierzu wurden die ermittelten Minderungspotenziale mit individuellen Umsetzungshorizonten versehen. Gemäß der letzten Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) vom 18.08.2021 sollen die Emissionen des Verkehrssektors gegenüber dem Wert von 2019 um 48 % bis zum Jahr 2030 sinken. Dieser Einfluss der angestrebten Treibhausgasreduktion ist im angepassten Klimaschutzszenario bislang nicht berücksichtigt. Wie auch beim Referenzszenario wird die Bevölkerungsentwicklung der Kommune nicht berücksichtigt. Für die Darstellung des angepassten Klimaschutzszenarios wurden folgende Annahmen getroffen:

Aufbau Wärmenetz Bergham: Umsetzung in zwei gleich großen Bauabschnitten, die im Jahr 2024 bzw. 2025 in Betrieb gehen

Erweiterung Wärmenetz der SWM: Umsetzung in fünf gleich großen Bauabschnitten, die ab dem Jahr 2025 jährlich 20 % realisieren und somit bis 2029 vollständig umgesetzt sein könnten

Umrüstung Straßenbeleuchtung auf LED: Umsetzung ab dem Jahr 2020 in angenommen vier gleich großen Bauabschnitten zu jährlich 25 %, mit Abschluss der vollständigen Umsetzung im Jahr 2023

PV auf den Dächern im gesamten Gemeindegebiet: Umsetzung zu 100 % bis zum Jahr 2039, bis dahin linear ansteigender Umsetzungsgrad ab 2020

5.4 Ergebnisse der Szenarien-Entwicklung

Abbildung 37 beinhaltet die Verläufe der folgenden Szenarien:

- Referenzszenario
- Zielszenario der Bundesregierung
- Zielszenario des Freistaats Bayern
- angepasstes Klimaschutzszenario

Es ist wichtig, festzuhalten, dass das angepasste Klimaschutzszenario keine Prognose darstellt, sondern auf den identifizierten kurz- und mittelfristig realisierbaren Potenzialen und möglichen Umsetzungshorizonten für diese Potenziale basiert. Die tatsächliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen nach BSKO-Methodik hängt ganz wesentlich von der Entwicklung in den nicht oder nur wenig von der kommunalen Verwaltung beeinflussbaren Sektoren ab. Anhand der Verläufe der Szenarien und in Anbetracht der Ergebnisse der Treibhausgasbilanzierung wird deutlich, dass die Kommune mit den ausgewiesenen Potenzialen allein nicht in der Lage ist, den durch Staats- bzw. Bundesregierung vorgegebenen Zielverläufen zu folgen. Die Erklärung im Fall der Gemeinde Taufkirchen gründet in der Tatsache, dass auf dem Gemeindegebiet mit der A8 und der A995 zwei Autobahnen verlaufen. Im Laufe der kommenden Jahre sind neben den in das angepasste Klimaschutzszenario eingeflossenen Potenzialen weitere Maßnahmen zu identifizieren und umzusetzen, um eine deutlichere Reduktion der Treibhausgasemissionen zu erzielen und die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen.

Dabei ist zu beachten, dass sich die in Tabelle 8 dargestellten Potenziale bezüglich PV- und Windkraftanlagen nicht direkt auf die Treibhausgasbilanz nach BSKO-Systematik auswirken, sondern indirekt über ihren Beitrag zur Senkung der Emissionen der Stromerzeugung in Deutschland – dem sogenannten Bundesstrommix – wirken. Im oben dargestellten angepassten Klimaschutzszenario sind diese Potenziale deshalb bislang nicht berücksichtigt. Mit der Option der oben beschriebenen direkten Nutzung des erzeugten Stroms durch lokale Verbraucher in räumlicher Nähe, besteht für diese Potenziale perspektivisch die Möglichkeit, einen wesentlichen Beitrag bezüglich der Reduktion der Treibhausgasemissionen in Taufkirchen zu leisten. Direkte Auswirkungen auf die territoriale Treibhausgasbilanz von Taufkirchen haben neben der Senkung der Treibhausgasemissionen aus der Stromerzeugung insbesondere die erwartete Verkehrswende mit einer Dekarbonisierung des Straßenverkehrs. Der Verkehrssektor ist mit jährlich 70.845 t CO₂-eq für 41,7 % der gesamten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Gemäß der letzten Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) vom 18.08.2021 müssen die

Emissionen im Verkehrssektor bis zum Jahr 2030 um 48 % gegenüber dem Wert aus dem Jahr 2019 sinken. Für Taufkirchen bietet dies ein Treibhausgasreduktionspotenzial von ca. 34.006 t CO₂-eq bis 2030. Weitere direkte Auswirkungen sind durch erwartete Verbrauchsreduktionen und Effizienzsteigerungen sowie die Dekarbonisierung in den Sektoren private Haushalte, Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen insbesondere im Wärmebereich zu erwarten. Mit den bisherig hinterlegten Maßnahmen für das angepasste Klimaschutzkonzept der Gemeinde Taufkirchen bleiben im Jahr 2045 noch 104.679 t CO₂-eq stehen. Der Pro-Kopf-Ausstoß an Treibhausgasen reduziert sich dadurch bei angenommener gleichbleibender Bevölkerungszahl von ca. 18.001 von 9,44 t CO₂-eq/(EW*a) im Jahr 2019 auf 5,82 t CO₂-eq/(EW*a).

Als Teilnehmerin des Umsetzungsprogramms 29++ im Landkreis München hat sich Taufkirchen zudem dem Landkreisziel verpflichtet, den jährlichen Pro-Kopf-Ausstoß um 54 % von 13 t CO₂-eq/(EW*a) im Jahre 2010 auf 6 t CO₂-eq/(EW*a) im Jahr 2030 zu reduzieren.

Mit positiven Effekten aus der Verkehrswende und einer Beschleunigung der Umsetzungen, insbesondere beim Thema Wärmenetze und Ausbau von Photovoltaik, ist das Ziel im Bereich des Möglichen.

6 Akteursbeteiligung

Kommunaler Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Daher ist es unerlässlich, ausreichend Mitsprache- und Mitwirkungsmöglichkeiten für die Bürger*innen zu schaffen. Deswegen wurde auf Basis der Potenzialanalyse und der Szenarien-Entwicklung eine Abfrage entwickelt, um relevante Akteure am Klimaschutzkonzept zu beteiligen und Maßnahmen zu entwickeln. Diese Abfrage soll für die Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes auf die Homepage der Gemeinde Taufkirchen gestellt werden.

Für das Themengebiet Mobilität wurde bereits eine extra Akteursbeteiligung für Bürger*innen im entsprechenden Gebiet der E-Ladesäulen durchgeführt.

6.1 Leitbild

Die Entwicklung eines Leitbildes soll eine grundsätzliche Aussage für die zukünftigen Entscheidungen in Sachen Klimaschutz in der Gemeinde Taufkirchen treffen. Dafür wurden in der Akteursbeteiligung verschiedene Fragen gestellt.

Im Rahmen der Akteursbeteiligung zum Thema Leitbild zum Klimaschutz wurden folgende Fragen gestellt:

Rolle der Gemeinde:

1. Haben wir als Gemeinde eine Vorbildfunktion beim Thema Klimaschutz? 20 Teilnehmende beantworteten diese Frage mit „Ja“, 2 mit „Nein“ und 4 mit „Weder Ja noch Nein“.
2. Müssen wir beim Thema Klimaschutz mehr Regeln für Bürger*innen oder Gewerbe vorgeben? 12 Teilnehmende antworteten mit „Ja“, 8 mit „Nein“ und 5 mit „Weder Ja noch Nein“.
3. Sind die Treibhausgasemissionen von Taufkirchen überhaupt relevant? 14 Teilnehmende beantworteten diese Frage mit „Ja“, 3 mit „Nein“ und 5 mit „Weder Ja noch Nein“.
4. Müssen wir als Gemeinde mehr für den Klimaschutz machen? 19 Teilnehmende antworteten mit „Ja“, 1 mit „Nein“ und 5 mit „Weder Ja noch Nein“.
5. Braucht es beim Thema Klimaschutz mehr Bürger*innenbeteiligung? 16 Teilnehmende antworteten mit „Ja“, 4 mit „Nein“ und 5 mit „Weder Ja noch Nein“.

Relevanz des Klimaschutzes:

6. Darf Klimaschutz mehr kosten (z. B. 10 %)? 18 Teilnehmende antworteten mit „Ja“, 2 mit „Nein“ und 2 mit „Weder Ja noch Nein“.
7. Darf Klimaschutz unbequem sein (z. B. weniger Parkplätze, mehr Entsiegelung)? 14 Teilnehmende beantworteten diese Frage mit „Ja“, 3 mit „Nein“ und 10 mit „Weder Ja noch Nein“.

Klimaziele:

8. Sollen wir Klimaziele festlegen? 17 Teilnehmende antworteten mit „Ja“, 5 mit „Nein“ und 2 mit „Weder Ja noch Nein“.
9. Können wir bis 2040 treibhausgasneutral werden (Landkreis München)? 6 Teilnehmende antworteten mit „Ja“, 14 mit „Nein“ und 4 mit „Weder Ja noch Nein“.
10. Wollen wir überhaupt treibhausgasneutral werden? 19 Teilnehmende antworteten mit „Ja“, 2 mit „Nein“ und 4 mit „Weder Ja noch Nein“.
11. Sollen wir Regularien festlegen, um Beschlüsse auf Klimaschutz zu prüfen? 14 Teilnehmende beantworteten diese Frage mit „Ja“, 6 mit „Nein“ und 5 mit „Weder Ja noch Nein“.

Die Ergebnisse dieser Akteursbeteiligung geben somit wichtige Hinweise darauf, wie die Gemeinde Taufkirchen in Bezug auf den Klimaschutz agieren könnte. Folgende Grafik gibt das Umfrageergebnis nochmals wieder.

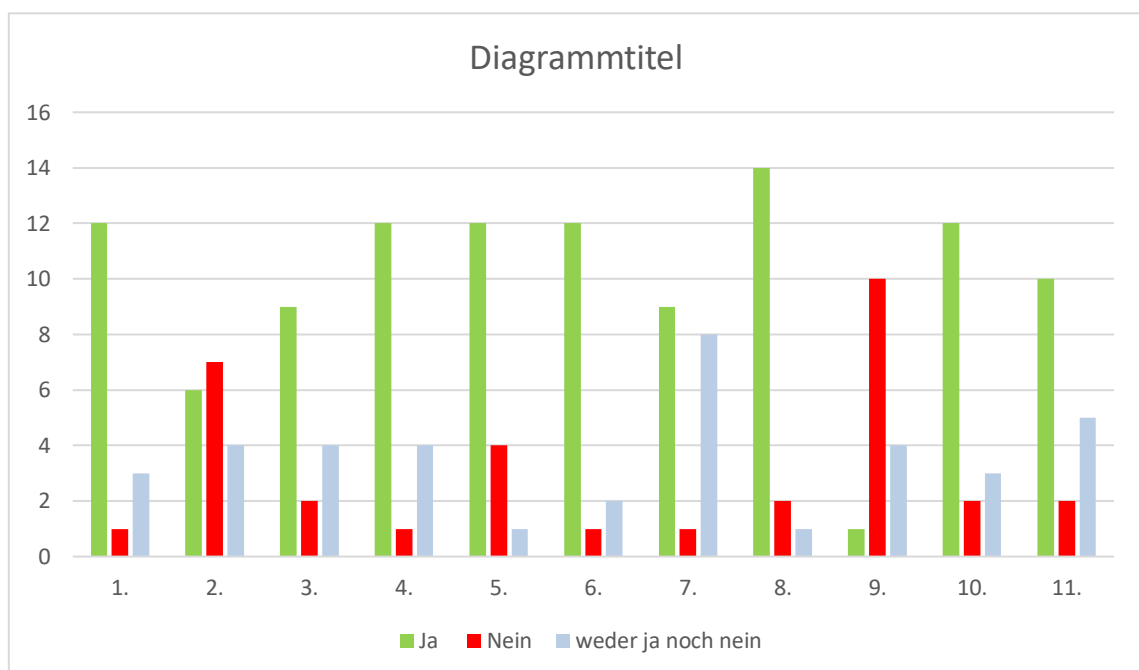


Abbildung 38: Umfrageergebnis zur Entwicklung eines Leitbildes

Aus der Akteursbeteiligung ergab sich folgendes Leitbild zum Thema Klimaschutz in der Gemeinde Taufkirchen:

„Wir sind uns unserer Vorbildfunktion bewusst und setzen uns aktiv für den Klimaschutz ein. Wir wollen die Bürger*innen sowie Gewerbe, Dienstleistung und Handel nicht durch verschärfte Regeln belasten, sondern setzen auf mehr Beteiligung und Motivation. Wir erkennen an, dass die Treibhausgasemissionen von Taufkirchen relevant sind und wir als Gemeinde mehr für den Klimaschutz tun müssen. Wir sind bereit, dafür auch mehr zu investieren und unbequeme Maßnahmen umzusetzen. Unser Ziel ist es, treibhausgasneutral zu werden, ohne jedoch ein festes Datum dafür festzulegen. Um sicherzustellen, dass wir unserem Leitbild gerecht werden, werden wir Regularien einführen, um Beschlüsse auf Klimaschutz zu prüfen.“

6.2 Handlungsfelder

In der Akteursbeteiligung wurde ebenfalls die Priorität der Handlungsfelder im Klimaschutzgesetz abgefragt, um festzustellen, welches Handlungsfeld am wichtigsten für die Akteure ist. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass insbesondere im Bereich der erneuerbaren Energien Maßnahmen ergriffen werden können, um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Auch die Wärme- und Kältenutzung sowie die Straßenbeleuchtung und die Mobilität wurden als wichtige Handlungsfelder identifiziert, in denen Maßnahmen ergriffen werden könnten. Weitere Handlungsfelder, die betrachtet wurden, sind die IT-Infrastruktur, die Anpassung an den Klimawandel, die Öffentlichkeitsarbeit für private Haushalte, das Flächenmanagement, das Beschaffungswesen sowie Gewerbe, Dienstleistung und Handel. Die Umfrageergebnisse zeigen, dass hier noch Maßnahmen ergriffen werden könnten, um den CO₂-Ausstoß weiter zu reduzieren. Abwasser und Abfall wurde als unwichtigstes Handlungsfeld beschrieben. Natürlich wurden hier bereits Maßnahmen ergriffen und ebenfalls definiert das Klimaschutzkonzept in diesem Handlungsfeld Maßnahmen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Umfrageergebnisse wichtige Hinweise darauf geben, in welchen Handlungsfeldern Maßnahmen ergriffen werden könnten, um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Priorisierung der Handlungsfelder nochmals grafisch.

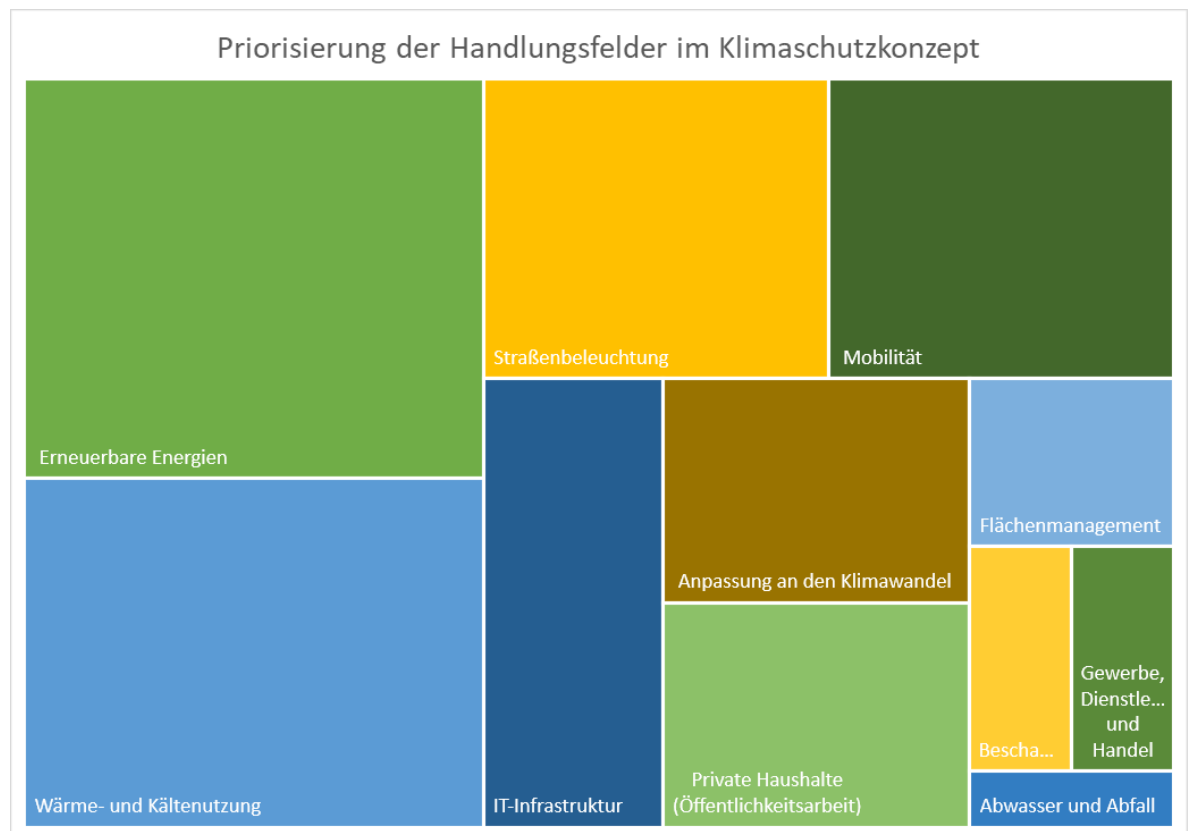


Abbildung 39: Priorisierung der Handlungsfelder, eigene Darstellung

6.3 E-Mobilität

Durch die Klimaschutzmanagerin kam es zur Teilnahme an der Förderung „Ladeinfrastruktur vor Ort“. Im Rahmen der Förderung wurden auch Standorte für zukünftige E-Ladestationen gesucht. Dazu wurde eine Umfrage gestartet und folgender Text an die Bürger*innen verschickt:

„Sehr geehrte Damen und Herren,

*die Gemeinde Taufkirchen möchte Ihre Meinung zur E-Mobilität einholen. Die Bundesregierung strebt an, die Ladeinfrastruktur in Deutschland auszubauen. Auch in Taufkirchen fragen immer wieder Bürger*innen nach mehr öffentlichen Ladesäulen. Wir würden uns dafür interessieren, wie Sie und Ihre Nachbarschaft zu diesem Thema stehen.*

Nehmen Sie sich bitte 5 Minuten Zeit und reden Sie mit!

Einfach den angegebenen QR-Code mit Ihrem Handy einscannen und kurz ein paar Fragen beantworten.“

Dabei kam es zu dem Ergebnis, dass sich mehr Bürger*innen in der Gemeinde Taufkirchen öffentliche E-Ladesäulen wünschen und dabei auch in Kauf nehmen, dass dafür öffentliche Parkplätze wegfallen. Bei der Umfrage zu den Standorten haben sich die Bürger*innen rege beteiligt und vorgeschlagene Standorte werden aktuell umgesetzt. Folgende Abbildung zeigt ein Umfrageergebnis.

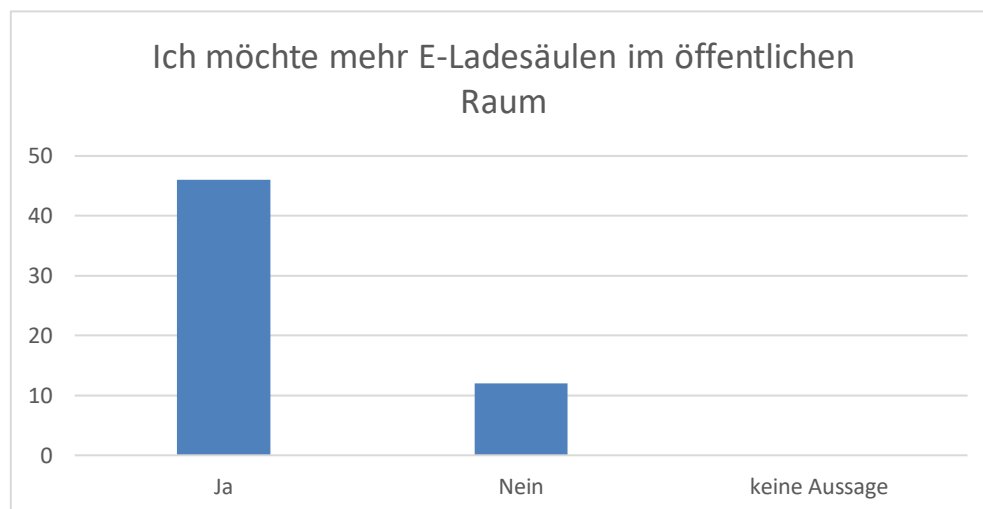


Abbildung 40: Umfrageergebnis zu E-Ladesäulen

Ein weiteres Umfrageergebnis (Abbildung 41) zeigt deutlich, dass sich mehr Bürger*innen Lademöglichkeiten im privaten Raum wünschen. Um diesen Wunsch nachzukommen, wurden mehrere Informationsveranstaltungen mit der Klimamanagerin in Zusammenarbeit mit der vhs Taufkirchen gegeben. Diese hatten das Thema „Elektromobilität – Fahren mit Strom“ und „Strom sparen und Solarstrom selbst erzeugen“. Beide

Veranstaltungen informierten zu verschiedenen Fördermöglichkeiten sowohl bundesweit als auch auf Gemeindeebene sowie zu den allgemeinen Themen E-Mobilität und PV-Anlagen.

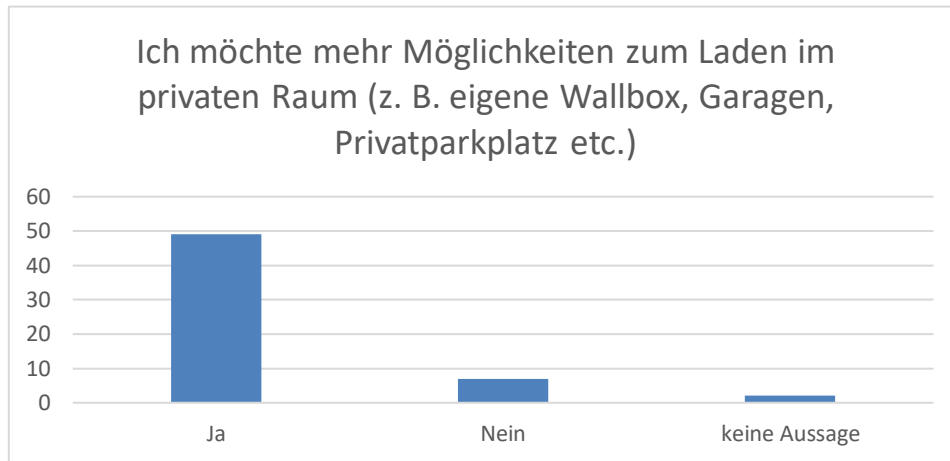


Abbildung 41: Umfrageergebnis zu Lademöglichkeiten im privaten Raum

7 Maßnahmenkatalog

Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen stellen die Grundlage für zukünftige Klimaschutzaktivitäten in der Gemeinde Taufkirchen dar. Sie wurden sowohl verwaltungsintern und in der Akteursbeteiligung mit Bürger*innen und Gemeinderatsmitgliedern entwickelt.

In der ersten Tabelle sind alle Maßnahmen mit Namen, Handlungsfeld und Priorisierung aufgeführt. Nachfolgend sind die Maßnahmen in den Unterpunkten der Handlungsfelder erläutert.

Priorität Nr. Maßnahme

Mobilität

sehr		
hoch	MOB-1	Ausbau der öffentlichen E-Ladestationen für Pkws
sehr		
hoch	MOB-2	Umsetzung der Maßnahmen aus dem Radverkehrskonzept
hoch	MOB-3	Kampagnen zur klimafreundlichen Mobilität weiterführen (Stadtradeln etc.)
mittel	MOB-4	Bus mit Füßen

Beschaffungswesen

hoch	V-1	Klimaanpassungsmanagement
hoch	V-2	Klimawirkungsprüfung bei Beschlüssen
mittel	V-3	nachhaltige Beschaffung

Private Haushalte (Öffentlichkeitsarbeit)

sehr		
hoch	PH-1	Zusammenarbeit mit ortsansässigen Vereinen und Institutionen
hoch	PH-2	Umweltpädagogik
mittel	PH-3	Informationsveranstaltungen und Ausstellungen zum Thema Klimaschutz

Erneuerbare Energien

sehr		
hoch	EEG-1	Umsetzung einer Bürgerwindkraftanlage
hoch	EEG-2	Freiflächenphotovoltaik im Gemeindegebiet
hoch	EEG-3	Fernwärme Infoveranstaltung
mittel	EEG-4	Energiesparförderprogramm auf Erweiterungen untersuchen
mittel	EEG-5	Quartierslösungen und Alternativen zur Fernwärme
gering	EEG-6	Beitritt ARGE Fernwärme
gering	EEG-7	Beitritt ARGE Windenergie

Gewerbe, Dienstleistung und Handel

hoch	GDH-1	klimaangepasste Bauleitplanung in Gewerbegebieten
mittel	GDH-2	Kampagne „Mehrweg statt Einweg“
mittel	GDH-3	Zusammenarbeit Gewerbering

Anpassung an den Klimawandel

hoch	KA-1	keine Steingärten
mittel	KA-2	Klimawandelgehölze für Straßenbäume und Ersatzpflanzungen (Baumgruben)
mittel	KA-4	klimaresistenter Wald
mittel	KA-5	mehr Platz für das Projekte wie Stadtbereicherung

Wärme- und Kältenutzung

hoch	WK-1	Schaffung von optimalen Voraussetzungen für Erdwärmekollektoren
------	------	---

Straßenbeleuchtung

hoch	SB-1	Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED
------	------	---

IT-Infrastruktur

hoch	IT-1	nachhaltige Laptops, Handys und Desktop-PCs
------	------	---

Flächenmanagement

mittel	FM-2	Nachverdichtung, keine Zersiedelung (Leerstand aufheben)
--------	------	--

Abwasser und Abfall

hoch	AA-1	Versiegelung verringern
mittel	AA-2	Kampagne Abfallvermeidung

Eigene Liegenschaften

sehr		Überprüfung der Liegenschaften auf Photovoltaik
hoch	EL-1	
hoch	EL-2	Energetische Sanierung der eigenen Liegenschaften

Tabelle 10: Maßnahmenkatalog Gemeinde Taufkirchen

7.1 Mobilität

Ausbau der öffentlichen E-Ladestationen für Pkws	
Leitziel	Der Straßenverkehr in Taufkirchen soll klimafreundlich werden.
Handlungsfeld	Mobilität
IST-Zustand	Bisher befinden sich in Taufkirchen drei öffentlich zugängliche Ladesäulen (6 Ladepunkte) für E-Autos. Nicht gezählt werden Lademöglichkeiten auf Firmengrundstücken. An den sechs bestehenden Ladepunkten wurden im Jahr 2021 19.595 kWh geladen.
Potenzial	Ausbau von 18 öffentlichen Ladestationen (36 Ladepunkte)
Priorisierung	sehr hoch
Zeithorizont	mittelfristig (4 bis 7 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Ziel ist es, den Anteil an E-Fahrzeugen in der Gemeinde Taufkirchen zu erhöhen. Hierzu soll die Ladeinfrastruktur für Elektromobilität weiter ausgebaut werden. Die Ladung erfolgt üblicherweise über private Ladeinfrastrukturen. Der Arbeitsplatz oder der Wohnort besitzen die längste Verweildauer für die Fahrzeuge. Dennoch soll die Möglichkeit bestehen, die E-Autos auch auf öffentlichen Plätzen zu laden, um darüber den Anteil der Elektromobilität in Taufkirchen zu erhöhen, falls Lademöglichkeiten am Arbeitsplatz oder im privaten Umfeld nicht vorhanden sind.
Erfolgsindikator	Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladesäulen (aktuell fünf neue Ladesäulen geplant)
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Klimaschutzmanagement, Bautechnik
Kooperationspartner	Bayernwerke
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: 03/2022 Abschluss der Umsetzung: 07/2023
Gemeinderatsbeschluss	bereits vorhanden
Öffentlichkeitsarbeit	Die Lademöglichkeiten werden digital veröffentlicht und so für E-Autofahrer abrufbar.
Gesamtkosten	voraussichtliche Kosten von 70.000 €, Personaleinsatz: KSM
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	Förderung „Ladeinfrastruktur vor Ort“ übernimmt 75 %
Treibhausgaseinsparung	An den 6 bestehenden Ladepunkten wurden im Jahr 2021 19.595 kWh verbraucht. Laut Berechnungen des Umweltbundesamtes (UBA) erzeugt eine Kilowattstunde Strom demnach 2021 in Deutschland durchschnittlich 420 Gramm CO ₂ und dadurch 8.229,9 kg im Jahr 2021.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: einfach
	sonstige positive Effekte: Präsenz von E-Mobilität im Gemeindegebiet

Umsetzung der Maßnahmen aus dem Radverkehrskonzept	
Leitziel	Der Straßenverkehr in Taufkirchen soll klimafreundlich werden.

Handlungsfeld	Mobilität
IST-Zustand	Die Gemeinde Taufkirchen hat 2019 ein Radverkehrskonzept erstellen lassen, das als innovatives und umsetzungsfähiges Konzept für die nächsten Jahre die Entwicklung der Gemeinde in Richtung einer nachhaltigen Mobilität weiter stärkt und lenkt. Der Planung und Realisierung eines Radverkehrsnetzes wird unter der Zielsetzung einer Stärkung der Nahmobilität eine grundlegende und wichtige Aufgabe beigemessen.
Potenzial	Umsetzung der 51 Maßnahmen und Beseitigung der Mängel laut Konzept
Priorisierung	sehr hoch
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Den Kern dieses Konzeptes bildet die Erarbeitung einer Maßnahmenliste für die Bereiche Infrastruktur, Service, Information und Kommunikation beim Thema Radverkehr in Taufkirchen. Die Erarbeitung dient der dezierten Förderung des Radverkehrs in der Gemeinde und soll die Grundlage für die Radverkehrsplanung in Taufkirchen samt der bereitzustellenden Haushalts- und Personalmittel für die nächsten Jahre bilden. Ziel ist es, die Maßnahmenliste umzusetzen und die Mängel zu beseitigen, um Taufkirchen fahrradfreundlicher zu gestalten.
Erfolgsindikator	steigende Anzahl umgesetzter Maßnahmen und beseitigter Mängel (bisher 14 Maßnahmen umgesetzt)
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	nicht festgelegt
Kooperationspartner	keine
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: 08/2019 Abschluss der Umsetzung: langfristig
Gemeinderatsbeschluss	bereits vorhanden
Öffentlichkeitsarbeit	neu umgesetzte Maßnahmen publizieren
Gesamtkosten	über 200.000 €
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	aktuell keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden aber Einsparungen erwartet. Insbesondere durch die Förderung des Radverkehrs im Gemeindegebiet und die Möglichkeit, für kurze Strecken das Fahrrad und nicht das Auto zu benutzen.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: schwer
	sonstige positive Effekte: Verringerung des Autoverkehrs in Taufkirchen

Kampagnen zur klimafreundlichen Mobilität weiterführen (Stadtradeln etc.)	
Leitziel	Der Straßenverkehr in Taufkirchen soll klimafreundlich werden.

Handlungsfeld	Mobilität
IST-Zustand	Die Gemeinde nimmt jährlich an Kampagnen zur klimafreundlichen Mobilität, wie dem „Stadtradeln“ teil.
Potenzial	Teilnehmeranzahl erhöhen
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Ziel ist es, weiterhin an Kampagnen und Veranstaltungen wie dem Stadtradeln teilzunehmen und die Anzahl der Teilnehmer*innen zu erhöhen.
Erfolgsindikator	Teilnehmeranzahl und gefahrene Kilometer
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Umweltamt
Kooperationspartner	Landkreis München
Maßnahmenbeginn	jährlich
Öffentlichkeitsarbeit	Werbung auf Internetseite, Social Media, Plakatieren und direktes Anschreiben
Gesamtkosten	keine
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	Werbemittel etc. werden vom Landkreis gestellt
Treibhausgaseinsparung	pro Stadtradeln ca. 48.000 km und ca. 7 t CO ₂ -Vermeidung
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: einfach
	sonstige positive Effekte: Spaß am Radverkehr fördern

Bus mit Füßen	
Leitziel	Der Straßenverkehr in Taufkirchen soll klimafreundlich werden.
Handlungsfeld	Mobilität
IST-Zustand	großes Verkehrsaufkommen an den Grundschulen in Taufkirchen besonders zu Schulbeginn und -ende
Potenzial	zwei Grundschulen in Taufkirchen
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Der „Bus mit Füßen“ ist eine organisierte Schulwegbegleitung, um den Verkehr vor der Schule zu verhindern und vor allem jüngere Kinder sicher zur Schule zu bringen. Das Konzept funktioniert so, dass die Kinder gemeinsam in abwechselnder Begleitung eines Elternteils zur Schule laufen. Dabei bilden sich Gruppen von fünf bis acht Schüler*innen, die auf einer festgelegten Route den Weg zu Taufkirchener Schulen gehen. Die Schulwegbegleiter*innen sammeln die einzelnen „Fahrgäste“ an ihren „Haltestellen“ ein und bringen sie sicher zur Schule.

Erfolgsindikator	Weniger Kinder werden mit dem Auto zur Schule gebracht.
Zuständigkeit	Grundschulen in Taufkirchen
Verantwortliche	Elterninitiative
Kooperationspartner	Gemeinde Taufkirchen
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: 03/2022 Abschluss der Umsetzung: langfristig
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Anschreiben der Schulen
Gesamtkosten	keine
Kooperationsaufwand	mittel
Fördermöglichkeiten	mögliche Förderung durch die Gemeinde
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen durch das geringere Verkehrsaufkommen erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: leicht
	sonstige positive Effekte: Eigenständigkeit der Kinder wird gefördert

7.2 Beschaffungswesen

Klimaanpassungsmanagement	
Leitziel	Die Gemeindeverwaltung soll klimafreundlicher werden.
Handlungsfeld	Beschaffungswesen

IST-Zustand	In Bayern ist allgemein mit einer Steigerung der Lufttemperatur durch den Klimawandel zu rechnen. Hierdurch wird es im Sommer vermehrt zu Hitzeperioden und tropischen Nächten kommen. Durch die städtische Struktur Taufkirchen mit vielen Wohnhochhäusern und Wohnblocks zeigt sich die Hitzebelastung für die Bevölkerung hier besonders deutlich. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass die Sommerniederschläge ab- und die Winterniederschläge eher zunehmen werden. Die hochversiegelte Struktur der Gemeinde begünstigt starke Abflüsse über das Kanalnetz, was die Bioverfügbarkeit von Niederschlagswasser weiterhin vermindert.
Potenzial	Erstellung eines integrierten und nachhaltigen kommunalen Anpassungskonzepts durch Anpassungsmanager*innen (befristete Personalstelle)
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	mittelfristig (4 bis 7 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Mit der Klimaanpassungsstrategie möchte die Gemeinde Taufkirchen den Grundstein für eine klimaangepasste und klimagerechte Entwicklung legen. Im Fokus soll eine nachhaltige und integrierte Gemeindeentwicklung stehen. Insbesondere die Potenziale von Begrünung und Flächenentsiegelung zur Reduktion des Hitzestresses und zur Steigerung der Wasseraufnahme- und Speicherfähigkeit sollen mit der Klimaanpassungsstrategie erörtert werden. Hier sollten grundlegende Strategien im Rahmen der Bauleitplanung und Gemeindeentwicklung erarbeitet werden.
Erfolgsindikator	fertiggestelltes Konzept zum Klimaanpassungsmanagement
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Klimaanpassungsmanager
Kooperationspartner	Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG)
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: 07/2023 Abschluss der Umsetzung: 07/2024
Gemeinderatsbeschluss	bereits erhalten
Öffentlichkeitsarbeit	Das Klimaanpassungskonzept wird auf der Internetseite veröffentlicht.
Gesamtkosten	Die Förderquote bei Erstvorhaben liegt bei 80 %. Die maximale Zuwendung beträgt 225.000 € über zwei Jahre (insgesamt: 2.281.250 €, Anteil der Verwaltung insg.: 56.250 €, 28.125 €/Jahr)
Kooperationsaufwand	mittel
Fördermöglichkeiten	Klimaanpassungsmanager (ZUG)
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden aber Einsparungen erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: mehr Aufmerksamkeit für die Klimaanpassung

Klimawirkungsprüfung bei Beschlüssen	
Leitziel	Die Gemeindeverwaltung soll klimafreundlicher werden.
Handlungsfeld	Beschaffungswesen

IST-Zustand	Viele Gemeinden haben angesichts der selbst gesteckten Klimaziele entschieden, Beschlussvorlagen auf ihre Auswirkung auf den Klimaschutz hin zu prüfen. Diesen Beschluss gibt es auch in Taufkirchen. Allerdings steht die Verwaltung noch vor folgenden Fragen: Wer soll das in der Verwaltung übernehmen? Welche Beurteilungsmaßstäbe müssen für so eine Prüfung angesetzt werden und kann es so eine Prüfung auf Handlungsempfehlungen geben?
Potenzial	Beschlüsse zur Beschaffung, jedes Bauvorhaben, alle Themen, die Mobilität betreffen
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	mittelfristig (4 bis Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Ziel ist es, ein Tool oder eine Abfrage-Matrix zu entwickeln, die eine dezentrale Prüfung in der jeweiligen Fachabteilung ermöglicht, die die Beschlussvorlage erstellt hat. Eine zentrale Prüfung ist nicht zu empfehlen, da die größte Sachkenntnis über das zu beschließende Vorhaben und damit auch zu möglichen Optimierungen unter dem Klimaschutzaspekt in der bearbeiteten Fachabteilung ist. Dadurch sind Ansätze wie das KöP-Tool allerdings weniger geeignet, da sie Fachkenntnis zur CO ₂ -Bilanzierung voraussetzen.
Erfolgsindikator	Einschätzung zur Klimarelevanz auf jeden Beschluss
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Fachstelle
Kooperationspartner	keine
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	bereits erhalten
Öffentlichkeitsarbeit	keine
Gesamtkosten	keine
Kooperationsaufwand	mittel
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden aber Einsparungen erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: nicht quantifizierbar
	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: mehr Aufmerksamkeit für das Thema Klimarelevanz in den Fachstellen

Nachhaltige Beschaffung	
Leitziel	Die Gemeindeverwaltung soll klimafreundlicher werden.
Handlungsfeld	Beschaffungswesen

IST-Zustand	In der Gemeindeverwaltung wird nur teilweise auf eine nachhaltige Beschaffung geachtet. Generell hat die nachhaltige Beschaffung jedoch eine Vorbildfunktion.
Potenzial	In allen Bereichen der Verwaltung kann eine nachhaltige Beschaffung umgesetzt werden, um damit relevante Effekte auf Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz zu erzielen.
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Bei gleichen Kosten oder Mehrkosten (bis zu 10 %) soll bei der Beschaffung immer die nachhaltigere Alternative bevorzugt werden. Beispiele hier sind der Einkauf von Recyclingpapier oder energieeffiziente Bürogeräte, der Bezug von grünem Strom oder der gemeindliche Fuhrpark.
Erfolgsindikator	nachhaltige Beschaffung in allen Bereichen der Verwaltung
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Gemeindeverwaltung
Kooperationspartner	keine
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Veröffentlichung auf der Internetseite
Gesamtkosten	Mehrkosten von bis zu 10 % gegenüber den derzeitigen Beschaffungskosten
Kooperationsaufwand	keiner
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgas einsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden aber Einsparungen erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: einfach
	sonstige positive Effekte: Vorbildfunktion der Gemeinde

7.3 Private Haushalte (Öffentlichkeitsarbeit)

Zusammenarbeit mit ortsansässigen Vereinen und Institutionen	
Leitziel	mehr Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz in der Gemeinde

Handlungsfeld	private Haushalte (Öffentlichkeitsarbeit)
IST-Zustand	Taufkirchen ist geprägt von einem vielfältigen und aktiven Vereinsleben. Mit einigen Vereinen gibt es bereits eine enge Zusammenarbeit auch zu Klimaschutzthemen.
Potenzial	In Taufkirchen gibt es über 27 Vereine und Organisationen.
Priorisierung	sehr hoch
Zeithorizont	mittelfristig (4 bis 7 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Die Vereine in Taufkirchen bringen bereits ein hohes regionales Wertschöpfungspotenzial mit, da sie bereits gut organisiert und vernetzt sind. Mit einigen Vereinen gibt es bereits eine enge Zusammenarbeit bei Klimaschutzthemen (Stadtradeln, Tag der offenen Gartentür, Aktion saubere Landschaft). Es gibt noch einige Vereine, die nicht in die Klimaschutzaktivitäten miteinbezogen werden. Hier müssen Aktivitäten zum Thema Klimaschutz entwickelt werden, die die Vereine eigenständig oder mit Unterstützung durchführen können.
Erfolgsindikator	Aktivitäten der Vereine zum Thema Klimaschutz nehmen zu
Zuständigkeit	Vereine in der Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Vereinsmitglieder
Kooperationspartner	Klimaschutzmanagement
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	kein Beschluss nötig
Öffentlichkeitsarbeit	Anschreiben der Vereine
Gesamtkosten	geringe Kosten
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgas einsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden aber Einsparungen erwartet. Insbesondere durch die hohe Mitgliederanzahl der Vereine in Taufkirchen gewinnt das Thema Klimaschutz mehr Aufmerksamkeit.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: Präsenz von Klimaschutzaktivitäten

Umweltpädagogik (Einbinden der Schulen und Kitas)	
Leitziel	mehr Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz in der Gemeinde
Handlungsfeld	private Haushalte (Öffentlichkeitsarbeit)

IST-Zustand	Die Gemeinde Taufkirchen hat bereits vielfältige Angebote für Schulen und Kindergärten wie: Führungen auf dem Wertstoffhof, Wiesenführungen, Heckenführungen und Bachführungen
Potenzial	Schulen und Kindergärten im Gemeindegebiet
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Das Umweltamt hat bereits sehr gute Angebote zur Umweltpädagogik im Angebot, diese müssen besser an die Schulen und Kindergärten kommuniziert werden. Ebenfalls wäre es sinnvoll, für die Weiterbehandlung der Themen im Unterricht Arbeitsblätter oder Themenblätter den Schulen und Kindergärten als Zusatzmaterial zur Verfügung zu stellen.
Erfolgsindikator	mehr Präsenz beim Thema Umweltpädagogik
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Umweltamt
Kooperationspartner	Schulen und Kindergärten im Gemeindegebiet
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	neue Fotos auf die Homepage stellen und Angebot direkt an Schulen und Kindergärten kommunizieren
Gesamtkosten	keine
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	aktuell keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden aber Einsparungen erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: leicht
	sonstige positive Effekte: Präsenz des Umweltamtes an Schulen und Kindergärten

Informationsveranstaltungen und Ausstellungen zum Klimaschutz	
Leitziel	mehr Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz in der Gemeinde
Handlungsfeld	private Haushalte (Öffentlichkeitsarbeit)

IST- Zustand	Jährlich gibt es in der Gemeinde Ausstellungen und Informationsveranstaltungen zum Thema Klima- und Umweltschutz.
Potenzial	Teilnehmeranzahl und Öffentlichkeitsarbeit erhöhen
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	jährlich
Beschreibung der Maßnahme	Ziel ist es, weiterhin Ausstellungen und Informationsveranstaltungen wie „Klimafaktor Mensch“ zu organisieren. Allerdings bekommen diese Veranstaltungen meist keine ausreichende öffentliche Aufmerksamkeit, so dass bei manchen Veranstaltungen die Teilnehmerzahl recht gering ist. Hier können Strategien entwickelt werden, um mehr Aufmerksamkeit und höhere Teilnehmerzahlen auch außerhalb der Vereinsstruktur zu generieren. Dies hat beispielsweise bei der Kleidertauschbörse gut funktioniert.
Erfolgsindikator	Teilnehmeranzahl erhöhen
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Umweltamt
Kooperationspartner	je nach Veranstaltung
Maßnahmenbeginn	jährlich
Öffentlichkeitsarbeit	Werbung auf Internetseite, Social Media, Plakatieren und direktes Anschreiben
Gesamtkosten	abhängig von der Aktion
Kooperationsaufwand	mittel
Fördermöglichkeiten	abhängig von der Aktion
Treibhausgaseinsparung	pro Stadtradeln ca. 48.000 km und ca. 7 t CO ₂ -Vermeidung
Bewertung der Maßnahme	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden aber Einsparungen erwartet, durch die Weitergabe von Informationen.
	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: mehr Aufmerksamkeit

7.4 Erneuerbare Energien

Leitziel	Taufkirchen gewinnt Strom und Energie überwiegend aus erneuerbaren Energien
Handlungsfeld	erneuerbare Energien
IST-Zustand	In Taufkirchen gibt es bisher keine Windkraftanlagen. Es gibt im Gemeindegebiet westlich der A8 Flächen, die sich für Windkraftanlagen im Wald eignen. Es wurde eine Potenzialanalyse durchgeführt und Windmessergebnisse der ARGE Hofoldingen Forst gekauft, um eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchzuführen.
Potenzial	Bau von drei Windkraftanlagen westlich der A8 im Gemeindegebiet
Priorisierung	sehr hoch
Zeithorizont	mittelfristig (4 bis 7 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Wegen der positiven Rentabilitätsprüfung strebt die Gemeinde die Umsetzung von drei Windkraftanlagen mit einem Planungsbüro an. Diese sollen auf dem Grundstück der Gemeinde Taufkirchen (Flurstücksnummer: 1564 und 1565) errichtet werden. Die Windkraftanlagen sollen durch ein „echtes Bürgermodell“ entstehen, mit direkter Mitbestimmung, Kommanditisten vorrangig aus der Standortgemeinde und der Möglichkeit, dass die Bürger*innen vor Ort den erzeugten Strom direkt auch vor Ort verbrauchen können.
Erfolgsindikator	erfolgreicher Bau dreier Windkraftanlagen
Zuständigkeit	Planungsbüro
Verantwortliche	Planungsbüro, Kommanditisten
Kooperationspartner	Gemeinde Taufkirchen
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: 07/2022 Abschluss der Umsetzung: 01/2027
Gemeinderatsbeschluss	bereits vorhanden
Öffentlichkeitsarbeit	Bürgerbeteiligung
Gesamtkosten	geschätzte Projektkosten für 3 WEA Enercon E160-Anlagen ca. 20 Mio. €
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	Bei den drei Enercon E160-Anlagen wurde bei den Taufkirchener Windverhältnissen ein Ertrag von 30.000 MWh/Jahr errechnet. Das ergibt eine THG-Einsparung von 23.000 t/Jahr und kann im Jahr den Stromverbrauch von 8500 Haushalten decken.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: 23.000 t/Jahr
	Umsetzbarkeit: schwer
	sonstige positive Effekte: Vorbildfunktion im Landkreis zur Windenergie

Freiflächenphotovoltaik im Gemeindegebiet	
Leitziel	Taufkirchen gewinnt Strom und Energie überwiegend aus erneuerbaren Energien.
Handlungsfeld	erneuerbare Energien

IST-Zustand	In Taufkirchen gibt es bisher keine Freiflächenphotovoltaikanlagen. Im Rahmen des Umsetzungsprogramms ++ wurden Potenzialanalysen zu möglichen Standorten für Photovoltaik-Freiflächenanlagen untersucht und konkretisiert.
Potenzial	Flächen an der Autobahn A8 und der A995
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	mittelfristig (4 bis 7 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Im Rahmen des Umsetzungsprogramms ++ wurden mögliche Standorte unabhängig von den Eigentumsverhältnissen in Zusammenarbeit mit der Gemeinde detaillierter untersucht und konkretisiert. Mit Beschluss und Umsetzung dieser Maßnahme wird zum einen der politische Wille zur Entwicklung von PV-Freiflächenanlagen in der Gemeinde Taufkirchen festgelegt und zum anderen die weitere Prüfung und Entwicklung der identifizierten Standorte vorangetrieben.
Erfolgsindikator	erfolgreicher Bau von Freiflächenphotovoltaikanlagen
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen, Planungsbüro, Flächeneigentümer
Verantwortliche	nicht festgelegt
Kooperationspartner	Planungsbüro
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: 07/2022 Abschluss der Umsetzung: langfristig
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Flächen publizieren und Bürgerbeteiligung ermöglichen
Gesamtkosten	noch nicht kalkulierbar
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	Erstellung eines Energiekonzeptes (Förderprogramm StMWi)
Treibhausgas einsparung	Aus einer Leistungsdichte von 400 kWp/ha ergibt sich ein spezifischer Jahresstromertrag von 426 MWh/ha am Standort Taufkirchen. Somit könnte über einen Hektar PV-Freiflächenanlage in Taufkirchen der Jahresstromverbrauch von 122 Haushalten gedeckt werden (Annahme: 3500 kWh/a Stromverbrauch je Haushalt) und 326 t CO ₂ -Emissionen pro Jahr vermieden werden (Annahme: CO ₂ -Faktor von 764 g/kWh).
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: schwer
	sonstige positive Effekte: mögliche Wertschöpfung vor Ort

Fernwärme Infoveranstaltung	
Leitziel	Taufkirchen gewinnt Strom und Energie überwiegend aus erneuerbaren Energien.
Handlungsfeld	erneuerbare Energien

IST-Zustand	Die Gemeinde Taufkirchen ist nicht der lokale Energieversorger. Das Fernwärmenetz in Taufkirchen gehört zu den Stadtwerken München. Die SWM haben in 2018/19 die ehemalige BioEnergie Taufkirchen GmbH & Co. KG (BET) und das dazugehörige Wärmeversorgungsnetz übernommen.
Potenzial	Fernwärmeausbau voranbringen und Bürger*innen informieren
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Die Gemeinde Taufkirchen organisiert eine Informationsveranstaltung zum Thema Wärmeversorgung in Taufkirchen. Zu Gast ist Martin Knaus von der Energieagentur Ebersberg-München und stellt mögliche Alternativen zum Fernwärmeanschluss vor. Außerdem stellt sich die Energieagentur als unabhängiger und kostenloser Ansprechpartner in allen Energiefragen kurz vor. Ebenfalls zu Gast sind die Stadtwerke München. Die SWM stellt den Bürger*innen Informationen zum Netz und Netzanchlussmöglichkeiten in Taufkirchen vor. Im Anschluss gibt es eine große Fragerunde, bei der alle Anwesenden ihre Fragen zu Preisen, Anschlussmöglichkeiten, Anlaufstellen oder Förderungen stellen können.
Erfolgsindikator	Teilnehmeranzahl (180)
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Umweltamt
Kooperationspartner	Stadtwerke München, Energieagentur Ebersberg-München
Maßnahmenbeginn	08.03.2023
Gemeinderatsbeschluss	bereits vorhanden
Öffentlichkeitsarbeit	Werbung auf Internetseite, Social Media, Plakatieren und direktes Anschreiben
Gesamtkosten	ca. 300 Euro
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen erwartet, da den Bürger*innen Informationen zum Fernwärmeanschluss bzw. Alternativen und Fördermöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: einfach
	sonstige positive Effekte: Veröffentlichung der Fernwärme-Informationen auf der Homepage der Gemeinde Taufkirchen

Energiesparförderprogramm auf Erweiterungen untersuchen	
Leitziel	Taufkirchen gewinnt Strom und Energie überwiegend aus erneuerbaren Energien.
Handlungsfeld	erneuerbare Energien

IST-Zustand	Am 28.11.2019 hat der Gemeinderat Taufkirchen einstimmig ein neues Energiesparförderprogramm beschlossen, das ab 01.01.2020 in Kraft trat. In Zusammenarbeit mit der Energieagentur Ebersberg-München hat das Umweltamt ein ansehnliches Maßnahmenpaket geschnürt, das dem Klimawandel Rechnung trägt. Sowohl in der Vorberatung als auch in der Endabstimmung hat das Programm uneingeschränkten Zuspruch erfahren.
Potenzial	Überprüfung, welche Förderungen am meisten beantragt werden
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Anhand der Förderanträge kann überprüft werden, welche Maßnahmen aus dem Förderprogramm am meisten beantragt wurden. Beispielsweise wurden im Jahr 2021 21 PV-Anlagen und drei Balkon-PV-Anlagen beantragt. Dieses Jahr werden durch die Energiekrise mehr Fernwärme-Anschlüsse beantragt werden. Im Gegensatz dazu wurde in den letzten Jahren kein Pedelec beantragt. Eine Auswertung über die letzten Jahre soll vorgenommen werden, um die Bezuschussung für bestimmte Maßnahmen (PV, Fernwärme) zu erhöhen, andere Bezuschussungen zu verringern und generelle Erweiterungen zu überdenken.
Erfolgsindikator	Förderanträge in Taufkirchen steigen weiterhin an.
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Umweltamt
Kooperationspartner	Energieagentur Ebersberg-München
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Informieren über das Förderprogramm auf anderen Veranstaltungen
Gesamtkosten	Es entstehen voraussichtlich Kosten von 150.000 € jährlich (Haushalt), Personaleinsatz: Umweltamt
Kooperationsaufwand	mittel
Fördermöglichkeiten	für das Förderprogramm selbst aktuell keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen durch die umgesetzten Maßnahmen erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: mittel
	Umsetzbarkeit: einfach
	sonstige positive Effekte: einfachere Anpassung des Förderprogramms

Quartierslösungen und Alternativen zur Fernwärme	
Leitziel	Taufkirchen gewinnt Strom und Energie überwiegend aus erneuerbaren Energien.

Handlungsfeld	erneuerbare Energien
IST-Zustand	Am Beispiel des Quartiers „Am Heimgarten“ soll beispielhaft ein Potenzial abgeschätzt werden, welches sowohl auf eine Sanierung des Gebäudebestands als auch auf die Nutzung erneuerbarer Energien abzielt.
Potenzial	Quartier am Heimgarten
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	In die Auswertung fließen unterschiedlichste Erkenntnisse aus Luftbildern, LoD2-Daten und Zensus-2011-Daten ein. Die Potenziale werden ausschließlich bezogen auf die Bereiche Strom und Wärme analysiert. Für die Abschätzung des Einsparpotenzials im Bereich Wärme wurden folgende Annahmen getroffen: - Anzahl Gebäude aus LoD2-Daten: 237 - Baualtersklasse gem. Zensus 2011: 3 für Baujahre 1949 bis 1978 - resultierende Energieeffizienzklasse gemäß Tabelle 4, GEG: E - Gebäudenutzfläche je Haus: ca. 125 m² - Ziel Energieeffizienzklasse nach Sanierungen gemäß Tabelle 4, GEG: B - ca. 72 % werden noch mit konventionellen Energieträgern beheizt (vgl. Wärmenetze)
Erfolgsindikator	Substitutionsrate durch klimaneutrales Wärmenetz: ca. 100 %
Zuständigkeit	Bürger*innen mit Wohnsitz am Heimgarten
Verantwortliche	Bürger*innen mit Wohnsitz am Heimgarten
Kooperationspartner	Gemeinde Taufkirchen
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: jederzeit möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Anschreiben der Bewohner
Gesamtkosten	nicht kalkulierbar, abhängig von der Umsetzung
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	mögliche Förderung durch die Gemeinde, BAFA, KfW
Treibhausgaseinsparung	THG-Einsparung: Die mittels der getroffenen Annahmen erhaltenen Ergebnisse zeigen, dass mittels PV-Anlagen auf jedem Haus insgesamt im Quartier ca. 1.459.920 kWh/a Strom erzeugt werden können. Mit der angenommen Eigenverbrauchsquote von 40 % können somit ca. 583.968 kWh/a des resultierenden Strombedarfs im Quartier (746.550 kWh/a) direkt substituiert werden. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 78 % an Fremdstrombezug und folglich einer Treibhausgasemissionsreduktion von ca. 274 t CO₂-eq/a.

Beitritt ARGE Windenergie Perlacher Forst	
Leitziel	Taufkirchen gewinnt Strom und Energie überwiegend aus erneuerbaren Energien.
Handlungsfeld	erneuerbare Energien
IST-Zustand	Das Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land wird ab dem 01.02.2023 in Kraft treten. Ab diesem Zeitpunkt werden den Ländern verbindliche Flächenziele vorgegeben. Konkret verpflichtet der Bund, in Bayern sind 1,8 % der Flächen für Windkraft auszuweisen. Gleichzeitig wird den erneuerbaren Energien und somit der Windkraft per Gesetz ein überragendes öffentliches Interesse eingeräumt. Auch bei gemeindefreien Flächen wie dem Perlacher Forst ist es durch die Regionalen Planungsverbände grundsätzlich möglich, Vorrang- und Vorbehaltsgebiete festzulegen und sich gemeinsam mit den Nachbargemeinden um Windkraftanlagen auf diesen Flächen zu bemühen.
Potenzial	Perlacher und Grünwalder Forst
Priorisierung	gering
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Die Gemeinde Taufkirchen unterstützt die Zusammenarbeit mit den anliegenden Gemeinden zum Thema Windkraft im Perlacher Forst und strebt bei einer positiven Prüfung durch den Regionalen Planungsverband an, eine ARGE zum Thema Windkraft im Perlacher Forst zu gründen und sich gemeinsam um den Bau von Windkraftanlagen zu bemühen.
Erfolgsindikator	Windkraftanlagen im Perlacher Forst
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	ARGE Windkraft Perlacher Forst
Kooperationspartner	BaySF, Energieagentur Ebersberg-München, Windkümmerer Oberbayern
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: 01/2023 Abschluss der Umsetzung: langfristig
Gemeinderatsbeschluss	bereits vorhanden
Öffentlichkeitsarbeit	Akteursbeteiligung
Gesamtkosten	nicht kalkulierbar, abhängig von der Umsetzung
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	mögliche Förderung durch den Landkreis
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen durch die nachhaltige Energieversorgung erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: schwierig
	sonstige positive Effekte: Unabhängigkeit der Gemeinde

Beitritt ARGE Fernwärme	
Leitziel	Taufkirchen gewinnt Strom und Energie überwiegend aus erneuerbaren Energien.
Handlungsfeld	erneuerbare Energien
IST-Zustand	Der Umstieg auf eine nachhaltige Wärmeversorgung stellt für die Gemeinde Taufkirchen, die Bürger*innen sowie die Unternehmen vor Ort nicht nur aufgrund der aktuellen Rahmenbedingungen, sondern auch für die Zukunft eine große Herausforderung dar. Um diese zu meistern, müssen langfristige Lösungen gefunden werden. Insbesondere, da die Gemeinde Taufkirchen nicht der lokale Energieversorger ist. Das Fernwärmenetz in Taufkirchen gehört zu den Stadtwerken München.
Potenzial	Fernwärme Taufkirchen und umliegende Gemeinden
Priorisierung	gering
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Die Gemeinde Taufkirchen tritt der ARGE Wärmewende bei. Die ARGE wird beauftragt, die möglichen Ausbaupfade der Fernwärmeversorgung mit den Nachbargemeinden abzustimmen und die Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit möglicher (individueller) Vorhaben zu prüfen sowie die Umsetzung in den Kommunen zu bündeln und zu begleiten.
Erfolgsindikator	nachhaltige Energieversorgung in ganz Taufkirchen
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	ARGE Fernwärme
Kooperationspartner	Energieagentur Ebersberg-München, SWM
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: 01/2023 Abschluss der Umsetzung: langfristig
Gemeinderatsbeschluss	bereits vorhanden
Öffentlichkeitsarbeit	keine
Gesamtkosten	nicht kalkulierbar, abhängig von der Umsetzung
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	mögliche Förderung durch den Landkreis
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen durch die nachhaltige Energieversorgung erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: schwierig
	sonstige positive Effekte: Unabhängigkeit der Gemeinde

7.5 Gewerbe, Dienstleistung und Handel

Leitziel	klimagerechte Zusammenarbeit mit ansässigem Gewerbe
Handlungsfeld	Gewerbe, Dienstleistung und Handel
IST-Zustand	Im Grundsatz fordert das Baugesetzbuch (BauGB) die Nutzung erneuerbarer Energien, die sparsame und effiziente Nutzung von Energie sowie die Vermeidung von Emissionen im Zuge der Aufstellung von Bauleitplänen. Mit Beschluss und Umsetzung dieser Maßnahme sollen Leitplanken und Prozesse geschaffen werden, um über die Instrumente der Bauleitplanung klimagerechtes Bauen in Taufkirchen zu fördern.
Potenzial	Aufbau und Anpassung von Planungsinstrumenten zur Umsetzung einer klimagerechten Bauleitplanung in der Verwaltung
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Die Umsetzung dieser Maßnahme umfasst die schrittweise Integration von Belangen des Klimaschutzes in die formellen und informellen Planungsprozesse der Kommune. Insbesondere im Rahmen der Bauleitplanung soll die Klimawirkung von Bauvorhaben geprüft und Maßnahmen zur Förderung von klimagerechtem Bauen und Sanieren getroffen werden.
Erfolgsindikator	Beschluss über die Verankerung klimaschutzrelevanter Belange in den Prozessen der Bauleitplanung
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Klimaschutzmanagement, Bautechnik
Kooperationspartner	Umsetzung der Zielsetzungen entlang der einzelnen Verfahrensschritte in der Bauleitplanung unter Einbeziehung von Experten
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: ab sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Veröffentlichung auf der Internetseite
Gesamtkosten	abhängig von der Umsetzung
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	abhängig von der Umsetzung
Treibhausgaseinsparung	nicht quantifizierbar, eine hohe Einsparung wird erwartet
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: schwer
	sonstige positive Effekte: Vorbildfunktion der Gemeinde

Kampagne „Mehrweg statt Einweg“	
Leitziel	klimagerechte Zusammenarbeit mit ansässigem Gewerbe
Handlungsfeld	Gewerbe, Dienstleistung und Handel

IST-Zustand	Seit 2019 besteht eine Fördermöglichkeit für die Einführung eines Mehrwegsystems (einmalig 50 % der Jahresgebühr) in der Gemeinde. Jeden Tag wird in Deutschland eine unvorstellbare Menge von Einwegverpackungen verbraucht und weggeworfen! Besonders während Corona ist diese Menge noch gestiegen. Für die Herstellung werden Zehntausende Tonnen Holz und Kunststoff sowie Milliarden Liter Wasser benötigt.
Potenzial	Caterer, Lieferdienste und Restaurants in Taufkirchen
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Ab 2023 müssen Caterer, Lieferdienste und Restaurants neben Einweg- auch Mehrwegbehälter für Essen und Getränke zum Mitnehmen anbieten. Auf Anregung und in Zusammenarbeit mit dem Gemeinderat wollen wir diese Förderung erneut ins Gedächtnis rufen. Dafür werden wir in den nächsten Wochen entsprechende Informationen (siehe Anhang) an Caterer, Lieferdienste, Restaurants und den Gewerbering in Taufkirchen versenden.
Erfolgsindikator	steigendes Angebot von Mehrwegbehältern für Essen und Getränke im Gemeindegebiet
Zuständigkeit	Caterer, Lieferdienste und Restaurants
Verantwortliche	Umweltamt (Förderung)
Kooperationspartner	Umweltamt (Förderung)
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: 02/2022 Abschluss der Umsetzung: langfristig
Gemeinderatsbeschluss	bereits vorhanden
Öffentlichkeitsarbeit	neu umgesetzte Maßnahmen publizieren
Gesamtkosten	ca. 400 €
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	Förderung der Gemeinde
Treibhausgaseinsparung	Nicht quantifizierbar für Taufkirchen, jedoch entstehen, laut Deutscher Umwelthilfe für die Herstellung der jährlich in Deutschland verbrauchten Coffee-to-go-Becher rund 48.000 Tonnen CO ₂ -Emissionen.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: leicht
	sonstige positive Effekte: Verringerung des Abfalls in Taufkirchen

Zusammenarbeit Gewerbering	
Leitziel	klimagerechte Zusammenarbeit mit ansässigem Gewerbe
Handlungsfeld	Gewerbe, Dienstleistung und Handel
IST-Zustand	Der Gewerbering wird bei Aktionen der Gemeinde Taufkirchen immer benachrichtigt.
Potenzial	Teilnehmeranzahl und Zusammenarbeit erhöhen
Priorisierung	mittel

Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Ziel ist es, weiterhin den Gewerbering zu Kampagnen und Veranstaltungen einzuladen und Aktionen speziell für den Gewerbering zu gestalten.
Erfolgsindikator	Teilnehmeranzahl
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Umweltamt
Kooperationspartner	Gewerbering
Maßnahmenbeginn	jederzeit möglich
Öffentlichkeitsarbeit	Werbung auf Internetseite, Social Media, Plakatieren und direktes Anschreiben
Gesamtkosten	keine
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden aber Einsparungen erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: einfach
	sonstige positive Effekte: mögliche Synergieeffekte

7.6 Anpassung an den Klimawandel

keine Steingärten	
Leitziel	Taufkirchen passt sich an die Änderungen durch den Klimawandel an.
Handlungsfeld	Anpassung an den Klimawandel
IST-Zustand	Durch die Reform der Bayerischen Bauordnung (Februar 2021) haben Städte und Kommunen in Bayern die Möglichkeit, reine Steingärten zu verbieten. Unter Art. 81 Abs. 1 Nr. 5 wurden in der Bauordnung einige Sätze ergänzt. Diese ermöglichen es den Gemeinden, die Bepflanzung der unbebauten Flächen der bebauten Grundstücke zu regeln.
Potenzial	alle Gärten im Gemeindegebiet
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Die Gemeinde Taufkirchen kann aus Gründen der Ortsgestaltung die Anlage von Steingärten, Schottergärten und Kunstrasen im Gemeindegebiet verhindern.
Erfolgsindikator	keine Steingärten mehr bei Neubauten
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Bauamt
Kooperationspartner	keine
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Änderungen auf der Internetseite der Gemeinde veröffentlichen
Gesamtkosten	keine
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen erwartet, da bepflanzte Gärten mehr CO ₂ binden als Steingärten.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: Vermeidung von Hitzeinseln

Klimawandelgehölze für Straßenbäume und Ersatzpflanzungen (Baumgruben)	
Leitziel	Taufkirchen passt sich an die Änderungen durch den Klimawandel an.
Handlungsfeld	Anpassung an den Klimawandel
IST-Zustand	Im Gemeindegebiet Taufkirchen ist es auffällig, dass in den letzten Jahren, trotz zusätzlichen Gießens und Pflege immer mehr Bäume, insbesondere Straßenbäume, unter erheblichem Trockenstress leiden. Das liegt zum einen an den steigenden Temperaturen und länger anhaltenden Trockenperioden, zum anderen an häufig zu kleinen Baumscheiben und einen eingeschränkten Wurzelraum, welche die Sauerstoffversorgung der Wurzeln und den Gasaustausch zwischen Boden und Atmosphäre stark einschränken. Dies führte in einigen Fällen zum Absterben und verursacht erheblichen Mehraufwand und Kosten. Zum langfristigen Erhalt der Straßenbäume ist eine Verbesserung ihrer Wuchsbedingungen essenziell.
Potenzial	alle Neu- und Ersatzpflanzungen im Gemeindegebiet
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Bei Neupflanzungen kann man nach dem Stockholmer Modell vorgehen. Hauptbestandteil ist die Be- und Entlüftung der Pflanzgrube. Dadurch kann der Gasaustausch zwischen Boden und Atmosphäre gewährleistet werden und Oberflächenwasser gezielter in den Untergrund abgeleitet werden. Das Oberflächenwasser auf der Straße verdunstet nicht einfach, sondern kommt den Bäumen zugute.
Erfolgsindikator	mehr Klimawandelgehölze und weniger Verlust im Gemeindegebiet
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Umweltamt
Kooperationspartner	Baumpfleger und Baumschulen mit Erfahrung im Themengebiet Klimawandelgehölze
Maßnahmenbeginn	01.08.2022
Gemeinderatsbeschluss	nicht nötig
Öffentlichkeitsarbeit	Werbung auf Internetseite, Weitergabe der Liste bei Ortsterminen zur Baumschutzverordnung
Gesamtkosten	ca. 7.000 € pro Baumgrube (abzüglich der geringeren Pflegemaßnahmen)
Kooperationsaufwand	mittel
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen erwartet, da gesunde Bäume im Durchschnitt etwa 10 kg CO ₂ pro Jahr binden können.
	THG-Einsparung: hoch

Bewertung der Maßnahme	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: Durch das Ableiten kann die Straße schneller entwässert werden und die Bäume werden zusätzlich mit Wasser versorgt.

klimaresistenter Wald	
Leitziel	Taufkirchen passt sich an die Änderungen durch den Klimawandel an.
Handlungsfeld	Anpassung an den Klimawandel
IST-Zustand	60 Hektar Wald sind im Besitz der Gemeinde Taufkirchen. Diese bestehen vornehmlich aus Nadelbäumen, allen voran der Fichte. Auf ca. 30 Hektar führten in den letzten Jahren Klimaextreme wie schwere Stürme und Trockenheit sowie Borkenkäfer-Massenvermehrungen zum teilweisen Zusammenbruch der bestehenden Wälder.
Potenzial	60 Hektar Wald
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Bei Neupflanzungen und Freiflächen, die durch Schadereignisse entstehen, werden verschiedenen klimaresistente Baumarten gepflanzt, wie z. B. Tannen, Eichen, Buchen, Linden und Lärchen. Dazu zählen auch Exoten wie Atlaszeder oder Hopfenbuche. Die Jungbäume müssen mit viel Geduld und Durchhaltevermögen vor Spätfrost, extremer Trockenheit, Wildverbiss und starkem Graswuchs geschützt werden, damit ein neuer, stabiler und klimatoleranter Wald heranwächst.
Erfolgsindikator	weniger Schäden durch Klimaextreme und Borkenkäfer
Zuständigkeit	Umweltamt Taufkirchen
Verantwortliche	Förster Olaf Rahm
Kooperationspartner	Gemeinde Taufkirchen
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: sofort möglich Abschluss der Umsetzung: langfristig
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Informationen an Privatwaldbesitzer weitergeben
Gesamtkosten	keine höheren Kosten als bisher zu erwarten
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	mögliche Förderung durch die Gemeinde
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen erwartet, da gesunde Bäume im Durchschnitt etwa 10 kg CO ₂ pro Jahr binden können.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: schwer
	sonstige positive Effekte: Vorbild für andere Waldbesitzer im Gemeindegebiet

mehr Platz für Projekte zur Stadtbereicherung	
Leitziel	Taufkirchen passt sich an die Änderungen durch den Klimawandel an.
Handlungsfeld	Anpassung an den Klimawandel
IST-Zustand	München verzeichnet einen jährlichen Nettoverlust von ca. 1000 Bäumen, auch besonders große und alte Bäume werden immer wieder gefällt. Gleichzeitig gibt es in Gebieten mit viel Verkehr hohe Feinstaub- und Stickoxidwerte, beides wird von Bäumen gefiltert. Eichen beherbergen darüber hinaus eine ungewöhnliche Vielfalt an Insekten.
Potenzial	Gemeindegebiet
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	mittelfristig (4 bis 7 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Ziel des Projekts „Eichen der Welt“ ist es, in den nächsten Jahren im Münchner Süden an allen geeigneten Standorten Eichen, vorwiegend nichtheimischer Art, zu pflanzen. Damit soll ein Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas sowie zur Umstellung auf einen klimawandel-resistenten Baumbestand geleistet und gleichzeitig ein einzigartiges Naturdenkmal geschaffen werden.
Erfolgsindikator	steigende Anzahl an Eichen in Taufkirchen
Zuständigkeit	Umweltamt Taufkirchen
Verantwortliche	Christian Vogt
Kooperationspartner	Gemeinde Taufkirchen
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: Januar 2023??? Abschluss der Umsetzung: mittelfristig
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Pressetermine und Veröffentlichung auf der Homepage
Gesamtkosten	keine, die Bäume sind durch Spenden finanziert
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	Förderung durch die Gemeinde
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen erwartet, da gesunde Bäume im Durchschnitt etwa 10 kg CO ₂ pro Jahr binden können.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: mittel
	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: Erhöhung des gemeindlichen Baumbestandes

7.7 Wärme- und Kältenutzung

Schaffung von optimalen Voraussetzungen für die Nutzung von Erdwärmekollektoren	
Leitziel	Eine klimagerechter Bauleitplanung kann die Schaffung von optimalen Voraussetzungen für die Nutzung von Erdwärmekollektoren auf den Grundstücksflächen zur Beheizung der Gebäude mittels Wärmepumpentechnologie sein.
Handlungsfeld	Wärme- und Kältenutzung
IST-Zustand	Die Gemeinde Taufkirchen nutzt bisher nicht die Grundstücksgeometrie in der Bauleitplanung, um die Nutzung von Erdwärmekollektoren zu ermöglichen. Grundvoraussetzung ist eine ausreichend verfügbare Fläche. Diese sollten nicht versiegelt sein und einer geringen Verschattung unterliegen.
Potenzial	Optimierung von Bebauungsplänen hinsichtlich der Rahmenbedingungen für die Nutzung von Erdwärmekollektoren
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Prüfung der Standorteignung für oberflächennahe Geothermie (geologische, klimatologische und rechtliche Rahmenbedingungen) siehe Geologische Grundlagendaten aus dem Projekt „Digitale Energieplanung für den Landkreis München“. Des Weiteren die Festlegung von Gebäudegeometrie, Gebäudeanordnung und der versiegelten Flächen und die Ermittlung der für Erdwärmekollektoren verfügbaren Flächen. Zuletzt kann eine Simulation der solaren Einstrahlung auf Grundstücks- bzw. Erdwärmekollektorflächen durchgeführt werden sowie eine Analyse von Varianten hinsichtlich Verschattungseffekten und Solarerträgen auf den Kollektorflächen.
Erfolgsindikator	Nutzung von Erdwärmekollektoren
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Bauamt
Kooperationspartner	Energieagentur Ebersberg-München
Maßnahmenbeginn	noch nicht festgelegt
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Werbung auf Internetseite, Social Media, Plakatieren und direktes Anschreiben
Gesamtkosten	noch nicht kalkulierbar
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	abhängig von der Umsetzung (Förderung über StMWi oder Förderung Quartierskonzepte, KfW432)
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen erwartet, da eine nachhaltigere Nutzung von Wärme möglich wird.

Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: mittel
	Umsetzbarkeit: schwierig
	sonstige positive Effekte: Senkung der Energiekosten

7.8 Straßenbeleuchtung

Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED	
Leitziel	Reduzierung des Strombedarfs
Handlungsfeld	Straßenbeleuchtung
IST-Zustand	Die Straßenbeleuchtung ist ein konstanter und wesentlicher Stromverbraucher aufseiten der kommunalen Liegenschaften und der Infrastruktur der Gemeinde Taufkirchen. Für das Jahr 2019 wird der Stromverbrauch hierfür mit 431.494 kWh angegeben.
Potenzial	Bei Umrüstung der Straßenbeleuchtung kann die Gemeinde Taufkirchen weitere ca. 11 % des eigenen kommunalen Strombedarfs reduzieren.
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	Kurzfristig (4 bis 7 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Die Gemeinde hat sich dem Thema bereits angenommen und befindet sich aktuell in den letzten Zügen der Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED. Diese wird voraussichtlich im Jahr 2023 abgeschlossen sein.
Erfolgsindikator	Alle Straßenleuten im Gemeindegebiet wurden auf LED umgerüstet.
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Bautechnik
Kooperationspartner	Bayernwerke
Maßnahmenbeginn	24.09.2018
Gemeinderatsbeschluss	bereits vorhanden
Öffentlichkeitsarbeit	Ankündigung bei Umstellung
Gesamtkosten	ca. 500.000 €
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	Förderung durch das ptj (jetzt ZUG)
Treibhausgaseinsparung	Die möglichen Einsparpotenziale betragen jährlich ca. 253.742 kWh an Endenergie, was mit dem im Jahr 2019 gültigen Faktor für CO ₂ -eq des Strommix in Deutschland zu ca. 119 t CO ₂ -eq/a an Treibhausgaseinsparung führen kann.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: Senkung der Energiekosten

7.9 IT-Infrastruktur

nachhaltige Laptops, Handys und Desktop-PCs	
Leitziel	Nachhaltigkeit bei der IT-Infrastruktur verbessern
Handlungsfeld	IT-Infrastruktur
IST-Zustand	In der Verwaltung sorgt die EDV für eine nachhaltige Verwendung bei Laptops, Handys und Desktop-PCs. Beispielsweise wird sowohl im Homeoffice als auch am Arbeitsplatz selbst nur noch ein Gerät genutzt. Altgeräte werden weitergegeben.
Potenzial	Gemeindemitarbeiter*innen
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	mittelfristig (4 bis 7 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Bei der Neuanschaffung von IT-Produkten wird derzeit bereits auf Labels wie Energy Star, welches zu den verbreitetsten Umweltsiegeln gehört, geachtet. Ebenfalls können hier Siegel wie TCO Certified beachtet werden. TCO Certified ist international anerkannt und in vielen Ländern verbreitet. Es bescheinigt den Geräten eine besonders lange Haltbarkeit und verbietet gefährliche Chemikalien sowie Kinder- und Zwangsarbeit.
Erfolgsindikator	Nutzung nachhaltiger IT-Produkte
Zuständigkeit	EDV
Verantwortliche	EDV
Kooperationspartner	keine
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: jederzeit möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	keine
Gesamtkosten	nicht kalkulierbar
Kooperationsaufwand	niedrig
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	nicht kalkulierbar, es werden jedoch Einsparungen erwartet
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: ???
	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: Vorbild für die private Nutzung bei den Mitarbeiter*innen

7.10 Flächenmanagement

Nachverdichtung, keine Zersiedelung (Leerstand aufheben)	
Leitziel	die Flächen im Gemeindegebiet nachhaltig und sinnvoll nutzen
Handlungsfeld	erneuerbare Energien
IST-Zustand	Aktuell werden in Taufkirchen das Gewerbegebiet westlich der Bahnlinie sowie die beiden Einkaufspassagen aus den 1970er-Jahren, die zum Teil durch viel Leerstand betroffen sind, überplant.
Potenzial	leerstehende Flächen im Gemeindegebiet
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Ziel ist es, durch eine bauliche Innenentwicklung und Nachverdichtung Flächen zu sparen und gleichzeitig die Grün- und Freiflächen im Gemeindegebiet zu schützen. Hierzu zählen auch kleinteilige Nachverdichtungen auf einzelnen oder mehreren Grundstücken, beispielsweise durch Aufstockung anstatt eines Neubaus. Auch Konversionsflächen oder Brachflächen können zu ökologisch wertvollen und für die Gesellschaft nutzbaren Flächen umgewandelt werden.
Erfolgsindikator	weniger Leerstand statt Neubau
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen, Planungsbüro, Flächeneigentümer
Verantwortliche	nicht festgelegt
Kooperationspartner	Planungsbüro
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: läuft bereits Abschluss der Umsetzung: langfristig
Gemeinderatsbeschluss	keiner (nur zu einzelnen Projekten)
Öffentlichkeitsarbeit	Flächen publizieren
Gesamtkosten	noch nicht kalkulierbar
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen erwartet.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: schwer
	sonstige positive Effekte: mehr Wertschöpfung und geschützte Grünflächen vor Ort

7.11 Abwasser und Abfall

Versiegelung verringern	
Leitziel	sinnvolles Management von Abfall und Abwasser unter klimatechnischen Gesichtspunkten
Handlungsfeld	Abfall und Abwasser
IST-Zustand	Der Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im Hachinger Tal wurde am 17.05.1961 von den Gemeinden Oberhaching, Taufkirchen und Unterhaching gegründet. Ihm wurde die Aufgabe übertragen, im Bereich seiner Verbandsgemeinden eine zentrale Abwasserbeseitigung unter Anschluss an das Entwässerungsnetz der Landeshauptstadt München zu planen, durchzuführen und hierzu die erforderlichen Hauptsammler, Ortskanäle und Grundstücksanschlüsse im öffentlichen Bereich zu errichten, zu betreiben, zu unterhalten und zu erneuern. Der Zweckverband ist nur für die Kanäle im öffentlichen Bereich und nur für die Ableitung des Schmutzwassers zuständig. Das Niederschlagswasser ist auf dem Grundstück zu versickern, auf dem es anfällt. Verantwortlich sind die jeweiligen Grundstückseigentümer*innen.
Potenzial	Berechnung von Niederschlagswasser nach Versiegelungsgrad
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Versiegelte Fläche kann keinen Niederschlag wie Regenwasser oder schmelzenden Schnee aufnehmen. Dieses Wasser fließt direkt in die Kanalisation. Eine Maßnahme, um dies besonders unter der Annahme steigender Starkregenereignisse zu verhindern, ist, das Ableiten von Niederschlagswasser getrennt von der Ableitung des Schmutzwassers zu berechnen. Grundlage für eine solche Berechnung könnte die Gebäudefläche zuzüglich der Art der Bodenversiegelungen sein. Dabei gilt jedes Wasser, das wegen versiegelter Flächen nicht ins Erdreich versickern kann und nicht zum Gartengießen verwendet wird, als Niederschlagswasser.
Erfolgsindikator	sinkende Versiegelung
Zuständigkeit	Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im Hachinger Tal
Verantwortliche	Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im Hachinger Tal
Kooperationspartner	Gemeinden im Zweckverband
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: ab sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Bürgerinformationsveranstaltung
Gesamtkosten	noch nicht kalkulierbar
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar, es werden Einsparungen erwartet, da ein Anreiz zur Entsiegelung geschaffen wird.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: nicht quantifizierbar
	Umsetzbarkeit: schwer
	sonstige positive Effekte: Versiegelung verhindern

Kampagne zur Abfallvermeidung	
Leitziel	Sinnvolles Management von Abfall und Abwasser unter klimatechnischen Gesichtspunkten
Handlungsfeld	Abfall und Abwasser
IST-Zustand	Taufkirchen hat bereits einen sehr großen und gut organisierten Wertstoffhof und ist zusätzlich Übergabestelle für Elektronikschrott im Landkreis.
Potenzial	Schulen und Kindergärten im näheren Umkreis
Priorisierung	mittel
Zeithorizont	kurzfristig (0 bis 3 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Um die Abfallvermeidung von vornherein zu reduzieren und das Trennverhalten zu verbessern, können Kampagnen, wie Führungen über den Wertstoffhof oder Vorträge in Schulen, durchgeführt werden. Hierzu gibt es bereits vorbereitete Führungen und Materialien im Umweltamt. Die Schulen können über dieses Angebot informiert werden.
Erfolgsindikator	Bewusstsein für Abfalltrennung und Abfallvermeidung steigern
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Umweltamt
Kooperationspartner	Schulen, Kindergärten, Wertstoffhofpersonal, vhs
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Anschreiben von Schulen und Kindergärten
Gesamtkosten	Personaleinsatz Umweltamt
Kooperationsaufwand	gering
Fördermöglichkeiten	keine
Treibhausgaseinsparung	Die Energie- und THG-Einsparungen sind nicht quantifizierbar.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: gering
	Umsetzbarkeit: leicht
	sonstige positive Effekte: mehr Aufmerksamkeit für das Thema Abfall

7.12 Eigene Liegenschaften

Überprüfung der Liegenschaften auf Photovoltaik	
Leitziel	die Liegenschaften in Taufkirchen nach Klimaschutz-Standards gestalten
Handlungsfeld	eigene Liegenschaften
IST-Zustand	Im Rahmen des Energiecontracting wurden die Liegenschaften der Gemeinde bereits auf die Eignung von Photovoltaikanlagen untersucht. Der technische Fortschritt von Photovoltaikanlagen und andere Voraussetzungen in der Gestaltung von Photovoltaikanlagen rechtfertigen eine erneute Prüfung.
Potenzial	alle Liegenschaften im Gemeindegebiet
Priorisierung	sehr hoch
Zeithorizont	mittelfristig (4 bis 7 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Mithilfe des Tools „Solarpotenzialkataster“ des Landkreises München können sowohl die Gemeinde als auch Privatleute ihr eigenes Dach auf die Eignung einer PV-Anlage und Solarthermie überprüfen. Mit einem eigens eingebauten Assistenten kann jeder durch die Beantwortung von Fragen eine Anlage konfigurieren. Dieses Tool ist einfach in der Anwendung und eignet sich dafür, alle Liegenschaften in einem ersten Schritt zu überprüfen. https://www.solare-stadt.de/kreis-muenchen
Erfolgsindikator	Alle Liegenschaften im Gemeindegebiet haben eine Photovoltaikanlage.
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	Bautechnik
Kooperationspartner	Planungsbüro
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Bürgerbeteiligung, Bürger-PV-Anlagen
Gesamtkosten	abhängig von der Anlage
Kooperationsaufwand	mittel
Fördermöglichkeiten	KfW
Treibhausgaseinsparung	Beispielsweise kann eine Anlage auf dem Kultur- und Kongresszentrum mit 5,63 kWp (15 Module) nach 20 Jahren eine Einsparung von 44,5 Tonnen CO ₂ einbringen.
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: je nach Anlage
	Umsetzbarkeit: mittel
	sonstige positive Effekte: Vorbildfunktion der Gemeinde

Energetische Sanierung der eigenen Liegenschaften	
Leitziel	Die Liegenschaften in Taufkirchen nach Klimaschutz-Standards gestalten
Handlungsfeld	eigene Liegenschaften
IST-Zustand	Laut Umweltbundesamt soll bis 2050 der Gebäudebestand Deutschlands nahezu klimaneutral werden. Dieses Ziel hat sich die Bundesregierung im Rahmen der Energiewende gesetzt. Um dies zu erreichen, müssen Neubauten im Niedrigenergie-Standard errichtet und Bestandsgebäude bestmöglich energetisch saniert werden.
Potenzial	alle Liegenschaften der Gemeinde Taufkirchen
Priorisierung	hoch
Zeithorizont	langfristig (8 bis 10 Jahre) zur Umsetzung
Beschreibung der Maßnahme	Eine umfassende Analyse aller Gebäude der Gemeinde durchführen, um die Schwachstellen und Möglichkeiten für die Sanierung zu identifizieren. Hierbei kann beispielsweise ein Energieberater helfen. Auf Basis der Analyse sollte ein Sanierungskonzept erstellt werden, das die notwendigen Maßnahmen sowie den voraussichtlichen Aufwand und die möglichen Einsparungen aufzeigt. Dies kann für alle Liegenschaften durchgeführt werden, um danach über mögliche Sanierungen zu entscheiden.
Erfolgsindikator	Nach der Sanierung sollen keine CO ₂ -Emissionen mehr für das Heizen und Belüften verursacht werden.
Zuständigkeit	Gemeinde Taufkirchen
Verantwortliche	nicht festgelegt
Kooperationspartner	Energieberater
Maßnahmenbeginn	Beginn der Umsetzung: sofort möglich
Gemeinderatsbeschluss	keiner
Öffentlichkeitsarbeit	Presse und Veröffentlichung auf der Homepage
Gesamtkosten	noch nicht kalkulierbar
Kooperationsaufwand	hoch
Fördermöglichkeiten	Erstellung eines Energiekonzeptes (Förderprogramm StMWi)
Treibhausgaseinsparung	nicht kalkulierbar, es werden aber hohe Einsparungen aufgrund der Sanierungen erwartet
Bewertung der Maßnahme	THG-Einsparung: hoch
	Umsetzbarkeit: schwer
	sonstige positive Effekte: gleichbleibende Warmmieten

8 Verstetigungsstrategie

8.1 Klimaschutzmanagement

Der Klimaschutz in der Gemeindeverwaltung ist ein sehr umfassendes und anspruchsvolles Thema. Es ist oft eine Querschnittsaufgabe, die alle Aspekte des kommunalen Handelns umfasst. Um die entwickelten Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept ideal umzusetzen, ist die Stelle eines Klimaschutzmanagers am besten geeignet und sollte dauerhaft in der Verwaltung verankert werden. Die Stelle des Klimaschutzmanagers versteht sich als Querschnittsaufgabe sowohl in der Verwaltung als auch bei relevanten Klimaschutzakteuren. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese Stelle einen verstärkten Austausch und eine gute Kommunikation erfordert, um Konflikte und parallele Planungen aufgrund unterschiedlicher Zuständigkeiten und Verfahrensabläufe zu vermeiden.

Es ist die Verantwortung des Klimaschutzmanagers, die identifizierten Maßnahmen zu initiieren und zu betreuen sowie weitere Maßnahmen zu entwickeln und neue Ideen einzubringen. Um einzelne Projekte erfolgreich umzusetzen, sollten klare Strukturen definiert werden, um Verantwortlichkeiten zu verteilen und Aufgaben zu delegieren. Dabei ist es nochmal wichtig, zu betonen, dass Klimaschutz eine Querschnittsaufgabe ist und nicht in alleiniger Verantwortung des Klimaschutzmanagers bleiben darf, da ansonsten der Klimaschutz isoliert in einer Abteilung verbleibt. Ebenfalls müssen für die geplanten Maßnahmen in der Regel verschiedene Bereiche und Kompetenzen zusammenarbeiten und koordiniert werden, um eine erfolgreiche Umsetzung zu gewährleisten.

Weiterhin ist der Klimaschutzmanager Ansprechpartner für Bürger*innen und fungiert als Kontaktperson für alle beteiligten Akteure im Gemeindegebiet und für Klimaschutzbeauftragte in Nachbargemeinden und im Landkreis. Dadurch können verschiedene Akteure in den Prozess der Maßnahmenumsetzung miteinbezogen und weiterentwickelt werden. Folgende Darstellung stellt die Aufgaben des Klimaschutzmanagers grafisch dar – je größer das Feld, desto wichtiger ist das Aufgabengebiet.

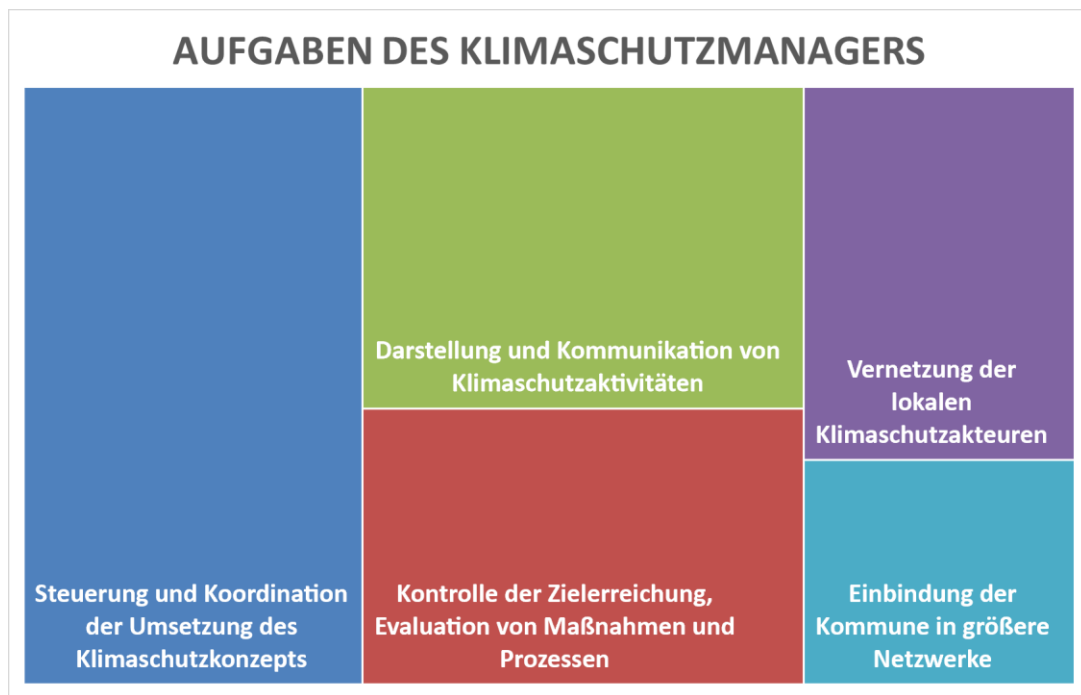


Abbildung 42: Aufgaben des Klimaschutzmanagers

8.2 Regionale Wertschöpfung

Die Maßnahmen zum Klimaschutz in Taufkirchen haben das Ziel, die klima- und gesundheitsschädlichen Treibhausgase nachhaltig und signifikant zu reduzieren, wobei der Ausbau der erneuerbaren Energien und die Energieeffizienzmaßnahmen auch für die kommunalen Wertschöpfung von Vorteil sein können. Die Investitionen, Energiekosteneinsparungen und Steigerungen in der Unternehmensproduktivität werden genutzt, um die volkswirtschaftlichen Effekte dort zu erhalten, wo sie erzeugt werden. Dadurch können freie Finanzmittel entstehen sowie positive Arbeitsmarkteffekte für regionale Unternehmen, Dienstleister und die Gemeinde selbst.

Folgendes Beispiel skizziert die regionale Wertschöpfung:

Die Gemeinde organisiert eine Informationsveranstaltung zu Photovoltaik-Anlagen im Gemeindegebiet. Dadurch werden mehr Anlagen in Taufkirchen installiert, welche durch die Gemeinde gefördert werden. Hieraus kann die Gemeinde von höheren Steuereinnahmen und einer Belebung der Wirtschaft profitieren. Die Installation, die Wartung und der Betrieb der Anlagen erfordern die Zusammenarbeit mit verschiedenen Unternehmen wie Anlagenherstellern, Dachdeckern oder Schornsteinfegern, Versicherungs- und Entsorgungunternehmen. Auch Planungsbüros, Architekten, Versicherungsunternehmen, Verwaltungsgesellschaften oder Bürgergenossenschaften sind in den Gesamtprozess eingebunden. Wenn diese Unternehmen aus der Region stammen, können durch die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Erhöhung der Kaufkraft der Bürger*innen vor Ort positive Effekte erzielt werden.

9 Kommunikationsstrategie

Um kommunalen Klimaschutz erfolgreich umzusetzen, ist es wichtig, die Öffentlichkeit zu informieren und zu mobilisieren. Denn Klimaschutz ist eine gemeinschaftliche Verantwortung, die von allen Beteiligten – der Verwaltung, der Politik, dem Gewerbe und den Bürger*innen – getragen werden muss. Eine effektive Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit ist daher unverzichtbar, um den Informationsaustausch zu fördern, die Zusammenarbeit zu koordinieren, gemeinsame Aktivitäten zu planen und Akzeptanz zu gewinnen. Folgendes Bild zeigt die Kommunikationsstrategie der Gemeinde und stellt dar, mit welcher Art von Veranstaltung welche Gruppe am besten erreicht werden kann.

Kommunikationsstrategie				
				
	Verwaltung	Bürger	Politik	Gewerbe, Dienstleistung Handel
Informieren	Kampagnen, Exkursionen, Vorträge	Flyer, Info-Material, Vorträge, Ausstellungen	Kampagnen, Exkursionen, Vorträge	Flyer, Info-Material, Vorträge, Kampagnen
Beteiligen	Arbeitsgemein- schaften, Netzwerke	Gesellschaften, Bürgerbeteiligung	Gemeinderatssitzung, Klausurtagungen	Arbeits- gemeinschaften, Netzwerke
Motivieren	Informieren	Förderungen, Wettbewerbe, Ausstellungen	Informieren, Kampagnen	Förderungen, Wettbewerbe

Abbildung 43: Kommunikationsstrategie zum Klimaschutzkonzept der Gemeinde Taufkirchen, eigene Darstellung

Informieren: Die zentrale Idee ist, den Klimawandel und seine Auswirkungen verständlicher zu machen, um ein breiteres Bewusstsein für die Bedeutung des Klimaschutzes zu schaffen. Es geht darum, zu zeigen, dass es nicht zwingend notwendig ist, alle Details des äußerst komplexen Klimawandels zu verstehen, um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Vielmehr geht es darum, zu verdeutlichen, dass unsere Lebensweise und unser Konsumverhalten maßgeblich zu den Auswirkungen des Klimawandels beitragen, aber dass auch kleine Veränderungen in unserem Alltag dazu beitragen können, die Folgen des Klimawandels abzumildern. Dies kann durch bewusstere Entscheidungen beim Einkauf von

Produkten, einer Reduzierung des Energieverbrauchs oder einer umweltfreundlicheren Mobilität geschehen.

Zudem ist es wichtig, positive Beispiele und Erfolgsgeschichten zu kommunizieren, um das Verständnis für den Klimaschutz zu erhöhen und zur Nachahmung anzuregen. Dadurch kann ein Bewusstsein für die Bedeutung des Klimaschutzes geschaffen werden und so dazu beigetragen werden, dass mehr Menschen sich für den Klimaschutz engagieren und ihre Verhaltensweisen ändern.

Beteiligen: Das Ziel ist, das Gemeinschaftsgefühl zu stärken und alle dazu zu ermutigen, am Klimaschutz teilzunehmen. Denn der Klimaschutz wird am effektivsten erreicht, wenn alle zusammen an einem gemeinsamen Ziel arbeiten. Es gibt auch Instrumente und Möglichkeiten für besonders engagierte Bürger*innen, sich aktiv für den Klimaschutz in ihrer Stadt einzusetzen. Diese Personen können als Multiplikatoren fungieren und dazu beitragen, ein breiteres Publikum zu erreichen. Um aktiv zu werden, kann man einer bereits bestehenden Gruppe beitreten oder eine eigene Gruppe gründen, um gemeinsam Veränderungen zu bewirken und sich gegenseitig zu motivieren. Zusammen kann man größere Veränderungen erreichen und dazu beitragen, dass der Klimaschutz in der Gesellschaft stärker verankert wird.

Motivieren: Eine wichtige Strategie für den Klimaschutz ist es, positive Visionen für die Zukunft zu entwickeln und aufzuzeigen, wie Klimaschutz zu einer besseren Welt beitragen kann. Statt sich nur auf die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu konzentrieren, ist es entscheidend, auch positive Zukunftsszenarien zu entwerfen und zu vermitteln. Auf diese Weise kann das Bewusstsein für den Klimaschutz gestärkt werden, indem die Menschen verstehen, welche positiven Effekte ihre Handlungen haben können.

Eine weitere Möglichkeit, umweltfreundliches Verhalten zu fördern, besteht darin, dieses Verhalten zu belohnen. Das kann zum Beispiel durch Anerkennung oder kleine Prämien geschehen. Diese Belohnungen können dazu beitragen, dass umweltfreundliches Verhalten verstärkt wird und sich nachhaltige Praktiken weiterverbreiten. Dabei ist es wichtig, die Belohnungen so zu gestalten, dass sie einen Anreiz für umweltfreundliches Verhalten schaffen, ohne jedoch negative Auswirkungen auf die Umwelt zu haben. So kann eine positive Verstärkung des Verhaltens erreicht werden, die letztendlich zu einem nachhaltigeren Lebensstil führt.

10 Controlling

Ein Controlling-Konzept ist ein strategischer Ansatz zur Planung, Überwachung und Steuerung von Geschäftsprozessen und Aktivitäten innerhalb einer Organisation oder Institution. Im Bereich des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit bezieht sich das Controlling-Konzept speziell auf die Erfassung und Auswertung von Energieverbräuchen und Treibhausgasemissionen sowie auf die Überprüfung der Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen. Es umfasst die Erstellung von Energie- und Treibhausgasbilanzen sowie die regelmäßige Überprüfung und Analyse von Daten, um Schwachstellen zu identifizieren und Verbesserungen vorzunehmen. Das Ziel des Controlling-Konzepts ist es, den Erfolg von Klimaschutzmaßnahmen zu messen und sicherzustellen, dass die gesteckten Ziele erreicht werden.

10.1 Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Fortschreibung der Treibhausgasbilanz im Rahmen des Controlling-Konzepts kann durch den webbasierten Klimaschutz-Planer erfolgen. Dieses Tool beinhaltet unter anderem durchschnittliche Energiekosten und die zeitliche Entwicklung der Energieverbräuche, was eine Darstellung des Wertabflusses ermöglicht. Für die Aktualisierung der Zahlen ist das Umweltamt bzw. der Klimaschutzmanager der Gemeinde Taufkirchen zuständig.

Die Zahlen werden durch die regelmäßige Veröffentlichung der „29++ Klima. Energie. Initiative“ des Landkreises München mittels eines Berichts über Treibhausgasemissionen und Klimaschutzprojekte veröffentlicht. Dieser Bericht wird ab 2020 alle zwei Jahre herausgegeben und beinhaltet relevante Energiedaten, die in Zusammenarbeit mit den Gemeinden und der Energieagentur Ebersberg-München erfasst werden. Das Hauptziel des Berichts besteht darin, die Fortschritte bei der Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Landkreis zu dokumentieren. Die Ergebnisse können öffentlich kommuniziert werden, beispielsweise durch eine Veröffentlichung auf der Homepage der Gemeinde Taufkirchen und durch das Auslegen im Umweltamt.

10.2 Controlling-Konzept

Der Maßnahmenkatalog des integrierten Klimaschutzkonzeptes enthält eine Vielzahl von Maßnahmen, die dazu beitragen sollen, den CO₂-Ausstoß der Gemeinde zu reduzieren und den Klimaschutz voranzutreiben. Damit diese Maßnahmen auch tatsächlich umgesetzt werden und ihre Wirkung entfalten können, ist ein systematisches Controlling-Konzept erforderlich. Ein solches Konzept umfasst in der Regel vier Schritte: Planung, Durchführung, Kontrolle Bericht sowie Optimierung und Wiederholung.



Abbildung 44: Controlling-Konzept, eigene Darstellung

In der Planungsphase werden die Ziele definiert und die Maßnahmen ausgewählt, die als Erstes zur Erreichung dieser Ziele beitragen können. Die Planungsphase ist mit dem Maßnahmenkatalog abgeschlossen. Dabei wurden auch Ressourcen wie Personal und Budget berücksichtigt. Im nächsten Schritt, der Durchführung, werden die Maßnahmen umgesetzt und die Fortschritte dokumentiert. Hierbei werden auch Meilensteine und Zeitpläne festgelegt, um den Fortschritt der Umsetzung zu kontrollieren.

In der Durchführung werden die Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept umgesetzt. Die Durchführung kann je nach den spezifischen Maßnahmen und Zielsetzungen des Konzepts unterschiedlich lange dauern und funktionieren. Zu diesem Zweck sind im Maßnahmenkatalog ein Leitziel, der Ist-Zustand, die genaue Beschreibung der Maßnahme, das Potenzial, die Priorisierung, der Erfolgsindikator, die Zuständigkeit, die Verantwortlichen, die Kooperationspartner, die Öffentlichkeitsarbeit, die Gesamtkosten, die Fördermöglichkeiten und die Treibhausgaseinsparung angegeben.

In der Kontrollphase wird der Fortschritt der Umsetzung regelmäßig überwacht. Hierbei müssen die Ergebnisse der einzelnen Maßnahmen mit den Zielvorgaben abgeglichen werden. Treten Abweichungen auf, müssen diese analysiert und gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen ergriffen werden. Es ist wichtig, das Controlling-System regelmäßig und systematisch durchzuführen, um zeitnah auf Veränderungen reagieren zu können.

Ein wichtiger Bestandteil des Controlling-Konzepts ist der Bericht. Hier werden die Ergebnisse des Controllings dokumentiert und ausgewertet. Der Bericht sollte regelmäßig erstellt und an die Verantwortlichen in der Verwaltung weitergeleitet werden. Er kann

sowohl quantitativ als auch qualitativ ausgerichtet sein. In einem quantitativen Bericht werden die Ergebnisse der einzelnen Maßnahmen mit Kennzahlen wie CO₂-Einsparungen oder Kosten abgebildet. Ein qualitativer Bericht kann dagegen zusätzlich Informationen über den Prozess der Umsetzung liefern. Einmal im Jahr kann der Bericht dem Gemeinderat vorgelegt werden, um die Umsetzung der Maßnahmen zu dokumentieren.

Insgesamt ist ein strukturiertes Controlling-Konzept für Klimaschutzmaßnahmen unerlässlich, um sicherzustellen, dass die Ziele erreicht werden und dass die Maßnahmen auch tatsächlich zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes beitragen.

Folgende Abbildung zeigt eine Checkliste zum Controlling-Konzept, welche ermöglicht, die einzelnen Schritte zu jeder Maßnahme durchzuführen. Abschließend können die Ergebnisse zu einem Bericht zusammengefasst werden.

Controlling-Konzept: Berichtsblatt für Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept		
1. Planung	Maßnahmen auswählen, die aktuell umgesetzt werden sollen (kurzfristig, mittelfristig oder langfristig)	
	Ziele definieren und Maßnahmen auswählen, die zur Erreichung der Ziele beitragen	
	Ressourcen wie Personal und Budget berücksichtigen (Ist bei jeder Maßnahme angegeben).	
2. Durchführung	Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept wie beschrieben umsetzen	
	Meilensteine und Zeitpläne festlegen, um den Fortschritt der Umsetzung zu kontrollieren	
	Leitziel, IST-Zustand, genaue Beschreibung der Maßnahme, Potenzial, Priorisierung, Erfolgsindikator, Zuständigkeit, Verantwortliche, Kooperationspartner, Öffentlichkeitsarbeit, Gesamtkosten, Fördermöglichkeiten und Treibhausgaseinsparung im Maßnahmenkatalog berücksichtigen	
3. Kontrolle	Fortschritt der Umsetzung regelmäßig überwachen	
	Ergebnisse der einzelnen Maßnahmen mit den Zielvorgaben abgleichen	
	Abweichungen analysieren und gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen ergreifen	

	Controlling-System regelmäßig und systematisch durchführen	
4. Bericht	Ergebnisse des Controllings dokumentieren und auswerten	
	Bericht regelmäßig erstellen und an die Verantwortlichen in der Verwaltung weiterleiten	
	quantitativen Bericht erstellen, indem die Ergebnisse der einzelnen Maßnahmen mit Kennzahlen wie CO ₂ -Einsparungen oder Kosten abgebildet werden	
	qualitativen Bericht erstellen, indem zusätzlich Informationen über den Prozess der Umsetzung geliefert werden	
	Bericht einmal im Jahr dem Gemeinderat vorlegen, um die Umsetzung der Maßnahmen zu dokumentieren	
5. Optimierung und Wiederholung	Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Controlling in die Planung neuer Maßnahmen einbeziehen	
	Controlling-Konzept regelmäßig optimieren und aktualisieren	

Abbildung 45: Checkliste zum Controlling-Konzept, eigene Darstellung

11 Ausblick

Das Ergebnis der Energie- und Treibhausgasbilanz für Taufkirchen im Betrachtungsjahr 2019 beläuft sich auf ca. 568.812 MWh Endenergie, die gemäß BSKO-Methodik auf dem gesamten Gemeindegebiet verbraucht worden sind. Insgesamt wurden damit in der Gemeinde ca. 169.922 t CO₂-eq Treibhausgase ausgestoßen. Mit den bisherig hinterlegten Maßnahmen für das integrierte Klimaschutzkonzept der Gemeinde Taufkirchen bleiben im Jahr 2045 noch 104.679 t CO₂-eq stehen. Das ist eine Reduktion von ca. 38 Prozent bis zum Jahr 2045.

Der pro-Kopf-Ausstoß an Treibhausgasen reduziert sich dadurch bei angenommener gleichbleibender Bevölkerungszahl von ca. 18.001 von 9,44 t CO₂-eq/(EW*a) im Jahr 2019 auf 5,82 t CO₂-eq/(EW*a) im Jahr 2045. Um einen Ausblick zu geben, sind in Abbildung 46 die Treibhausgasemissionen anteilig nach Sektor, bezogen auf die Einwohnerzahl der Gemeinde Taufkirchen erneut dargestellt. Insgesamt entfallen auf jede*n Einwohner*in von Taufkirchen rechnerisch 9,44 t CO₂-eq im Jahr 2019. Die Gemeinde liegt somit 16,5 % über dem Bundesdurchschnitt.

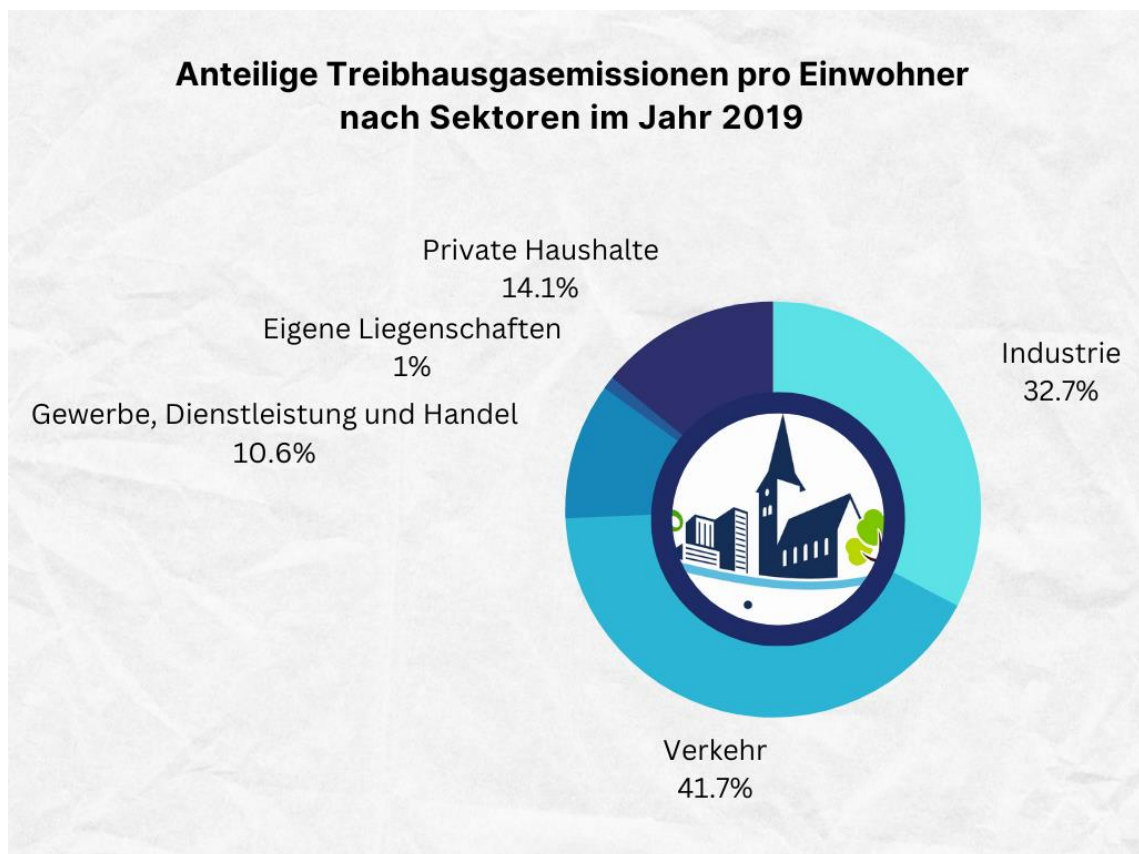


Abbildung 46: Anteilige Treibhausgasemissionen pro Einwohner nach Sektoren im Jahr 2019, eigene Darstellung

Die Energie- und Treibhausgasbilanz von 2019 zeigt, dass besonders die Bereiche Verkehr und Industrie stark zum Ausstoß von Treibhausgasen beitragen. Ebenfalls der

Bereich Wärme (insgesamt 243.777 MWh/a in Verteilung auf verschiedene Sektoren) ist ein großer Erzeuger von Treibhausgasen.

Aufgrund der Relevanz im Bereich Wärme wäre es sinnvoll, die Daten der Kaminkehrer in Zukunft weiterhin genau abzufragen. Dadurch wird es möglich sein, den Wärmebedarf der privaten Haushalte und des Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektors noch detaillierter zu bestimmen und somit gezielte Maßnahmen für den Klimaschutz abzuleiten. Die Gemeinde Taufkirchen hat in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken München ein großes Einsparpotenzial bei der Erweiterung von treibhausgasneutralen Wärmenetzen mit Wärme aus erneuerbaren Energiequellen. Verantwortlich für diese Entwicklung sind allerdings die Stadtwerke München.

Wie bereits erwähnt liegt ein besonderer Fokus auf dem Verkehrssektor, der im Jahr 2019 allein für 41,7% der Emissionen in Taufkirchen verantwortlich war. In diesem Sektor wurden erhebliche Potenziale zur Minderung von Treibhausgasemissionen identifiziert. Obwohl die Gemeinde nur begrenzt Einfluss auf diese Treibhausgasemissionen hat, werden sie dennoch der Gemeinde zugeordnet und bleiben vorhanden. Diese CO₂-Emissionen können von der Gemeinde nur bedingt direkt reduziert werden, dennoch können indirekt Maßnahmen ergriffen werden, um ihre Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren. Zusammenfassen kann gesagt werden, dass eine strukturelle Änderung des Verkehrs auf die verschiedenen Verkehrsmittel nicht zu erwarten ist und der Einfluss der Gemeinde auf den Verkehr auf den Bundesautobahnen A8 und A995 gering ist. Die Potenziale zur Emissionsminderung in diesem Sektor liegen im Wesentlichen in der Dekarbonisierung des Straßenverkehrs auf Bundesebene. Mit dieser Situation steht Taufkirchen auch nicht allein da, viele andere Gemeinden haben ebenfalls diese Problematik und müssen sich dieser stellen.

Aufgrund des Sektors Verkehr und dem Bereich Wärme muss gesagt werden, dass die Erreichung der bayerischen Klimaschutzziele bzw. die Erreichung der Klimaschutzziele der 29++ Klima. Energie. Initiative. ambitioniert ist, da nicht alle Sektoren im direkten Einflussbereich der Gemeinde liegen.

Das wichtigste Potenzial im Einflussbereich der Gemeinde ist das Thema Strom. Insgesamt werden in Taufkirchen 100.395 MWh/a an Strom verbraucht. Der Großteil dieses Verbrauchs (78,5%) entfällt auf Wirtschaftsbetriebe, wobei die Industrie allein für 69,8% und 70.047 MWh/a des Stromverbrauchs verantwortlich ist, sowie Gewerbe, Dienstleistungen und Handel. Die privaten Haushalte sind beim Bereich Strom sogar der zweitgrößte Stromverbraucher mit einem Anteil von 18,3%, während auf kommunale Einrichtungen immerhin 2,3% des Stromverbrauchs entfallen. Im Vergleich dazu spielt der Verkehrssektor hier eine untergeordnete Rolle mit einem Anteil von lediglich 0,9%.

Potenziale liegen beispielsweise in der vollständigen Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf effiziente LED-Technologie, um den Energiebedarf in der Kommune langfristig zu

senken. Weitere große Potenziale liegen in der Nutzung der Sonnenenergie durch PV-Anlagen auf allen freien Dachflächen im Gemeindegebiet. Abbildungen in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigen dazu alle geeigneten Dachflächen. Grundsätzlich liegt der Anteil an Photovoltaik am Stromverbrauch, laut Energieatlas Bayern in der Gemeinde Taufkirchen nur bei 2,0 % (berechnet für 2020)³⁵. Diese Daten sind allerdings statistisch und beziehen sich ausschließlich auf EEG-Meldungen zu Netzeinspeisung. Sie sind nur für das Jahr 2020 berechnet und können daher vom tatsächlichen Verbrauch abweichen. Laut des THG-Ziel-Tools der 29++ Klima. Energie. Initiative. beträgt die insgesamt verfügbare Modulfläche auf Dächern 280.000 m², was zu einem Jahresstromertrag von 42.000 MWh/a führen würde³⁶. Es ist auffällig, dass Taufkirchen im Gegensatz zu fast allen Nachbargemeinden derzeit einen vergleichsweise geringen Anteil an PV-Anlagen vorzuweisen hat³⁷. Das mag zum einen an der Gebäudestruktur in Taufkirchen liegen zum anderen daran, dass im Bereich PV-Ausbau noch viel Potenzial vorhanden ist, welches genutzt werden könnte. Ebenfalls können PV-Anlagen auf Freiflächen neben den Autobahnen und Schienenwegen können erheblich dazu beitragen, den Strombedarf der Gemeinde zu decken.

Zuletzt bieten Windkraftanlagen (näheres in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) eine große Möglichkeit, nachhaltigen Strom selbst vor Ort für die Gemeinde zu produzieren. Drei Anlagen haben hier das Potenzial, ca. 30.000 MWh pro Jahr zu erzeugen und damit bilanziell ca. 30% des im Jahr 2019 angefallenen Strombezugs des gesamten Gemeindegebiets zu decken.

Zuletzt kann zum Thema Strom gesagt werden, dass die Sektorenkopplung, also die Nutzung erneuerbarer Stromerzeugungspotenziale für Wärme und Verkehr, ein wichtiger Ansatz zur Erreichung der Klimaschutzziele ist. Eine hohe Eigennutzungsquote des erzeugten Stroms ist dabei von großer Bedeutung.

Ein weiterer wichtiger Bereich, der bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen berücksichtigt werden muss, ist die Sensibilisierung der Bevölkerung und der Industrie für das Thema. Nur wenn alle Bürgerinnen und Bürger und alle Gewerbetreibenden der Gemeinde Taufkirchen in den Klimaschutzprozess eingebunden sind und ihr Verhalten

³⁵ Energie-Atlas Bayern. (2020). Statistik Photovoltaik - WMS. Abgerufen am 13. April 2023, von https://www.karten.energieatlas.bayern.de/start/?lang=de&topic=energie_gesamt&bgLayer=atkis&catalogNodes=1200,1220,44,1230,45,1210,1250,30&E=695413.91&N=5323020.27&zoom=8&layers=7bbee3ee-89f6-4a2e-ad96-ec1264420814,f84b7739-3b47-40dc-a698-de97deed2899,98a8ecf9-dd5a-4eff-b2eb-fb47346c8a9d,db272dfa-7dfb-45fb-9459-01840a3ce992,993eba39-922b-40c7-8c6f-144673077b71&layers_visibility=true,false,false,true,true

³⁶ 29++ Klima. Energie. Initiative. Landkreis München. THG-Ziele-Tool auf Excel-Basis. Verfügbar unter: <https://www.landkreis-muenchen.de/themen/umwelt-klima/29-klimaenergie-initiative/co2-rechner-thg-ziele-tool/>.

³⁷ Energie-Atlas Bayern. (2020). Statistik Photovoltaik - WMS.

entsprechend anpassen, kann ein signifikanter Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen geleistet werden. Hier sind Informationskampagnen, aber auch konkrete Angebote wie die Förderung von energieeffizienten Sanierungsmaßnahmen oder der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs wichtige Schritte.

Insgesamt zeigt die Energie- und Treibhausgasbilanz für Taufkirchen, dass noch ein langer Weg vor der Gemeinde liegt, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts hat in Taufkirchen viele verschiedene Prozesse zum Thema Klimaschutz angestoßen. Die eben genannten Maßnahmen und die Maßnahmen in Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** reichen jedoch, aufgrund des Sektors Verkehr und dem Bereich Wärme nicht aus, um die bayerischen Klimaschutzziele, Klimaneutralität Bayerns bis 2040 zu erreichen. Hier liegen die Potenziale zur Emissionsminderung auf Bundesebene. Taufkirchen hat jedoch das Potenzial, den eigenen Stromverbrauch Treibhausgasneutral zu gestalten. Dieses Ziel muss weiter erfolgt werden. Ebenfalls müssen weitere Potenziale in allen Sektoren identifiziert und genutzt werden. Die Gemeinde verstärkt daher ihre Bemühungen und überprüft alle Handlungsfelder nach weiteren Maßnahmen.

Mit einem ganzheitlichen und strukturierten, dynamischen Ansatz sowie der Einbindung aller relevanten Akteure kann das Klimaschutzkonzept für Taufkirchen erfolgreich umgesetzt werden.

Quellenverzeichnis

Bayerisches Landesamt für Statistik und Berechnungen Planungsverband München

Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung. (2020). Statistisches Jahrbuch Bayern 2020. https://www.statistik.bayern.de/statistisches_jahrbuch/

Bayerisches Landesamt für Statistik. (o. D.). Landkreis München in Zahlen. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.statistik.bayern.de/statistikkommunal/09184.pdf>

Bayerisches Landesamt für Umwelt. (o. J.). Klimaatlas Bayern. Abgerufen am 27. März 2023, von https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaatlas_bayern/index.htm

Bayerisches Landesamt für Umwelt und Verbraucherschutz (2021). Klimaschutzkonzept Bayern 2050. <https://www.stmuv.bayern.de/klima/klimaschutzkonzept.htm>

Bayrische Staatsregierung. (2016). Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen. Allgemeines Ministerialblatt.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021). Klimaschutzkonzept Bayern 2050. <https://www.stmuv.bayern.de/klima/klimaschutzkonzept.htm>

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. (o. J.). Windenergie. Abgerufen am 09.04.2023, von <https://www.stmwi.bayern.de/energie/erneuerbare-energien/windenergie/>

Bayernwerk Netz GmbH. (2021). Netzausbau & Energiewende. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.bayernwerk-netz.de/de/energiewende/netzausbau-energiewende>

Balkowski, M., Hausladen, G. Prof. Dr., Kwapich, T., Sager, C., Loga, T., Jagnow, K. Dr.-Ing und Reichenberger, R. (2014). Leitfaden Energieausweis – für Wohngebäude und Nichtwohngebäude nach den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV). 4., überarbeitete Auflage. Springer Vieweg.

Bernath, C., Tobias, B., Deac, G., Elsland, R., Fleiter, T., Kühn, A., Pfluger, B., Ragwitz, M., Rehfeldt, M., Sensfuß, F., Steinbach, J., Cronenberg, A., Ladermann, A., Linke, C., Maurer, C., Terstegen, B., Willemsen, S., Franke, B., Kauertz, B., Pehnt, M., Rettenmaier, N., Hartner, M., Kranzl, L., Schade, W., Catenazzi, G., Jakob, M. und Reiter, U. (2017). Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland – Modul 3 Referenz und Basisszenario.

BMU. (2020). Klimaschutzgesetz und -programm 2030: Das Klimaschutzgesetz und das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung. <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzgesetz-und-klimaschutzprogramm-2030/>

Bundesamt für Naturschutz. (o. D.). Gelbbauchunke. Abgerufen am 27. März 2023, von <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/artenschutzprojekte/life/gelbbauchunke.html>

Bundesamt, S. (n. d.). Zensus 2011 [Demografische Grunddaten]. Abgerufen am 23. Mai 2022, von <https://www.zensus2011.de/DE/Home/A>.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. (2022, Juni 15). FAQ-Liste zum Wind-an-Land-Gesetz [PDF]. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/20220615-FAQ-liste-wind-an-land-gesetz.pdf?__blob=publicationFile&v=1

G. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hausladen und T. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hamacher. (2011). Leitfa-
den Energienutzungsplan. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
(StMUG), München.

Gemeinde Taufkirchen. (o. J.). Umweltgarten. Abgerufen am 27. März 2023, von
<https://www.taufkirchen.de/umweltgarten>

Gemeinde Taufkirchen. (o. D.). Natur und Umwelt. Abgerufen am 27. März 2023, von
<https://www.taufkirchen-mucl.de/rathaus-politik/natur-umwelt/>

Glauber, S. (2016). Treibhausgasemissionen in Bayern. In: Bayern in Zahlen 05/2017,
S. 298-308.

H. Hertle, F. Dünnebeil, B. Gugel, E. Rechtsteiner und C. Reinhard, „BISKO – Bilanzie-
rungs-Systematik Kommunal“, Heidelberg, 2019.

Icha, P., Lauf, T. D. und Kuhs, G. (2021). Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-
Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990-2020.

Interkultureller Garten. (o. J.). Abgerufen am 27. März 2023, von [https://www.mer-
kur.de/lokales/muenchen-lk/taufkirchen-ort377131/taufkirchen-interkultureller-garten-
wird-eingeweiht-9977383.html](https://www.mer-
kur.de/lokales/muenchen-lk/taufkirchen-ort377131/taufkirchen-interkultureller-garten-
wird-eingeweiht-9977383.html)

Klimawandel in Bayern: Die Klima-Faktenblätter des LfU. (2021). Bayerisches Landes-
amt für Umwelt. [https://www.lfu.bayern.de/klima/klimawandel/klimafaktenblaetter/in-
dex.htm](https://www.lfu.bayern.de/klima/klimawandel/klimafaktenblaetter/in-
dex.htm)

Landkreis München. (o. D.). Klimaschutz. Abgerufen am 27. März 2023, von
<https://www.landkreis-muenchen.de/themen/umwelt-klima-energie/klimaschutz/>

Mein Taufkirchen. (2023.). Fernwärme. Abgerufen am 27. März 2023, von
<https://meintaufkirchen.de/rathaus-buergerservice/umwelt-abfallwirtschaft/Fernwärme>

Mustermann, J. (2022). Baumschutzverordnungen als Maßnahme gegen den Klimawan-
del. Naturschutz und Landschaftsplanung, 54(2), 63-69.
<https://doi.org/10.24353/nulp.2022.54.2.63>

Niedermeir-Stürzer, H. und Klett, S. (2014). Praxis-Leitfaden für die ökologische Gestal-
tung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Bayerisches Landesamt für Umwelt.

Umweltatlas Bayern. (2022). Landschaftsschutzgebiet Hachinger Tal. [https://www.um-
weltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geodaten2/dokumente/ge-
otope/15_LSG/15_LSG_0005.pdf](https://www.um-
weltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_geodaten2/dokumente/ge-
otope/15_LSG/15_LSG_0005.pdf)

Taufkirchen, Gemeinde (2021, Mai 5). „Wir informieren“. Gemeindeblatt Taufkirchen.