

Klimaschutz im Landkreis München

Treibhausgasbericht und Projekte

Berichtsjahr
2020



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
---------------	---

Wo steht der Landkreis München bei der Energiewende?	4
Der Klimawandel – einige Fakten	8
Der rechtliche Rahmen – von Paris bis München	12
Einführung in die Treibhausgasbilanzierung	16
Methodik der Treibhausgasbilanzierung in diesem Bericht	20
Blick von außen	26

Projekte im Landkreis München

Klimafolgenanpassung im Landkreis	30
Umsetzungsprogramm++: Konkreter Fahrplan zur Energiewende	32
Aktion Zukunft+	34
Die Klimaneutralen	36
Geothermie im Landkreis München	38
Energieberatung bei der Energieagentur Ebersberg-München gGmbH	42
Der European Energy Award	44
Zukunftspreis Landkreis München	46
29++ Klimaschutzbildung für Kinder und Jugendliche	48
Aktivitäten im Netzwerk 29++	49
Mobilität	50
Hier weht der Wind!	54
Klimaschutz in der Gemeinde Ismaning	56
Gemeinde Unterhaching	58
BENG eG setzt Energieprojekte um	60
10 Jahre Bürger-Energie-Unterhaching eG ..	62
Klimainitiativen in Neubiberg	64
Zukunft Unterfairing	66

Kurzbeschreibungen der Kommunen	68
--	----

Der Landkreis in Zahlen

Treibhausgas Emissionen	76
Privathaushalte: THG-Emissionen, Strom- und Heizwärmeverbrauch	78
THG-Emissionen, Strom- und Heizwärme- verbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen & Industrie	80
Endenergieverbrauch der Kommunen	82
THG-Emissionen durch die Autobahn	84
Fahrzeuge im Landkreis 2020	85
Entwicklung des ÖPNV	86
Radwegeausbau	87
Wichtige Erneuerbare Energieanlagen	88
Strombedarf & Potentiale an erneuerbaren Energieträgern bis 2035	90
Photovoltaik im Landkreis	92
Erneuerbare Nah- & Fernwärme	94
Kommunen mit vorhandenen Wärmenetzen ..	95
Feste Biomasse, Solarthermie & Wärmepumpe	96
Endenergieverbrauch & Emissionen von Verwaltung & Liegenschaften des Landkrei- ses & weiterführenden Schulen	98
Energiekosten für fossile Energie	99
Stromerzeugungsanlagen	100
Nichtenergetische Emissionen aus Landwirt- schaft & Abfallentsorgung	102
Ansprechpersonen Landkreis & Kommunen ..	103
Emissionsfaktoren	104
Glossar & Abkürzungen	105
Kontakt Daten & Impressum	107



Christoph Göbel
Landrat
des Landkreises München

Liebe Leserinnen und Leser, liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

ich freue mich, Ihnen den aktuellen Treibhausgasbericht des Landkreises München präsentieren zu können. Er gibt einen umfassenden Einblick in die aktuelle Emissionssituation und Energienutzung vor Ort. Gleichzeitig zeigt er die Fortschritte auf dem Weg zur Emissionsreduzierung und zum Klimaschutz im Landkreis München auf und stellt konkrete Maßnahmen vor, die wir gemeinsam umsetzen können.

Klimabedingte Krisen häufen sich und ihre massiven gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen werden gewaltige Folgekosten verursachen. Deshalb ist es umso wichtiger, frühzeitig die richtigen Weichen zu stellen und Ressourcen für die Zukunftsvorsorge bereitzustellen. Im Landkreis München verfolgen wir diesen Weg bereits seit vielen Jahren und haben in dieser Zeit viel in praxisgerechte Instrumente investiert, um das komplexe Thema „Klimaerwärmung“ in konkrete Handlungsschritte herunterzubrechen.

So wurde viel darüber nachgedacht, welche direkten Einflussmöglichkeiten die Kommunen und die Bürgerinnen und Bürger auf die THG-Emissionen überhaupt haben, welche Potenziale in unserem Landkreis vorhanden sind und wie der Landkreis die Kommunen bei der Entwicklung konkreter Umsetzungsmaßnahmen unterstützen kann.

Ein Puzzlestück, um die richtige Strategie für die Energiewende in unserem Landkreis zu finden, ist auch der nun in einer neuen Auflage vorliegende Treibhausgas-Bericht. Er liefert uns Erkenntnisse über die Ist-Situation, und zwar nicht nur der emittierten Treibhausgasemissionen, sondern vor allem auch über die Art und Weise der Energienutzung in den Kommunen. Erstes Anliegen dieses Berichtes ist es, Transparenz über die Energieflüsse und die Vielfalt der genutzten Energieträger

und Energiequellen zu schaffen, um daraus Erkenntnisse für neue innovative Ansätze zu gewinnen und als Beispiel für andere zu dienen.

Der Treibhausgasbericht führt uns vor Augen, dass wir auf einem guten Weg sind, aber noch einiges zu tun bleibt. Im Jahr 2020 hat jede Einwohnerin und jeder Einwohner im Landkreis München im Durchschnitt noch 7,9 Tonnen an Treibhausgasemissionen verursacht. Die Entwicklung zeigt, dass wir das bisher vereinbarte Ziel von 6 Tonnen pro Einwohner bis 2030, aber durchaus auch Treibhausgasneutralität bis 2040, erreichen können, wenn wir in unseren Bemühungen nicht nachlassen.

Ich möchte deshalb Sie alle – die Einwohner im Landkreis, die ortsansässigen Unternehmen, die Energiegenossenschaften, die Vereine – dazu aufrufen, sich aktiv an diesem Prozess zu beteiligen. Ist es möglich, auf dem eigenen Hausdach eine Photovoltaikanlage zu installieren? Kann die Heizwärmeversorgung künftig ohne Öl oder Gas sichergestellt werden? Wie sind wir mobil, welche Möglichkeiten haben wir, in Energieeffizienz zu investieren?

Wir alle sind aufgerufen, unseren Beitrag zur Energiewende zu leisten. Indem wir dies tun, profitieren wir gleichzeitig von einer daraus entstehenden regionalen Wertschöpfung.

Herzlichst Ihr

Christoph Göbel,
Landrat

Wo steht der Landkreis München bei der Energiewende?

Eine Bewertung des Leiters der 29++ Klima. Energie. Initiative., Dr. Philipp Schramek

1 Die Entwicklung der 29++ Klima. Energie. Initiative. seit 2016

Der Landkreis und seine Städte und Gemeinden haben sich Ende 2016 das gemeinsame Ziel gesetzt, die landkreisweiten jährlichen Treibhausgas(THG)-Emissionen bis 2030 auf 6 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Kopf zu reduzieren. Im Rahmen der gemeinsamen 29++ Klima. Energie. Initiative. wurden seitdem viele Aktivitäten und Projekte zur Reduktion der THG-Emissionen im Landkreis umgesetzt. Dazu zählen, neben vielen anderen Aktivitäten, die Gründung der Energieagentur Ebersberg München gGmbH und zahlreiche Projekte im Mobilitäts- und Energiebereich.

Schon bald zeigte sich, dass es nicht damit getan ist, ein Ziel festzusetzen und darauf zu hoffen, dass sich alle gesellschaftlichen Gruppen nun engagiert dafür einsetzen, diese Zielsetzung auch zu erreichen. Es galt deshalb, die Zielsetzung genauer zu definieren (nicht alle Treibhausgasemissionen im Landkreis lassen sich von den Kommunen bzw. Bürgerinnen und Bürgern beeinflussen), die bestehenden Potenziale räumlich exakter abzuschätzen (nicht alle Kommunen verfügen über die gleichen Potenziale für Erneuerbare Energien), gegebenenfalls das bestehende Ziel anzupassen und schließlich, ein Bewertungsmodell zu entwickeln, mit dessen Hilfe die Treibhausgas-Einsparung zukünftiger Klimaschutzmaßnahmen abgeschätzt werden kann und damit einen Pfad zur Steuerung der Zielerreichung aufzuzeigen. Diese Feinjustierung ist eine der Aufgaben der Leitung der 29++ Klima. Energie. Initiative.

Aus den gegenwärtigen gesellschaftlichen, politischen und wissenschaftlichen Entwicklungen heraus, durch die auf internationaler, nationaler und Länder-Ebene bestehende Klimaziele hinterfragt und neue gesetzt wurden und werden (s. hierzu Kapitel „Der rechtliche Rahmen – von Paris bis München“), muss sich auch der Landkreis München fragen, ob das im Jahr 2016 gesetzte Ziel der 29++ Klima. Energie. Initiative. noch verfassungskonform und konsistent mit den Klimazielen

auf übergeordneten Ebenen ist. Sollte im Landkreis München nicht auch bis spätestens 2040 THG-Neutralität angestrebt werden, wenn auch Bayern bis 2040 THG-Neutralität erreichen möchte? Daher wurde 2021 mit einer systematischen Weiterentwicklung der Instrumente und Steuerungsmechanismen begonnen.

2 Fortschreibung 29++

2.1 Die Ziele der Kommunen ergeben zusammen das neue Landkreisziel

2016 wurde für das Jahr 2030 ein Wert von 6 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Einwohnerin und Einwohner bestimmt. Dieser Wert war als Durchschnittswert für den gesamten Landkreis gedacht und nicht als für jede Kommune gleicher Zielwert. Dass dies nicht sinnvoll wäre, wird deutlich, wenn man sich klar macht, wie unterschiedlich die 29 Städte und Gemeinden im Landkreis München sind. So gibt es mehrere ländlich geprägte Kommunen, in denen es wenige Unternehmen gibt, dafür viele Haushalte, die beispielsweise mit Holz, Hackschnitzeln oder Pellets heizen können. Solche Kommunen haben schon seit mehreren Jahren THG-Emissionen unterhalb der für den Landkreis anvisierten 6 Tonnen pro Kopf. Auf der anderen Seite gibt es sehr urbane Kommunen mit vielen Unternehmen und Bildungseinrichtungen mit hohem Energieverbrauch, in die teils mehr Menschen täglich ein- und auspendeln als dort leben und deren THG-Emissionen sich auf ein Vielfaches des 6-Tonnen-Ziels beziffern.

Seit 2016 wurden in den Kommunen und im Landkreis im Rahmen der 29++ Klima. Energie. Initiative. Erfahrungen gesammelt und neues Detailwissen und Analysewerkzeuge entwickelt. So ist es nun möglich, dass einzelne Kommunen eigenständige faktenbasierte Ziele herleiten können, die zusammengefasst wiederum die Ziele des Landkreises ergeben. Dafür hat der Landkreis München Potenzialanalysen auf Basis des digitalen Energienutzungsplans für alle 29 Kommunen durchzuführen und das THG-Ziele-Tool als Werkzeug zur Betrachtung von Szenarien auf dem Weg zur THG-Neutralität

entwickeln lassen, mit dem jede Kommune THG-Ziele faktenbasiert herleiten kann.

2.2 Die faktenbasierte Herleitung von Zielen

In den Jahren 2021 und 2022 wurde der digitale Energienutzungsplan (ENP) erstellt, der für jede Kommune im Landkreis Karten mit individuellen Potenzialanalysen aus Bereichen wie oberflächennahe Geothermie, Fernwärmeausbau, Photovoltaik und Windkraft umfasst (siehe www.29plusplus.de). Auf Basis des ENP und der Potenzialanalysen wurde ein Tool entwickelt, das es jeder Kommune ermöglicht, abzuschätzen, welcher Wärme- und Strombedarf in den Jahren 2030, 2035 und 2040 zu erwarten ist und mit welchen Szenarien dieser Bedarf zukünftig THG-neutral zu decken ist. Dabei können verschiedene Szenarien zur THG-Neutralität führen, z. B. durch mehr Windkraft- und dafür weniger Solaranlagen oder auch umgekehrt. Das Tool ermöglicht es, unterschiedliche Annahmen zu untersuchen.

Unter Zuhilfenahme der bereitgestellten Informationen und des THG-Ziele-Tools wurden die Kommunen im Herbst 2022 aufgerufen drei THG-Ziele zu bestimmen:

- THG-Ziel 1: Ziel-Wert für THG-Emissionen pro Einwohnerin und Einwohner im Jahr 2030.
- THG-Ziel 2: Ziel-Jahr in dem energetische THG-Neutralität erwartet wird, wobei nur THG-Emissionen im Zusammenhang mit der Nutzung von Strom und Wärme betrachtet werden.
- THG-Ziel 3: Ziel-Jahr in dem generelle THG-Neutralität erwartet wird.

2.3 Definitionsrahmen 29++

Für die Definition der Ziele wurde zusammen mit den Kommunen der „Definitionsrahmen 29++“ entwickelt, der von der Bilanzierung nach dem BSKO-Standard leicht abweicht (s. hierzu die detaillierten Erläuterungen auf Seite 20ff.). Der Hintergrund hierfür ist, dass die Ziele, die sich die Kommunen und der Landkreis setzen, auch von diesen beeinflussbar sein sollten. So berücksichtigt der Definitionsrahmen 29++ im Gegensatz zur BSKO-Methodik zum einen auch Wind- und Photovoltaik-Anlagen im Landkreis, lässt zum anderen aber Autobahnen als von den Kommunen kaum beeinflussbare Quellen für THG-Emissionen außen vor.

2.4 Vereinbarung der THG-Ziele

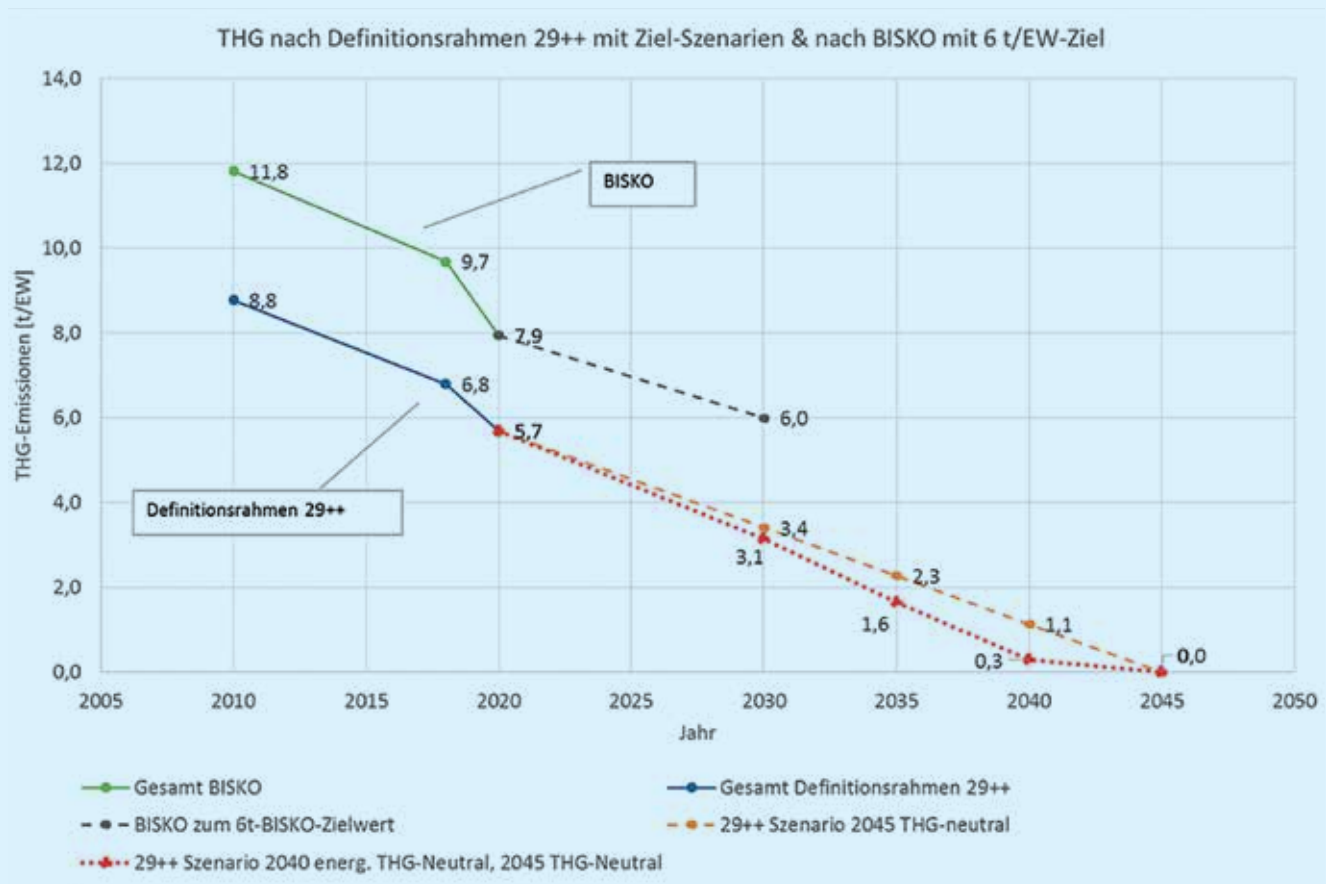
Auf der kommunalen Klimakonferenz, im Mai 2023, sollen die Kommunen ihre eigenen THG-Ziele und der Landkreis die sich aus den Zielen der Kommunen ergebenden THG-Ziele des Landkreises bekannt geben. Diese THG-Ziele sollen in einem späteren neuen Kreistagsbeschluss festgehalten werden und in einer gemeinsamen Klimaschutzvereinbarung des Landkreises und der Gemeinden und Städte münden, die die gemeinsame Erklärung von 2016 ersetzen soll.

3 Interpretation der THG-Werte für 2020

In der Grafik auf Seite 6 sind die Entwicklungen der THG-Werte von 2010 über 2018 bis 2020 dargestellt, zum einen nach dem BSKO-Standard und zum anderen nach dem Definitionsrahmen 29++. Der Verlauf der BSKO-Werte wurde zum bisherigen THG-Ziel für 2030 von 6 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Einwohnerin und Einwohner in Bezug gesetzt. Der Verlauf der THG-Werte nach Definitionsrahmen 29++ wurde um zwei möglichen Szenarien zu einer THG-Neutralität im Jahr 2040 ergänzt.

Die Reduktion der THG-Emissionen nach dem Bilanzierungsstandard BSKO in den Jahren 2010 bis 2018 zeigen bei linearer Fortführung einen Trend, nach dem das 2016 gesetzte THG-Ziel im Jahr 2030 ungefähr erreicht werden würde. Die in diesem THG-Bericht veröffentlichten Werte für die THG-Emissionen im Jahr 2020 zeigen darüber hinaus eine deutlich beschleunigte Reduktion der THG-Emissionen zwischen den Jahren 2018 und 2020. Schon alleine daraus hätte sich die Frage ergeben, ob eine neue Zielsetzung nicht angemessen ist, um den positiven Entwicklungen Rechnung zu tragen, selbst wenn wahrscheinlich ein Teil der Reduktionen der THG-Emissionen auf Maßnahmen im Rahmen der Covid-19-Pandemie zurückzuführen ist. Leider liegen keine Informationen zum Grad des Einflusses der Covid-19-Pandemie vor.

Bei den THG-Werten nach dem Definitionsrahmen 29++, die schon per Definition auf einem niedrigeren Niveau liegen (vgl. Seite 22), ist der gleiche Trend zu erkennen, dass zwischen 2018 und 2020 die Emissionen durchschnittlich stärker abgenommen haben als zwischen 2010 und 2018.



Verlauf der THG-Emissionen nach den zwei Bilanzierungsstandards BSKO und Definitionsrahmen 29++ mit linear extrapolierten Szenarien hin zur THG-Neutralität.

In der Grafik oben wurden für den Landkreis München zwei mögliche Szenarien eines Zielerreichungspfades zu einer möglichen THG-Neutralität im Jahr 2045 eingezeichnet. Der eine Pfad ist eine direkte Linie zur generellen „THG-Neutralität“ im Jahr 2045, der zweite Pfad verläuft über eine „energetische THG-Neutralität“ (nur bezüglich der Wärme- und Stromversorgung) im Jahr 2040. Beim ersten Szenario wird eine idealisierte lineare Reduktion aller THG-Emissionen zwischen 2020 und 2045 angenommen, beim zweiten Szenario eine lineare Reduktion der THG-Emissionen im Zusammenhang mit der Nutzung von Strom und Wärme zwischen 2020 und 2040 und eine lineare Reduktion der verkehrlichen THG-Emissionen zwischen 2020 und 2045. Dadurch kommt zum Ausdruck, dass diese Kommunen offenbar von der Verkehrspolitik auf Bundesebene nicht erwarten, dass sie THG-Neutralität im Verkehrsbereich bis 2040 ermöglicht.

Neben den vereinfacht dargestellt linear verlaufenden Zielerreichungspfaden gibt es viele verschiedene Wege, die zur THG-Neutralität im Landkreis führen können. Dabei können unterschiedliche Maßnahmen und Technologien unterschiedlich schnell umgesetzt werden, da es unterschiedliche Einschränkungen gibt.

So ist bei Windkraftanlagen der Vorlauf, der für die Genehmigung benötigt wird, relativ lang, wobei im Vergleich dazu die Errichtung einer Windkraftanlage schnell möglich ist. So kann es sinnvoll sein, bei der Planung von Windprojekten sich von Beginn an daran zu orientieren, wie viele Windkraftanlagen langfristig notwendig sein werden, um in der Zukunft THG-Neutralität zu erreichen. Bei der Photovoltaik ist eine lineare Entwicklung der Installationen über mehrere Jahre in jedem Fall notwendig, sowohl bei Freiflächen- als auch bei Dachflächenanlagen. Bei Freiflächenanlagen ist der limitierende Faktor, dass für jede einzelne Fläche eine eigene Projektentwicklung und ein eigenes Genehmigungsverfahren notwendig sind, die jeweils einen Vorlauf benötigen. Bei Solaranlagen auf Dachflächen bilden die verfügbaren Fachkräfte und Installationsbetriebe, die solche Projekte durchführen können, den limitierenden Faktor. So wird der Ausbau von Solaranlagen auf Dachflächen nur mit einem Zuwachs der Installationskapazitäten beschleunigt werden und auch dann können die Anlagen nicht in einem engen zeitlichen Rahmen errichtet werden, wie z. B. ein Windpark.

Die Potenzialanalysen auf Basis des digitalen Energienutzungsplans zeigen, dass es im Landkreis München

ausreichende Möglichkeiten gibt, um den eigenen Strombedarf bilanziell aus eigenen Solar- und Windkraftanlagen zu decken. Dies ist auch für jede einzelne Kommune möglich, wenn die Städte und Gemeinden im Landkreis miteinander kooperieren. So könnten Kommunen mit mehr als ausreichenden Potenzialen andere Kommunen unterstützen, indem sie ihnen ermöglichen, sich in Wind- oder Solarprojekten zu engagieren, z. B. in einer ARGE. Ebenso könnten sich Kommunen mit nicht ausreichenden eigenen Potenzialen an Windprojekten in gemeindefreien Gebieten beteiligen.

In vielen Regionen in Deutschland wird die Wärmewende zum größten Teil auf einem verstärkten Ausbau von Wärmepumpen basieren, die einen erhöhten Strombedarf zur Folge haben werden. Auch im Landkreis München werden Luft-, Erd- oder Grundwasser-Wärmepumpen einen großen Beitrag zu einer THG-neutralen Wärmeversorgung leisten. Damit verbunden ist aber ein erhöhter Strombedarf, der mit entsprechenden zusätzlichen Wind- und Solaranlagen gedeckt werden muss. Allerdings hat die Region München die Chance, dass es große Potenziale der tiefen Geothermie gibt, die laut Masterplan der Geothermie-Allianz Bayern (www.geothermie-allianz.de/gutachten_masterplan_geothermie_bayern_veroeffentlicht) ausreichend sind, um den Wärmebedarf der Region zum größten Teil zu decken. In einem Szenario des Masterplans wird der Fall betrachtet, dass 70 Prozent des Wärmebedarfs in der Region München durch tiefe Geothermie gedeckt würde. Der zusätzliche Strombedarf für die Wärmewende und die damit einhergehenden zusätzlichen Wind- und Solaranlagen können somit durch einen möglichst umfangreichen Ausbau der Infrastruktur zur Nutzung der tiefen Geothermie möglichst klein gehalten werden. Überschlagsrechnungen zeigen, dass bei einem Verzicht auf tiefe Geothermie für die Wärmeversorgung im Landkreis gegenüber dem 70-Prozent-Szenario der elektrische Strom von ungefähr 60 zusätzlichen Windrädern erforderlich wäre, um insbesondere die zusätzlich benötigten Wärmepumpen zu betreiben. Dieses Beispiel verdeutlicht, wie sehr die zukünftige Wärme- und Stromversorgung zusammenhängen und bekräftigt, dass die Energiewende bei bestmöglicher Nutzung aller zur Verfügung stehender Energiequellen in einem ausgewogenen Mix umgesetzt werden sollte.

Bei der Reduktion der verkehrlichen THG-Emissionen zeigt sich, dass die Mobilitätswende diese reduzieren kann, z. B. durch den Ausbau von Radwegen und Angeboten des ÖPNV (siehe Seiten 50-53). Eine vollständige Vermeidung der verkehrlichen THG-Emissionen und somit vollständige THG-Neutralität ist jedoch ohne komplette Umstellung auf Elektro-Mobilität mit THG-neutralem Strom, ohne alternative Antriebe und ohne THG-neutrale Brennstoffe nicht möglich. Sowohl die Politik auf Bundesebene als auch die Beschlüsse auf EU-Ebene sind eine Grundlage für die Erwartung, dass es im Jahr 2040 neben Elektrofahrzeugen nur noch THG-neutrale Fahrzeuge geben wird. Anders wäre auch das THG-Neutralitäts-Ziel 2040 des bayerischen Klimaschutzgesetzes nicht zu erreichen.

Erstmals werden in diesem THG-Bericht auch prozessbedingte THG-Emissionen erhoben, die im Landkreis München vor allem aus der Landwirtschaft kommen, und auf die Zahl der Einwohnerinnen und Einwohner gerechnet bei 0,12 Tonnen liegen und somit relativ klein sind. Es ist anzunehmen, dass dieser Emissionswert sich ändern wird, aber wohl nie vollständig vermieden werden kann. Das Umweltbundesamt spricht bei Kommunen von THG-Neutralität, „wenn verbleibende Treibhausgasemissionen nach dem jeweils aktuellen technischen Stand nicht vermeidbar sind“ (Quelle: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/2021-03-24_factsheet_treibhausgasneutralitaet_in_kommunen.pdf). In diesem Sinne könnte der Landkreis auch THG-Neutralität erreichen, falls diese landwirtschaftlichen Emissionen nicht vollständig vermieden oder durch heute noch nicht voll etablierte Verfahren zur CO₂-Äq.-Abscheidung (Carbon Capture) der Atmosphäre entzogen werden könnten.

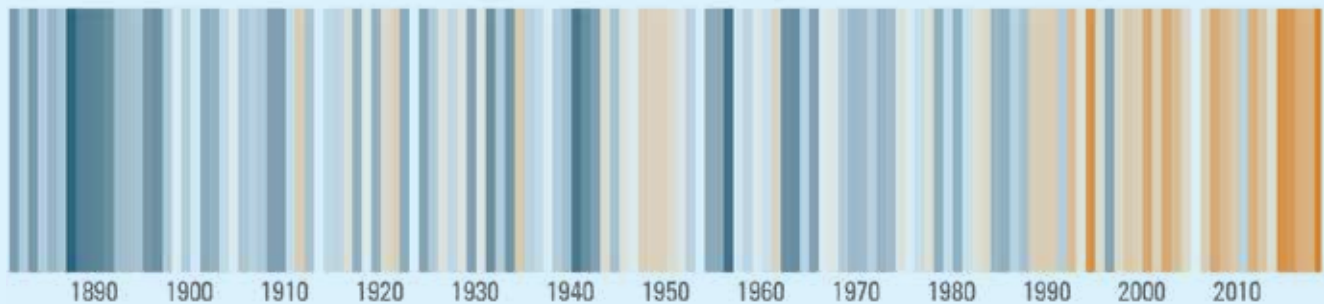
Fazit: Die Ergebnisse zeigen eine positive Entwicklung bei der Reduktion der THG-Emissionen. Das 2016 für 2030 gesetzte Ziel von 6 Tonnen pro Kopf auf Landkreis-Ebene erscheint erreichbar. Des Weiteren zeigt sich, dass bei einer Fortsetzung des aktuellen Trends bei der Reduktion der THG-Emissionen THG-Neutralität bis 2045, eventuell sogar 2040, erreichbar sein könnte. Machen wir uns das aktuelle Momentum zu Nutze, um für eine treibhausgasneutrale Zukunft zu planen und die dazugehörigen Projekte zügig auf den Weg zu bringen.

Der Klimawandel – einige Fakten

Die menschengemachte Klimakrise stellt eine der größten Bedrohungen für uns und unsere Umwelt dar. Im Jahr 1750 kamen 280 Kohlendioxid Moleküle (CO_2 -Äq.) auf eine Million Luftmoleküle (ppm - parts per million) – heute sind es über 400. So kletterte die Konzentration von CO_2 -Äq. in der Atmosphäre an der Messstation des Umweltbundesamtes (UBA) auf der Zugspitze im Jahresdurchschnitt des Jahres 2021 auf 416,5 ppm. Trotz der weitreichenden Shutdowns der Wirtschaft während der Corona-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 ist der CO_2 -Äq.-Gehalt in der Atmosphäre weiter auf Rekordkurs.

Es ist der Anstieg der atmosphärischen CO_2 -Äq.-Konzentration, der hauptsächlich für den Temperaturanstieg ausschlaggebend ist. Bereits heute liegt der weltweite Temperaturanstieg bei $+1,1^\circ\text{C}$ gegenüber dem vorindustriellen Niveau. Da sich die Kontinente allerdings schneller erwärmen als die Meere ist die Erwärmung in Bayern seither fast doppelt so hoch.

Entwicklung der Jahresmitteltemperatur im Südbayerischen Hügelland zwischen 1880 und 2020



Das Farbband zeigt, wie sich die Durchschnittstemperatur in der Klimaregion Südbayerisches Hügelland von 1881 bis 2019 entwickelt hat. Jeder Streifen im Band steht für ein Jahr. Die Spanne reicht von $6,1^\circ\text{C}$ (dunkelblau) bis $10,1^\circ\text{C}$ (orange). Abbildung: Bayerisches Landesamt für Umwelt



Jahresmitteltemperatur im Südbayerischen Hügelland, Bezugszeitraum (Messwerte) Mittelwert 1971-2000. Abbildung: Bayerisches Landesamt für Umwelt

In Südbayern wird es immer wärmer. Von den zehn wärmsten Jahren seit 1881 haben wir allein sechs zwischen 2011 und 2019 erlebt. Aus der Klimastreifen-Abbildung auf Seite 8 wird deutlich, dass die Jahresmitteltemperatur um München herum in den letzten 140 Jahren um rund 4°C angestiegen ist. Laut Erkenntnissen des Weltklimarates (IPCC) ist dafür eindeutig der Mensch verantwortlich.

Nur durch eine kontinuierliche Verringerung des CO₂-Äq.-Ausstoßes kann der Klimawandel abgebremst werden. Dazu ist in den kommenden Jahrzehnten ein jährlicher Rückgang der CO₂-Äq.-Freisetzung in der durch den Corona-Shutdown bedingten Größenordnung notwendig (-8 Prozent pro Jahr). Bis zur Mitte des Jahrhunderts müssen laut Weltklimarat die weltweiten CO₂-Äq.-Emissionen netto auf null sinken, wenn das 1,5-Grad-Ziel erreicht werden soll.

Klimafolgen

Bereits heute ist das Ausmaß der aktuellen Klimaveränderungen seit vielen Jahrhunderten bis Jahrtausenden beispiellos. Es gibt starke Belege dafür, dass Hitzewellen, Starkniederschläge, Dürren und tropische Wirbelstürme durch den Einfluss des Menschen in allen Regionen der Erde zunehmen. Jedes zusätzliche halbe Grad Celsius an globaler Erwärmung führt zu deutlich erkennbaren Anstiegen der Intensität und Häufigkeit von Hitzeextremen und Starkniederschlägen sowie landwirtschaftlichen und ökologischen Dürren.

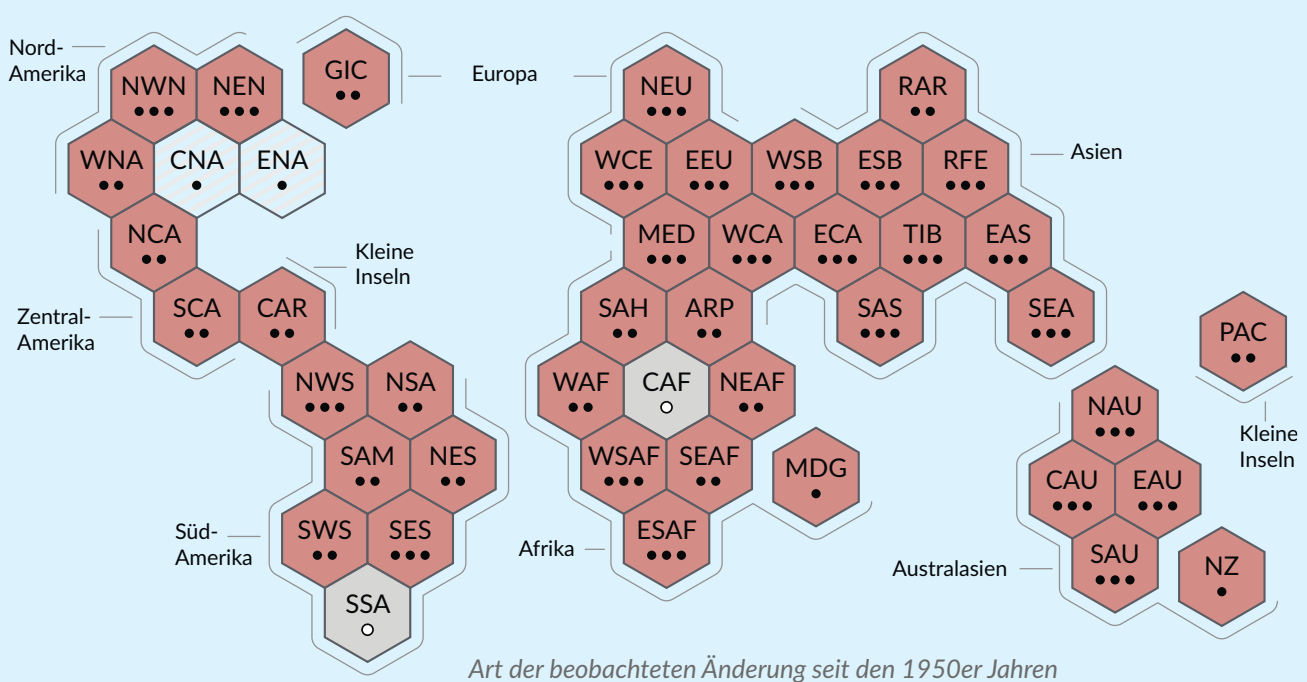
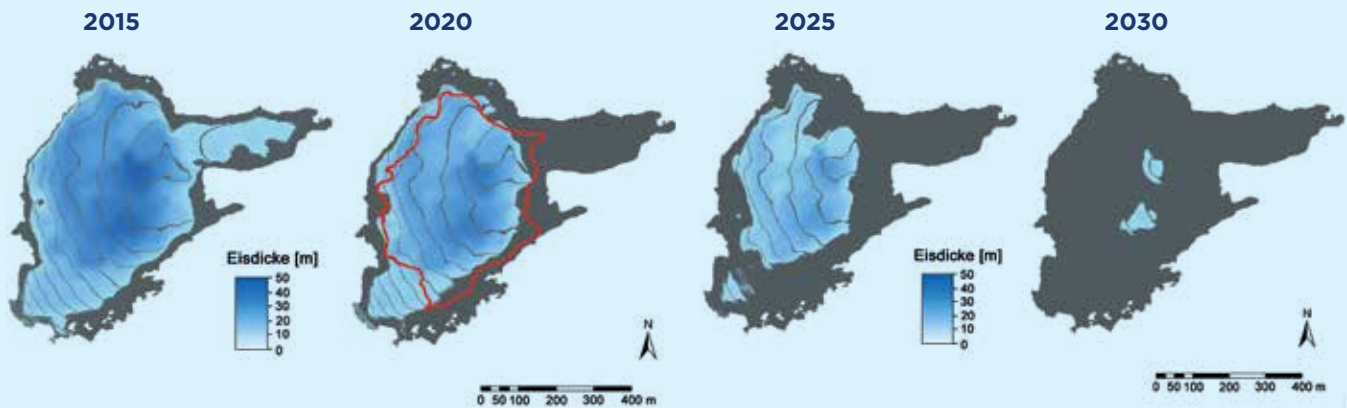


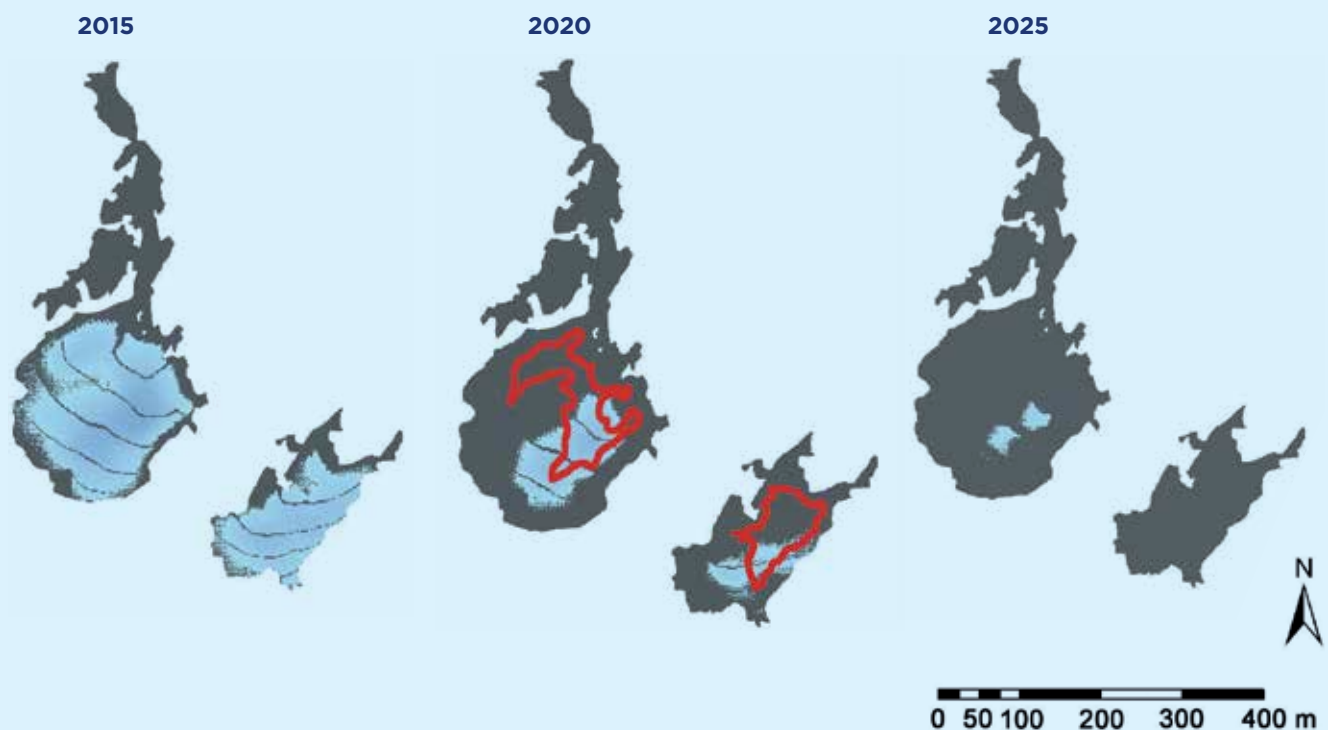
Abbildung: IPCC, 2021: Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung. In: Naturwissenschaftliche Grundlagen, Beitrag von Arbeitsgruppe I zum Sechsten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen, S. 9

Weltweites Abschmelzen der Gletscher

Nördlicher Schneeferner



Südlicher Schneeferner



Simulation der Entwicklung der Flächen- und Eisdickenverteilung des nördlichen und des südlichen Schneeferners auf der Zugspitze.

Abbildung: Glowa/M. Weber

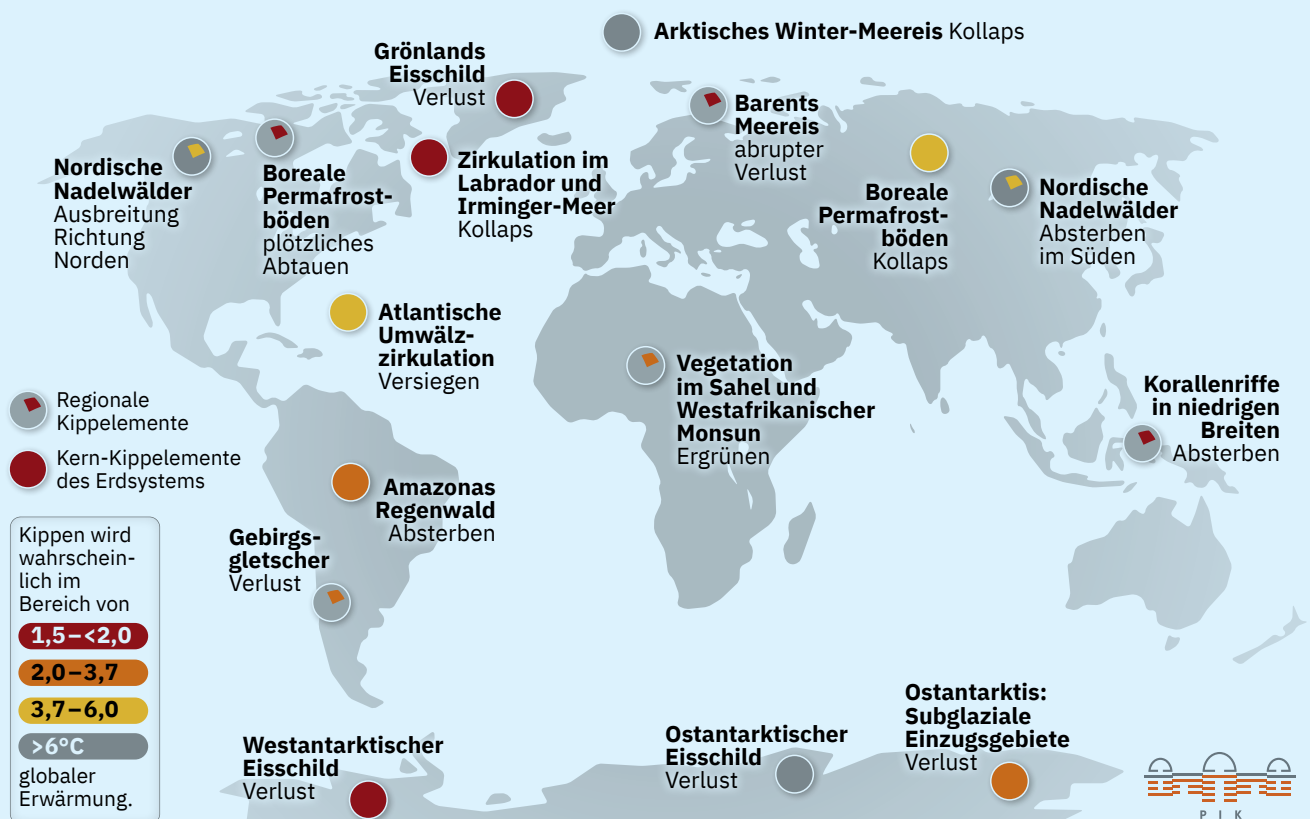
Graue Fläche: Gletscherfläche 2006 / Rote Linie: Messung 2018

Klimafolgen auch in Bayern

Das Landesamt für Umwelt (LfU) weist darauf hin, dass im Südbayerischen Hügelland die Sommer heißer werden. In Städten und dicht bebauten Räumen wird die Freihaltung von Frischluftschneisen elementar wichtig für die wachsende Bevölkerung sein. Ackerkulturen und Vieh werden stark unter der Hitze leiden. Auf sinkende Wasserstände sollte man sich frühzeitig vorbereiten. Bislang sei reichlich Wasser gegeben, diese Situation könne sich aber mit steigender Verdunstung und abnehmendem Wasserzufluss aus den Alpen ändern. Laut LfU ist im Südbayerischen Hügelland ohne die Umsetzung konsequenter Maßnahmen zum Klimaschutz mit einem Temperaturanstieg von bis zu 4,8°C zu rechnen. Mit zielgerichteten Maßnahmen wäre es allerdings möglich, den zu erwartenden Temperaturanstieg auf 1,6°C zu begrenzen.

Gefahr des Eintretens von Kippunkten

Die zunehmende Erwärmung erhöht nach Ansicht der Wissenschaft die Gefahr, dass die Ökosysteme Kippunkte erreichen, ab denen die bisherigen Prozesse und Vorgänge in der Natur nicht mehr reversibel sind. Ab diesen Punkten reagieren die Ökosysteme nicht mehr linear, sondern unberechenbar und dramatisch. Die ausgelösten Ereignisse können dann meist nicht mehr beeinflusst werden und stoßen ihrerseits neue Veränderungen an, die die Wirkung auf das Ökosystem verstärken und beschleunigen. Ganz ähnlich wie bei einer Kaffeetasse, die an einer Tischkante abkippt: Ist der Kippunkt überschritten, sind die Folgen drastisch und der ursprüngliche Zustand in aller Regel nicht wieder herzustellen. Als Kippunkte im globalen Ökosystem werden unter anderem das Abschmelzen des arktischen Meereises, die Zerstörung des Amazonas-Regenwaldes, die Veränderung der Golfstromzirkulation aufgrund des Abschmelzens des Grönlandeisschildes oder das Auftauen großflächiger Permafrost-Regionen genannt. Allesamt Ereignisse, die in der Wissenschaft große Sorge hervorrufen, mit deren Eintreten aber realistischer Weise gerechnet werden muss.



Kippelemente – Achillesfersen im Erdsystem – PIK Research

Abbildung: PIK, wissenschaftli. Grundlage Armstrong McKay et al., Science (2022).

Quellen zum Weiterlesen:

www.klimafakten.de

Was wir heute übers Klima wissen,
www.deutsches-klima-konsortium.de

Buch:

Kleine Gase – Große Wirkung. Der Klimawandel – kurz, anschaulich, verständlich, Nelles & Serrer (Hrsg.)

Update zum IPCC-Bericht,
www.umweltbundesamt.de/themen/ipcc-bericht-klimawandel-verlaeuft-schneller

Bayerns Klima im Wandel,
www.bestellen.bayern.de/shoplink/ifu_klima_00171.htm

Der rechtliche Rahmen – von Paris bis München

Das Bemühen der internationalen Gemeinschaft, das Problem des Klimawandels rechtsverbindlich bis in die nationale und lokale Ebene zu regeln, ist die Geschichte eines drei Jahrzehnte langen Bemühens mit vielfachen Rückschlägen. Im Folgenden wird versucht, das Klimarecht auf den verschiedenen Ebenen, wie es sich heute darstellt, wiederzugeben.

Völkerrecht

Der Klimawandel ist ein globales Problem. Um ihm zu begegnen, vereinbarten die Vereinten Nationen im Jahr 1992 die sog. Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC).

Die aktuelle Zielvorgabe und Grundlage der deutschen Gesetzgebung zum Klimaschutz bildet das Ergebnis der UN-Klimaschutzkonferenz von 2015, das **Übereinkommen von Paris** (Paris Agreement, PA 2015). Es löste das Kyoto-Protokoll von 1997 ab. Das PA ist ein multilaterales Klimaabkommen, welches sämtliche Vertragsstaaten unter Berücksichtigung ihrer Leistungsfähigkeit verpflichtet, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf **deutlich unter 2 Grad und möglichst auf 1,5 Grad** gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen (5 Art. 2 Abs. 1 a PA).

Mit dem **Paris Agreement** soll in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts ein Gleichgewicht zwischen den anthropogenen THG-Emissionen und deren Abbau hergestellt werden (Art. 4 Abs. 1 PA). Alle Staaten haben sich darin verpflichtet, nationale Klimaschutzbeiträge zu erarbeiten und Minderungsmaßnahmen zu ergreifen. Alle fünf Jahre ist der nationale Klimaschutzbeitrag neu zu bestimmen. Die EU und Deutschland haben das Abkommen ratifiziert.

Europarecht

Bei der UN-Klimaschutzkonferenz 2015 in Paris hat sich die EU verpflichtet, ihre THG-Emissionen bis 2030 um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 zu senken (Art. 4 Abs. 16 des PA). Die EU-Mitgliedstaaten wollen dieses Ziel nicht mit nationalen Minderungszielen, sondern mit einer gemeinsamen Klimapolitik erreichen, etwa dem EU-Emissionshandel, der Klimaschutzverordnung, der Verordnung über Landnutzung und Forstwirtschaft oder der Governance-Verordnung.

Rio-Konferenz 1992

Klimarahmenkonvention und Konzept der nachhaltigen Entwicklung

Kyoto-Protokoll 1997

Verbindliche Festlegung von THG-Mengen für Staaten

Übereinkommen von Paris

Vereinbarung des 1,5 °C Ziels

Paris Klimakonferenz 2015

Verpflichtung der EU, ihre Emissionen bis 2030 um 40 % zu reduzieren

Mit dem „**Green Deal**“ im Jahr 2021 hat die EU ihre Ziele verschärft. Statt der im Pariser Übereinkommen 2015 vereinbarten 40 Prozent müssen nun **55 Prozent Minderung bis 2030** erreicht werden. Außerdem wurde rechtsverbindlich festgelegt, dass ab 2050 keine Nettoemissionen mehr verursacht werden dürfen, also im Ergebnis Klimaneutralität erreicht werden muss. Die konkreten Rechtsvorschriften, um die Ziele des Grünen Deals zu erreichen, sind im Paket „**Fit für 55**“ festgelegt, das die Kommission im Juli 2021 vorgelegt hat. Zur Finanzierung des Grünen Deals wurde ein „Investitionsplan für ein zukunftsfähiges Europa“ aufgelegt, der mit mindestens einer Billion Euro ausgestattet ist.

Anfang Juli 2022 hat die Europäische Union schließlich die **EU-Taxonomie** beschlossen. Hierbei handelt es sich um eine Art Gütesiegel für grüne und nachhaltige Energieprojekte, um verstärkt Geldströme in nachhaltige und ökologische Investitionen zu lenken, Europa der Klimaneutralität näherzubringen und Greenwashing entgegenzuwirken. Nach der EU-Taxonomie gelten in Zukunft allerdings auch Gas und Kernkraft als nachhaltig.

Bundesrecht

Das am 1.1.2020 in Kraft getretene erste Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) setzte in Deutschland erstmals einen dauerhaft verbindlichen Rahmen für den Klimaschutz und knüpfte an völker- und europarechtliche Verpflichtungen an. Zuvor hatte die Bundesregierung schon 2016 den Klimaschutzplan 2050 als Langfriststrategie zum Pariser Übereinkommen vorgelegt.

Im ersten KSG fehlten allerdings ausreichende Vorgaben für die Emissionsminderung ab 2031; dies stellte das Bundesverfassungsgericht im Frühjahr 2021 aufgrund von Klagen junger Klimaaktivisten fest. Die Gefahren des Klimawandels würden dadurch auf Zeiträume danach und damit zulasten der jüngeren Generation verschoben. Bei seiner Entscheidung bezog sich das Bundesverfassungsgericht auf Artikel 20a des Grundgesetzes: „Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung.“

Im Sommer 2021 wurde daher eine Novelle des Klimaschutzgesetzes verabschiedet. Nach dieser muss der CO₂-Äq.-Ausstoß nun bis 2030 im Vergleich zu 1990 um mindestens 65 Prozent gesenkt werden (statt bisher 55 Prozent) und bis 2040 um 88 Prozent. Die Klimaneutralität soll bis 2045 erreicht sein (statt bisher bis 2050) und ab 2050 soll Deutschland zusätzlich THG-Frachten aus der Atmosphäre entnehmen (negative Emissionen).

Die neue Bundesregierung hat im Juli 2022 den ersten Teil einer Reihe von Gesetzen zur Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien (sog. Osterpaket) verabschiedet. Eine Kernaussage der Gesetzesnovellen lautet, dass die Erneuerbaren „**im überragenden öffentlichen Interesse**“ liegen und der öffentlichen Sicherheit dienen. Diese Aufwertung findet sich nun

Green Deal und „Fit for 55“ der EU 2021

Reduzierung der THG-Emissionen bis 2030 um 55 Prozent, Auflage eines Investitionsplans mit > 1 Billion €

EU-Taxonomie

Gütesiegel für ökologische Investitionen

Inkrafttreten des Bundes-Klimaschutzgesetzes 2020

Urteil des Bundesverfassungsgerichts zur Klimagerechtigkeit April 2021

Novelle des KSG 2021

Senkung des CO₂-Äq.-Ausstoßes bis 2030 um 65 %, bis 2040 um 88 %

Juli 2022 Verabschiedung des „Osterpakets“ zur Beschleunigung des Ausbaus Erneuerbarer Energien

im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), sie soll Genehmigungen zum Bau von Anlagen erleichtern.

Im Ergebnis soll der Ökostromanteil am Verbrauch bis **2030 auf 80 Prozent** klettern. Bislang lag das Ziel bei 65 Prozent, im ersten Halbjahr 2022 waren nach aktuellen Berechnungen 49 Prozent erreicht. Die installierte Solar-Leistung soll bis 2030 von derzeit knapp 62 auf 215 Gigawatt (GW) ansteigen, damit wird der bisherige Zielwert mehr als verdoppelt. Bis 2040 sollen dann 400 GW erreicht sein. Für Windenergie an Land (aktuell knapp 57 GW) steigt das 2030-Ziel von 71 auf 115 Gigawatt, für 2040 sind 160 GW angesetzt. Auf See soll die Windenergieleistung, die momentan bei rund 7,8 GW liegt, bis 2030 auf 30 (statt 20) und bis 2045 auf 70 GW steigen.

Zur Ausweisung von Flächen für die Errichtung von Windenergieanlagen schreibt der Bund den Ländern nun Zielwerte vor (für Bayern 1,8 Prozent der Landesfläche). Damit wird Windparkbauvorhaben eine wesentlich höhere Priorität beigemessen. Die parallel dazu noch bestehende bayerische 10H-Regelung dürfte damit weiter unter Druck geraten. Bis 2027 müssen als Zwischenziel 1,1 Prozent ausgewiesen werden.

Bürgerenergie-Gesellschaften, die Windparks mit bis zu 18 Megawatt oder Solarparks mit bis zu sechs Megawatt Leistung bauen wollen, müssen sich dafür künftig nicht mehr in Ausschreibungen bewerben. Und auch die Rahmenbedingungen für solche Bürgergesellschaften wurden vereinfacht: Statt aus demselben Landkreis muss der Großteil ihrer Mitglieder nun aus einem 50-Kilometer-Radius um die geplanten Anlagen stammen.

Landes- und Kommunalrecht

Im Bundesklimaschutzgesetz (§ 14 KSG) wird mit dem Mehr-Ebenen-Prinzip die Koexistenz von Bundes- und Landesgesetzen beim Klimaschutz festgelegt. Laut einem Beschluss des BVerfG vom 18.1.2021 besteht keine Pflicht zur Aufstellung von Landesklimaschutzgesetzen. Mit eigenen Klimaschutzgesetzen bekennen sich die Bundesländer jedoch zum Klimaschutz. Besondere juristische Bedeutung erlangen diese Landesgesetze durch Regelungen, welche das KSG sinnvoll ergänzen oder auf Bundesebene nicht getroffen werden können.

Das erste bayerische Klimaschutzgesetz (BayKlimaG) trat am 1.1.2020 in Kraft. Die zum 01. Januar 2023 in Kraft getretene Novellierung sieht vor, dass Bayern einen noch ehrgeizigeren Weg als der Bund einschlagen und bereits 2040 Klimaneutralität erreichen möchte.

Viele Kommunen sind sich ihrer Verantwortung für Klimaschutz und Klimaanpassung längst bewusst und finanzieren entsprechende Maßnahmen mit eigenen Mitteln. Diese Aktivitäten werden kommunalrechtlich als „freiwillige Aufgaben“ betrachtet, weil eine Verankerung in der Landkreisordnung (LKrO) und der Gemeindeordnung (GO) als Pflichtaufgabe nicht besteht. Nicht nur bei vielen Kommunalpolitikern bestehen aber Zweifel, ob Klimaschutz in den Kommunen, also dort, wo das größte

Inkrafttreten des Wind-an-Land-Gesetzes (WaLG) und des Windenergie-flächenbedarfsgesetzes (WindBG) 01. Februar 2023

Inkrafttreten des Bayerischen Klimaschutzgesetzes 2020

Novellierung des BayKlimaG zum 01. Januar 2023

Handlungs- und Umsetzungspotenzial im Klimaschutz besteht, weiterhin eine „freiwillige“ Aufgabe bleiben kann. Folgerichtig müssten die auf Landesebene beschlossenen Klimaschutzmaßnahmen eigentlich mit konkreten Aufgabenzuweisungen an die Kommunen und entsprechender finanzieller Unterstützung verbunden werden. Der Knackpunkt bei dieser Frage ist das „Konnexitätsprinzip“ und damit der Grundsatz, dass Aufgaben, die der Staat an die Kommunen delegiert, von diesem auch finanziert werden müssen. Solange diese Aufgabenzuweisungen in den Landesgesetzen fehlen, haben Kommunen keinen Anspruch auf entsprechende Finanzmittel. In Baden-Württemberg wurde im Landesklimaschutzgesetz beispielsweise vorbildlich geregelt, dass die Aufstellung kommunaler Wärmepläne eine Pflichtaufgabe ist (§ 7d KSG BW).

Mit Gesetzesänderungen allein lässt sich die Ausbaugeschwindigkeit bei Windrädern und PV-Anlagen nicht verdreifachen. Hierfür bedarf es auch funktionierender Lieferketten und ausreichender personeller Ressourcen im Baugewerbe. Statt den Ausbau erneuerbarer Energien zu beschleunigen, wurden in den letzten zehn Jahren viele Gesetze verabschiedet, die eher das Gegenteil bewirkten. Der Preis für diese Politik ist im Nachhinein außerordentlich hoch. Dieser selbstverschuldete Entwicklungsrückstand bei den Erneuerbaren Energien lässt sich nun unter den aktuellen Rahmenbedingungen nur langsam aufholen. Dennoch besteht durch die aktuelle Bundesgesetzgebung Anlass zur Hoffnung, dass nun tatsächlich frischer Wind bei der konkreten Umsetzung von erneuerbaren Energieprojekten aufkommt.

Einführung in die Treibhausgasbilanzierung

Im Kyoto-Protokoll von 1997 wurden erstmals verbindliche Treibhausgas-Minderungsziele für die einzelnen Staaten festgelegt. Dies erforderte eine Methode, damit diese Mengen erfasst und zwischen den Staaten abgegrenzt werden konnten. Auch das Umweltbundesamt veröffentlicht jährlich Informationen zu den Emissionen in der Bundesrepublik Deutschland pro Einwohner. Ebenso bemühen sich Unternehmen und Organisationen seit längerer Zeit, ihre Umweltauswirkungen und Umweltleistungen im Blick zu behalten und erfassen zu diesem Zweck ihre THG-Emissionen. Aufgrund unterschiedlicher Ziele und Datenverfügbarkeiten haben sich für die verschiedenen Anwendungsfälle jeweils eigene Bilanzierungsmethoden entwickelt. Die Werte sind deshalb nicht immer vollständig vergleichbar. In diesem Artikel werden die wichtigsten Methoden kurz erklärt.

Klimaneutral, treibhausgasneutral oder CO₂-Äq. -neutral?

Die Begriffe bedeuten nicht das Gleiche, werden aber oft synonym verwendet. Am weitestgehenden ist der Begriff der Klimaneutralität. Der Weltklimarat (IPCC) definiert „Klimaneutralität“ **als Konzept eines Zustands, in dem menschliche Aktivitäten keine Nettoauswirkung auf das Klimasystem haben**. Als menschliche Aktivitäten sind dabei nicht nur die Freisetzung von Treibhausgasen zu sehen, sondern auch Veränderungen in der Landnutzung (Versiegelung), die beispielsweise die natürliche Reflexion der Erdoberfläche (Albedo) verändern und auch dadurch zur Klimaerwärmung beitragen können.

Der Begriff **Treibhausgasneutralität** wird in der Wissenschaft für Aktivitäten verwendet, bei denen entweder keine Treibhausgase in die Atmosphäre abgegeben oder deren Emissionen vollständig kompensiert werden, es also insgesamt zu keinem Konzentrationsanstieg der Gase kommt (Netto-null-Emission). Nicht nur energiebedingte Emissionen, sondern auch Veränderungen durch Landnutzung wie Brandrodung, Rodung, Moorabbau, Trockenlegung von Feuchtgebieten,

die einen Einfluss auf die Kohlenstoff-, Methan- und Lachgasfreisetzung in den Ökosystemen haben, sind bei der Treibhausgasneutralität mit zu berücksichtigen. Der Begriff **CO₂-Äq.-Neutralität** besagt in einem engen Sinn, dass kein CO₂-Äq. emittiert wird oder die CO₂-Äq. Emissionen vollständig kompensiert werden. Über die Freisetzung weiterer klimawirksamer Gase gibt die **CO₂-Äq.-Neutralität** keine Auskunft.

In diesem Bericht weist die Schreibweise CO₂-Äq.-Emissionen darauf hin, dass alle (wesentlichen) Treibhausgase berücksichtigt und in CO₂-Äquivalente, also der äquivalenten Menge an CO₂ mit gleicher Treibhausgaswirksamkeit, umgerechnet wurden. Der Bericht bezieht sich damit auf die Treibhausgasneutralität als Bezugsgröße, nicht auf Klimaneutralität oder CO₂-Äq.-Neutralität.

Internationale und bundesweite Treibhausgasbilanzierung

Als Vertragsstaat der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) ist Deutschland seit 1994 dazu verpflichtet, jährlich einen Nationalen Inventarbericht (engl. national inventory report, NIR) zu den nationalen Treibhausgasemissionen zu erstellen. Zudem ermittelt das Umweltbundesamt entsprechend § 5 Bundesklimaschutzgesetz (KSG) zum 15. März eines jeden Jahres die Daten der Treibhausgasemissionen des Vorjahres in den Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft und Abfall und stellt Über- und Unterschreitungen der in Anlage 2 KSG festgelegten zulässigen Jahresemissionsmengen fest. Die Erhebung nach dem KSG deckt sich in der Summe mit dem NIR, sie unterscheiden sich aber in der Zuordnung zu den Sektoren.

Erfasst werden nur die **Emissionsquellen** innerhalb der Landesgrenzen. Emissionen aus der Förderung, dem Transport und der Umwandlung fossiler Energien, die außerhalb Deutschlands entstehen, sind ebenso wenig berücksichtigt, wie Flugemissionen außerhalb der Landesgrenzen. Auch die Emissionen

für die im Ausland produzierten und nach Deutschland importierten Güter, insbesondere auch Güter der energieintensiven Schwerindustrie, sind im Nationalen Inventarbericht nicht erfasst. Dagegen werden aber die in Deutschland entstandenen Emissionen für Exportgüter bilanziert.

Ausgehend von diesen Annahmen hat das Umweltbundesamt für das Jahr 2020 eine Treibhausgaslast von 739 Mio. Tonnen CO₂-Äq. ausgewiesen. Bei 83,24 Mio. Einwohnern entfiel damit rechnerisch auf jede Einwohnerin und jeden Einwohner Deutschlands ein THG-Ausstoß von 8,9 Tonnen. Berücksichtigt man allerdings auch den Export und Import von Gütern sowie die von den in Deutschland lebenden Personen im Ausland verursachten Emissionen (verbrauchsorientierte Perspektive, Inländerkonzept), errechnet das Umweltbundesamt für 2020 einen Bundesdurchschnittswert von 11,2 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Person.

Global gesehen bestehen sehr große Unterschiede im Konsumniveau. Der durchschnittliche Ausstoß einer oder eines Deutschen liegt mehr als 60 Prozent über dem Weltdurchschnitt. Aber auch innerhalb Deutschlands zeigt sich eine große Spannbreite. Während die klimafreundlichsten 10 Prozent der Bevölkerung mit durchschnittlich 7 Tonnen CO₂-Äq. auskommen und damit 40 Prozent unter dem Durchschnittswert von 11,2 Tonnen CO₂-Äq. liegen, ist der Wert für die 10 Prozent der Bevölkerung mit dem höchsten CO₂-Äq.-Fußabdruck mit 17,7 Tonnen CO₂-Äq. mehr als doppelt so groß und liegt mehr als 50 Prozent über dem deutschen Durchschnitt. Die CO₂-Äq.-Werte in diesem Bericht sind wohl am ehesten mit dem Bundesdurchschnittswert von 8,9 Tonnen pro Person und Jahr vergleichbar. Denn auch im THG-Bericht des Landkreises konnten der private Konsum und die Reisetätigkeiten der Bürgerinnen und Bürger nicht berücksichtigt werden. (Quelle: www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-hoch-sind-die-treibhausgasemissionen-pro-personen)

Mit dem CO₂-Äq.-Rechner des Umweltbundesamtes können Sie Ihre ganz persönliche Treibhausgasbilanz berechnen und Ihr Konsumverhalten für die Zukunft optimieren, indem Sie sich an nachhaltigen Kriterien orientieren: www.uba.co2-rechner.de

Treibhausgasbilanzierung auf Landkreis-, Stadt- oder Gemeindeebene

Eine wesentliche Zielsetzung einer kommunalen Treibhausgasbilanz liegt darin, einen möglichst genauen und realen Überblick über die in der Kommune zum Einsatz kommenden Energieträger und den Energiebedarf zu liefern. Er soll möglichst konkrete Ansatzpunkte für den weiteren Umbau zu einem erneuerbaren Energiesystem sichtbar machen. Zu diesem Zweck wurden die auf der kommunalen Ebene verfügbaren absoluten Energieverbrauchsdaten sorgfältig erhoben (Bottom up-Prinzip). Hierfür wurden die Verteilnetzbetreiber für Strom und Gas, aber auch die Anbieter von Fernwärme, die Kommunen, sowie die Betreiber großer KWK-Anlagen (soweit bekannt) angefragt.

Grundsätzlich können für die kommunale Bilanzierung zwei Bilanzierungsprinzipien unterschieden werden: das Territorialprinzip und das Inländerprinzip.

Territorialprinzip

Bei der Territorialbilanz werden der Endenergieverbrauch bzw. die THG-Emissionen berücksichtigt, die innerhalb des Territoriums (z. B. Gemarkung der Kommune, Landkreisgebiet) entstehen. Auch die bundesdeutschen Emissionen für den Nationalen Inventarbericht werden nach dem Territorialprinzip erhoben. Innerhalb des Territorialprinzips muss nochmal unterschieden werden zwischen der **Quellenbilanz** und der **Endenergiebasierten Territorialbilanz**. Anhand der folgenden Abbildung werden die Unterschiede zwischen Quellenbilanz und Endenergiebasierter Territorialbilanz deutlich.

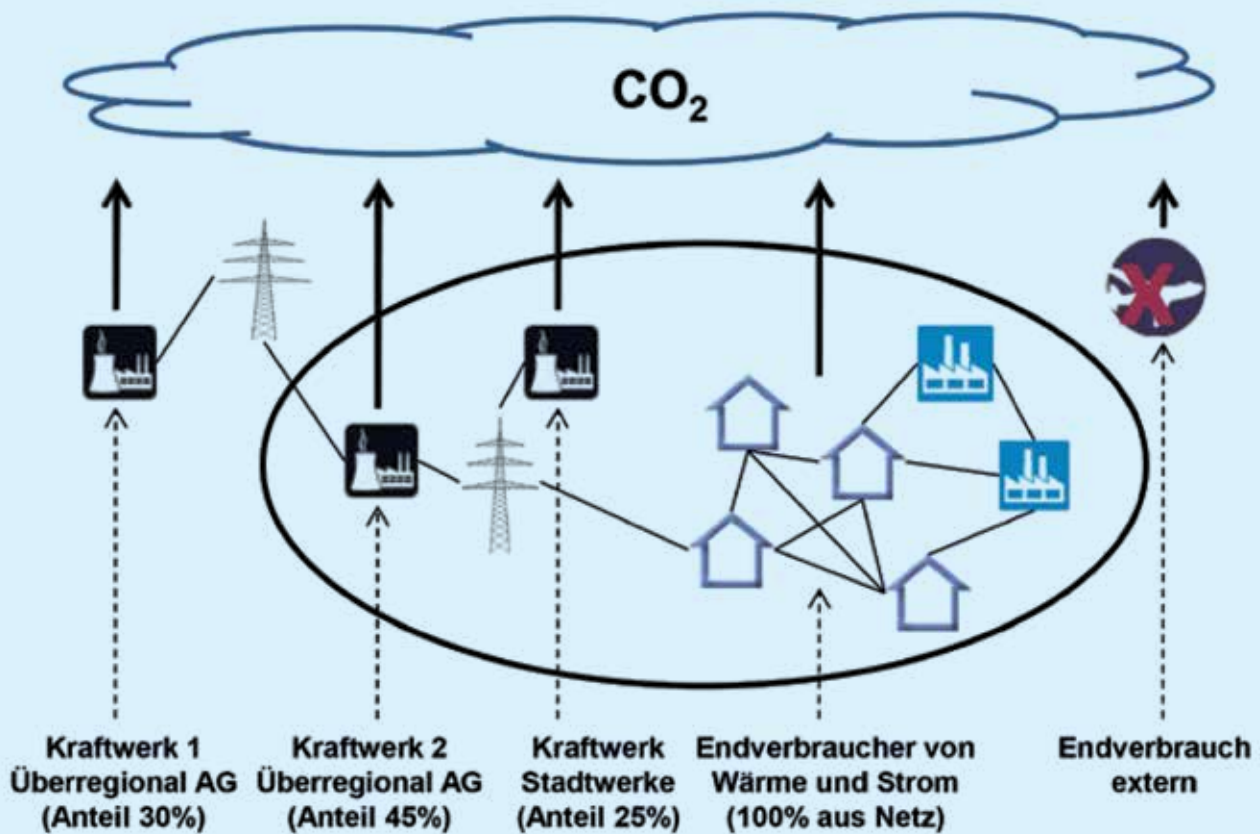


Abb.: Berücksichtigte Emissionen einer endenergiebasierten Territorialbilanz
(Quelle: Leitfaden Kommunalen Klimaschutz, 3. Aufl., 2018, Difu Berlin)

Bei der **Quellenbilanz** werden alle Emissionsquellen innerhalb des Territoriums aufsummiert. Alle außerhalb liegenden Emissionsquellen bleiben unberücksichtigt. Die Emissionen des Kraftwerks 1 sowie der externe Endverbrauch (Flug) in der Abbildung würden somit bei der Quellenbilanz nicht berücksichtigt werden, obwohl Kraftwerk 1 einen Teil seines Stromes in die betrachtete Kommune liefert. Andererseits würden die Emissionen von Kraftwerk 2 und der Stadtwerke voll hinzugezählt werden, obwohl deren Strom nur zum Teil innerhalb der Kommune verbraucht wird.

Als Basis für die kommunale Bilanzierung hat sich die **endenergiebasierte Territorialbilanz** als praktikabel erwiesen, welche auch in der BSKO-Methodik – und in diesem THG-Bericht – Anwendung findet (die Grundsätze der BSKO-Methodik werden im nächsten Kapitel näher erläutert). Es werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Energieverbräuche auf Ebene der Endenergie erfasst. Im dargestellten Beispiel also auch 30 Prozent der Emissionen von Kraftwerk 1 und nur die

tatsächlich innerhalb der Kommune genutzten Anteile des Stadtwerke-Kraftwerks und von Kraftwerk 2. Nur der private Konsum außerhalb des Territoriums kann auch bei dieser Methode nicht erfasst werden (Emissionen für Flug in der Abbildung).

Der Vorteil dieses Bilanzierungsprinzips ist, dass die Energieverbraucherinnen und -verbraucher im Mittelpunkt der Bilanzierung stehen.

Bezüglich der **endenergiebasierten Territorialbilanz** wird die Kritik geäußert, dass in diesem Modell gerade der private Konsum, insbesondere der Kauf von Konsumgütern, die außerhalb der Kommune oder im Ausland produziert wurden, und Reiseaktivitäten, nicht berücksichtigt werden. Zum besseren Verständnis der Thematik wird deshalb im Folgenden kurz auf das **Inländerprinzip** eingegangen, das – zumindest theoretisch – auch diese Emissionen berücksichtigen könnte.

Inländerprinzip (Verursacherbilanz)

Bei der Inländerbilanz werden alle Emissionen bilanziert, die durch die Bevölkerung, die in dem betreffenden Gebiet lebt, verursacht werden, auch wenn dies außerhalb des betrachteten Gebietes geschieht. So sind auch der Energieverbrauch bei Hotelaufenthalten und Fernreisen und damit verbundene THG-Emissionen enthalten. Im Bedürfnisfeld Konsum und Ernährung werden die Emissionen der konsumierten Güter, die in der Regel hauptsächlich außerhalb des Territoriums produziert wurden, einberechnet. Folgt man dieser Logik konsequent, müssen aber die Emissionen der produzierenden Betriebe der Kommune unberücksichtigt bleiben, da diese in der Regel ihre Produkte auch außerhalb der Kommune vertreiben und sonst Doppelerfassungen entstehen. Im Bereich Mobilität dürfen nur der Energieverbrauch und die Emissionen der **Einwohnerinnen und Einwohner** herangezogen werden, bei ihnen müssen aber alle Fahrten – innerhalb wie außerhalb der Kommune – erfasst werden.

Aus dem Geschilderten wird deutlich, dass für die Ermittlung der THG-Emissionen nach dem Inländerprinzip eine individuelle Befragung zum persönlichen Konsumverhalten aller im Erfassungsraum lebenden Personen erforderlich wäre. Dies wäre nur mit einem extrem hohen Aufwand möglich und ist aus Datenschutzgründen in Deutschland faktisch nicht durchführbar. Interessierte Bürgerinnen und Bürger können aber mit dem CO₂-Äq.-Rechner des Umweltbundesamts (s. Seite 17) sehr genau ermitteln, inwieweit die THG-Emissionen ihres eigenen Lebensstils von dem Durchschnittswert der endenergiebasierten Territorialbilanz abweicht.

Treibhausgasbilanzierung für Unternehmen und Organisationen (Akteursbilanz)

Ähnlich wie Kommunen erfassen auch Unternehmen und Organisationen ihre CO₂-Äq.-Emissionen und legen dadurch Rechenschaft über ihren ökologischen Fußabdruck und ihre Umweltleistung ab. Im Unternehmensbereich haben sich verschiedene Bilanzierungssysteme entwickelt (z. B. Ökoprotit, EMAS, EN 14000 ff., ISO 50000 ff.). Diese Bilanzierungssysteme folgen im Wesentlichen den Vorgaben des Greenhouse Gas Protocols for organizations (GHGP) und erfassen die Umweltwirkungen eines Unternehmens nach drei sogenannten Scopes. Scope 1 umfasst alle direkten Emissionen des Unternehmens, Scope 2 die indirekten (vor- und nachgelagerten) Emissionen aus der Energieerzeugung und Scope 3 alle sonstigen indirekten Emissionen, beispielsweise die Emissionen aus der Herstellung beschaffter Güter.

Im Fokus dieser Bilanzierung stehen also einzelne Unternehmen mit ihren Handlungsfeldern und Standorten und nicht wie bei der Kommunalbilanz eine anonyme Gruppe von Treibhausgasemittenten (Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Organisationen) innerhalb eines definierten Territoriums. Man spricht deshalb auch von einer Akteursbilanz. Die THG-Bilanz eines Unternehmens kann ein genaueres Bild liefern, da hier die vertraglichen Beziehungen zu Energieversorgern und Lieferanten bekannt sind und daher die Emissionsbelastung der bezogenen Energie und Produkte genau benannt werden kann. Da sich die Betrachtungsräume und -einheiten unternehmensbezogener und kommunaler THG-Bilanzen voneinander unterscheiden (auf der einen Seite viele unbekannte Akteure innerhalb eines Gebietes, auf der anderen Seite die Unternehmensbereiche eines Unternehmens an oft unterschiedlichen Standorten), können die Ergebnisse nicht einfach gleichgesetzt oder aufaddiert werden. So ist die THG-Bilanz eines kommunalen Stadt- oder Gemeindewerks nicht automatisch gleichzusetzen mit der THG-Bilanz der Stadt oder Gemeinde nach BSKO.

Methodik der Treibhausgasbilanzierung in diesem Bericht

Die Erfassung der Daten für diesen Bericht erfolgte mit der Software „Klimaschutz-Planer“ des Klimabündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder | Alianza del Clima e. V. Der Klimaschutz-Planer ist eine browserbasierte Software zum Monitoring der Treibhausgasemissionen von Gebietskörperschaften. Städte, Gemeinden, Landkreise und Regionen können damit Energie- und CO₂-Äq.-Bilanzen nach einer deutschlandweit einheitlichen Methodik – der Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) – erstellen. Als Neuerung weisen wir in diesem Bericht zusätzlich neben dem THG-Wert nach BISKO einen neuen „29+-Wert“ speziell für den Landkreis München aus, der auf dem Definitionsrahmen „29+-“ basiert und in einigen Punkten von der BISKO-Systematik abweicht.

Bilanzierungskriterien nach BISKO

Territorialer Ansatz

Wie im vorhergehenden Kapitel bereits beschrieben, wurde für die Bilanzierung der territoriale Ansatz gewählt. Dies bedeutet, dass alle Emissionen innerhalb des betrachteten Territoriums – also dem Gemeinde-, Stadt- oder Landkreisgebiet – berücksichtigt werden. Da Kraftstoffe, Strom und Heizwärme oft außerhalb des betrachteten Gebiets gefördert, umgewandelt oder erzeugt werden, ist für die CO₂-Äq.-Bilanz aber nicht der Ort der Entstehung, sondern der Ort des **Verbrauches** maßgebend. Grundprinzip der Bilanzierung ist damit eine **endenergie-** oder **verbrauchsba-sierte Territorialbilanz** wie sie in der Abbildung auf Seite 18 dargestellt ist.

Dabei werden alle im betrachteten Gebiet anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie (Energie, die am Hauszähler gemessen wird) berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren (Wirtschaft, private Haushalte, Kommunen, Verkehr) zugeordnet. Durch Multiplikation mit spezifischen Emissionsfaktoren für jeden Energieträger und Ener-

giequelle (wie Heizöl, Erdgas oder Photovoltaik) werden die entstandenen CO₂-Äq.-Emissionen berechnet. Die bei der Gewinnung und Verarbeitung fossiler Energieträger freiwerdenden CO₂-Äquivalente (vor allem N₂O oder CH₄) sowie etwaige Energieverluste (sog. Vorkettenverluste) werden hierbei hinzugezählt, auch wenn diese außerhalb des betrachteten Gebietes entstanden sind.

Strom wird nach BISKO generell mit dem Emissionsfaktor des Bundesstrommixes bilanziert. In diesem Punkt unterscheiden sich BISKO-Wert und 29+-Wert (s. Seite 22ff.).

Investitionen einer Gemeinde, von Bürgerinnen und Bürgern oder Unternehmen in erneuerbare Energien **außerhalb** des Gemeindegebiets werden nach dem BISKO-Prinzip nicht berücksichtigt, da diese Erzeugungsanlagen nach dem Territorialansatz an anderer Stelle erfasst werden. Ähnlich verhält es sich mit dem Bezug von **Ökostrom**. Auch er stammt in der Regel aus Anlagen außerhalb des betrachteten Gebiets. Beim Ökostrom kommt hinzu, dass die Verteilnetzbetreiber keine Auskunft über die ökologische Qualität des durchgeleiteten Stromes geben und die Menge an Ökostrom damit nicht erfasst werden kann.

In einigen Gemeinden des Landkreises befinden sich die Energieerzeugungsanlagen, die die Gemeinde mit Wärme beliefern, auf dem Gebiet der Nachbargemeinde. Die Emissionen aus diesen Anlagen wurden hier – entsprechend dem verbrauchsbasierten Bilanzierungsprinzip – der Gemeinde zugerechnet, in der die Energie über das gemeindeeigene Fernwärmenetz verbraucht wurde.

Bilanzgrenzen

Im Mittelpunkt dieses Berichts stehen die **energetischen Emissionen**, also Emissionen, die durch die **Umwandlung von Energieträgern** entstanden sind, sowie die damit verbundenen – auch außerhalb

entstandenen – Vorkettenverluste und Äquivalente (Scope 1 und 2 des Greenhouse Gas Protocols).

Daneben können auch **nichtenergetische Emissionen** zur Verstärkung des Treibhauseffektes beitragen. Nichtenergetische Emissionen stammen aus industriellen Prozessen oder aus biologischen Prozessen in der Landwirtschaft (Methanentstehung durch Wiederkäuer, Stickoxidfreisetzung durch Düngereinsatz o. ä.) und der Abfallentsorgung (Verbrennung, Fäulnisprozesse, Mineralisierung organischer Substanzen) oder entstehen bei Landnutzungsänderungen (Brandrodung, Rodung, Torfabbau, Trockenlegung von Mooren und Nasswiesen) infolge der Verbrennung oder einer beschleunigten Mineralisierung organischer Substanz. Nichtenergetische Emissionen sind meist schwer erfassbar und wurden nach BSKO bisher nicht bilanziert.

In diesem Bericht können allerdings erstmals auch die nichtenergetischen Emissionen aus der Landwirtschaft näherungsweise berücksichtigt werden. Hierzu wurden die landwirtschaftlich genutzte Fläche und der Viehbestand im Landkreis erfasst und daraus die bei der Bewirtschaftung entstehenden Emissionen abgeleitet. Diese Emissionen sind im 29+-THG-Wert enthalten. Die nichtenergetischen Emissionen aus der Landwirtschaft können nur für den Gesamtlandkreis angegeben werden, nicht für die einzelnen Kommunen.

Nicht in den THG-Werten dieses Berichts enthalten sind auch alle (energetischen) Emissionen, die durch den Konsum und die Nutzung von außerhalb des Landkreises produzierten Gütern entstanden sind, sowie Emissionen aufgrund von Reisen der im Landkreis lebenden und arbeitenden Personen außerhalb des Bilanzierungsgebiets (s. hierzu die Ausführungen auf den Seiten 17-19). Man sollte sich deshalb bewusst sein, dass die dargestellten Treibhausgasemissionen nur die innerhalb des Landkreisgebiets freigesetzten Emissionen darstellen und somit nur zum Teil die persönlichen CO₂-Äq.-Emissionen abdecken, zu denen noch ein zusätzlicher individueller Anteil aus Ernährung, Konsum und Reisetätigkeiten gehört.

Auch **graue Energie** (Energie, die in Baumaterialien und Produkten steckt) wird nicht bilanziert. Da nach dem Territorialprinzip bereits der Energieeinsatz aller

produzierenden Unternehmen erfasst wird, käme es sonst zu Doppelbilanzierungen. Hinzu kommt, dass eine vollständige Erfassung von grauer Energie auf der Ebene einer Gebietskörperschaft methodisch nicht durchführbar ist. Für einzelne Gebäude allerdings ist die Bilanzierung grauer Energie durchaus möglich und sinnvoll.

Bei einer strengen Anwendung des Territorialprinzips blieben die Energieverbräuche der Gebäude des Landkreises, die außerhalb des Landkreisgebiets liegen (Landratsamt München, Berufsschule München-Riem und Jugendbildungsstätte Siegsdorf) unberücksichtigt. Da diese exterritorialen Emissionen aber nicht außer Acht bleiben sollten, wurde in diesem Fall von der BSKO-Systematik abgewichen und die von diesen Liegenschaften ausgehenden Emissionen mit erfasst.

Bilanzierung im Bereich Verkehr

Verkehrsdaten liegen auf kommunaler Ebene in der Regel nicht flächendeckend und für alle Verkehrsträger vor. Da sie bei den lokalen CO₂-Äq.-Emissionen aber eine immer größere Rolle spielen, können sie bei der Ermittlung der Gesamtreibhausgasemission nicht unberücksichtigt bleiben. Aus diesem Grund werden im Klimaschutzplaner Vorgabewerte, die auf deutschlandweit verfügbaren Primärdaten basieren, zur Berechnung der Verkehrsemissionen herangezogen, auch wenn die tatsächliche Verkehrssituation in Einzelgemeinden damit nur eingeschränkt abgebildet werden kann.

Datengrundlage für die im Klimaschutzplaner verwendeten Werte im Straßenverkehr ist die deutschlandweite Regionalisierung aller nationalen Emissionen der Jahre 2010 und 2015 mit dem Software-Tool GRETA des Umweltbundesamtes. Hierbei fließen streckenscharfe Verkehrsdaten aus Straßenverkehrszählungen (SVZ) auf Autobahnen und Bundesstraßen ein. Im untergeordneten Straßennetz wird eine streckenbezogene Zurechnung der gesamtdeutschen Emissionen je Kfz-Kategorie (Pkw, motorisierte Zweiräder, leichte Nutzfahrzeuge, Lkw, Linien- und Reisebusse) und Straßenkategorie (innerorts, außerorts und Autobahn) über die räumliche Bevölkerungsverteilung vorgenommen und daraus gemeindefeine Fahrleistungen errechnet. Mit dem Modell TREMOD werden

diese Fahrleistungen anschließend mit spezifischen Emissionsfaktoren für verschiedene Verkehrsmittel und Energieträger multipliziert, wodurch sich die THG-Emission ergibt. Im Schienenverkehr wurden von der Deutschen Bahn für ein Fahrplanjahr Daten aus dem Bahn-Emissionskataster (BEKS) bereitgestellt und daraus für jede Kommune Energieverbräuche des Schienenverkehrs abgeleitet. Diese Daten werden regelmäßig aktualisiert. Zum detaillierten Berechnungsverfahren siehe Dünnebeil, F.: Neuberechnung der im Klimaschutz-Planer als Default-Werte bereit gestellten Verkehrsdaten, ifeu, 2019.

Grundlage der BSKO-Systematik ist die territoriale Erfassung von Emissionsdaten. Dies bedeutet, dass sämtlicher Verkehr, der durch das Gemeindegebiet führt, zu den CO₂-Äq.-Emissionen beiträgt. Dies kann in einigen Gemeinden, in deren Gemeindegebiet größere Streckenabschnitte von Autobahnen verlaufen, beträchtliche Auswirkungen haben. Für alle Kommunen wurden deshalb die THG-Emissionen sowohl mit Emissionen durch die Autobahn (BSKO-Wert) als auch ohne diese Emissionen (29+-Wert) ausgewiesen.

Der Landkreis München hat in den letzten Jahren (seit 2014) sein regionales Busliniennetz erheblich ausgeweitet und vergrößert, um auf die ansteigende Verkehrsentwicklung zu reagieren und mehr Alternativen zum motorisierten Individualverkehr anbieten zu können. Die Emissionen aus den regionalen Buslinien und den Straßen- und U-Bahnen im Landkreis München können nur auf Landkreisebene dargestellt werden. Die THG-Bilanz auf kommunaler Ebene bildet deshalb nicht 100 Prozent aller verkehrlichen THG-Emissionen ab.

Unterschiede zwischen dem BSKO-Standard und dem Definitionsrahmen 29++

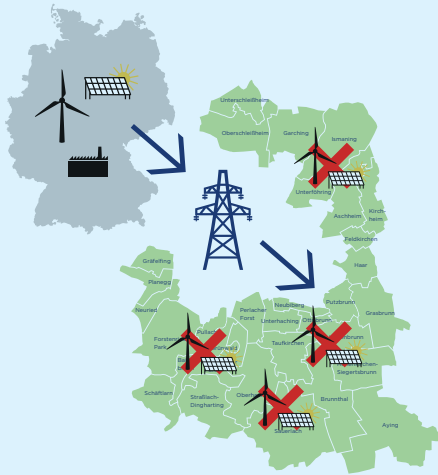
Der **BSKO-Standard** wurde entwickelt, um lokale THG-Emissionen von Gebietskörperschaften erfassen und aufsummieren zu können. Die Summe der Emissionen aller Kommunen einer kommunalen Ebene soll möglichst die Summe der Emissionen der nächsthöheren Ebene ergeben. Es wurde deshalb auf eine konsistente Methodik Wert gelegt, die Doppelerfassungen vermeidet, aber auch gewährleistet, dass mit den zur Verfügung stehenden Datenquellen möglichst alle

entstehenden Treibhausgase erfasst werden können. Aus diesem Grund wird etwa der Stromverbrauch einheitlich mit dem Emissionsfaktor des Bundesstrommix bilanziert und der Verkehr eines Gebietes vollständig erfasst, obwohl häufig ein großer Teil des Verkehrs, der durch ein Gemeindegebiet verläuft, Transitverkehr darstellt, also nicht durch die Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde verursacht wird.

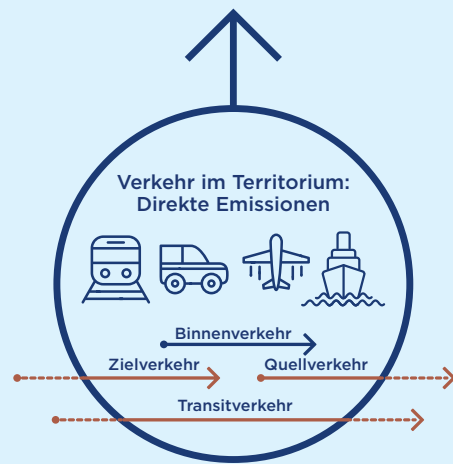
Für die Verfolgung des Ziels der **29++ Klima. Energie. Initiative.** und eine effektive Steuerung des Zielerreichungspfades ist es aber von großer Bedeutung, ein genaues Bild der Emissionsquellen und -minderungsmaßnahmen zu erhalten, die die Gemeinden, Städte und der Landkreis selbst aktiv beeinflussen können. Aus diesem Grund hat der Landkreis München im Zeitraum 2021/2022 in Zusammenarbeit mit den Fachleuten in den Kommunen den „Definitionsrahmen 29++“ entwickelt und vereinbart, der die Grundlage für die „29++-Werte“ in diesem THG-Bericht darstellt und der in den folgenden Punkten von der BSKO-Systematik abweicht.

- Bilanzierung der Emissionen aus der Stromerzeugung **nach dem Territorialmix**, anstelle des Bundesstrommix

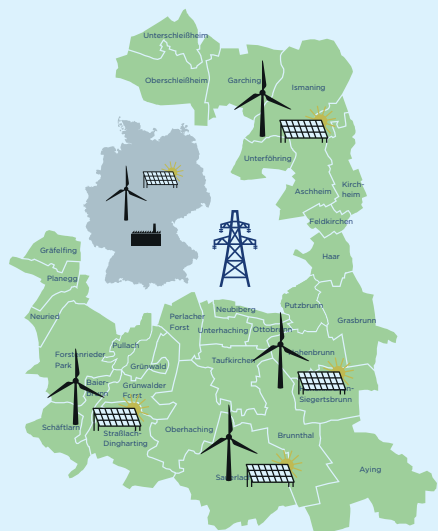
Für das erklärte Ziel des Landkreises, bis 2030 die durchschnittliche CO₂-Äq.-Emission auf 6 Tonnen je Einwohnerin und Einwohner zu reduzieren, ist es wichtig, einen genauen Überblick über die erneuerbaren Erzeugungskapazitäten in einer Gemeinde oder Stadt zu erhalten. Zur Ermittlung der CO₂-Äq.-Emissionen bei Strom wurde für den 29+-Wert zunächst der innerhalb des Bilanzierungsgebietes erneuerbar erzeugte Strom vom Gesamtverbrauch abgezogen und nur die Emissionen des verbleibenden Stromverbrauchs mit den Emissionen des Bundesstrommix multipliziert. Die innerhalb der Kommune erzeugte erneuerbare Energie wurde mit dem entsprechenden erneuerbaren Emissionsfaktor multipliziert. Die Addition beider Ergebnisse ergibt die Gesamtemission durch den Stromverbrauch nach dem Definitionsrahmen 29++.



Darstellung der Bilanzierung nach dem Bundesstrommix: Die THG-Emissionen für den in der Kommune verbrauchten Strom werden mit dem Bundesstrommix bilanziert; die erneuerbare Stromerzeugung in der Kommune selbst bleibt unberücksichtigt.



Verkehrsbilanzierung nach BSKO: Alle durchgezogenen Strecken werden bilanziert. Für den 29++-Wert blieb der untere Pfeil (Transitverkehr), soweit es sich um Verkehr auf Autobahnen handelt, unberücksichtigt.



Prinzip der Bilanzierung nach dem Territorialmix: Die vor Ort erzeugte erneuerbare Energie wird berücksichtigt, nur der verbleibende Reststromverbrauch wird mit dem Bundesstrommix bilanziert

- Erfassung der Verkehrsemissionen **ohne Autobahnverkehr**

Die genauesten Werte für die Treibhausgasemissionen durch den Verkehr erhielte man, wenn man den Quell- und Zielverkehr aller Einwohnerinnen und Einwohner zur Hälfte und den Binnenverkehr innerhalb des betrachteten Territoriums vollständig bilanzieren würde. Da hierfür keine Datenquellen zur Verfügung stehen, bleibt für den 29++-Wert als Ansatz einer Annäherung der Autobahnverkehr vollständig unberücksichtigt, der Durchgangsverkehr auf dem übrigen Straßennetz wird dagegen komplett erfasst.

- Erfassung der **nichtenergetischen** Emissionen aus der Landwirtschaft

Das Ziel dieses Berichtes ist es, die THG-Emissionen im Landkreis München möglichst vollständig zu erfassen, damit eines Tages die Treibhausgasneutralität für den Landkreis München auch bestätigt werden kann. Um die Größenordnung kennenzulernen, werden deshalb mit diesem Bericht auf Landkreisebene erstmals auch die nichtenergetischen Emissionen aus der Landwirtschaft dargestellt.

- Berücksichtigung des Ökostrombezugs der Kommunalverwaltungen

Die meisten kommunalen Verwaltungen im Landkreis beziehen Ökostrom. Da der Verbrauch der kommunalen Verwaltungen gut erfassbar ist und der Landkreis seit 2019 alle kommunalen THG-Emissionen im Landkreis (auch die Verwaltungen der Städte und Gemeinden) ausgleicht, wird in diesem Bericht auch der Bezug von Ökostrom erstmals ausgewiesen.

Bei der THG-Berechnung konnte allerdings weiterhin die Beteiligung an externen erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen (wie z. B. an Windenergieanlagen) oder der Vertrieb von zertifiziertem Ökostrom über das Gemeindewerk nicht berücksichtigt werden.

Gegenüberstellung der Bilanzierungskriterien von BSKO und 29+-Definitionsrahmen

BSKO-Wert

- Erfassung der Emissionen aus dem Stromverbrauch mit dem Bundesstrommix (keine Berücksichtigung der erneuerbaren Stromproduktion in der Kommune)
- Erfassung der Verkehrsemissionen nach dem Territorialprinzip **inklusive** Autobahnverkehr
- keine Erfassung nichtenergetischer Emissionen
- keine Berücksichtigung des Bezugs von Ökostrom und der Beteiligung an erneuerbaren Energieanlagen außerhalb des Gemeinde-, Stadt-, Landkreisgebiets

29+-Wert

- Erfassung der Emissionen aus Stromverbrauch mit dem Territorialmix (Berücksichtigung der erneuerbaren Stromproduktion in der Kommune)
- Erfassung der Verkehrsemissionen **ohne** Autobahnverkehr
- Erfassung der nichtenergetischen Emissionen aus der Landwirtschaft auf Landkreisebene
- Berücksichtigung des Ökostrombezugs der Kommunen

Details zum Berechnungsverfahren des Klimaschutzplaners

Eine aussagekräftige Energie- und CO₂-Äq.-Bilanz kann nur erstellt werden, wenn die Energieverbräuche in einer Kommune **vollständig** vorliegen. Dies zu erreichen, ist in der Realität nicht möglich, da in vielen Sektoren (private Haushalte, Unternehmen) und insbesondere bei den nicht leitungsgebundenen Energieträgern wie Heizöl, feste Biomasse oder Flüssiggas keine Verbrauchszahlen vorliegen. Der Klimaschutzplaner ergänzt deshalb fehlende Energiedaten mit Hilfe unterschiedlicher statistischer Verfahren. In einem ersten Schritt werden zunächst nationale Energiezahlen mit Hilfe statistischer Kennzahlen (Einwohner, Beschäftigtenzahlen, regionale Besonderheiten, Gebäudeklassen usw.) auf die Kommunen aufgeteilt. Diese Daten stellen die sogenannten Vorgabedaten dar, deren Aussagekraft nicht sehr genau ist. Sofern absolute Energieverbrauchsdaten (Angaben der Strom-, Gas-, Fernwärmenetzbetreiber, Kommunen) vorhanden sind, werden diese dann im zweiten Schritt gegen die Vorgabedaten ausgetauscht. Ausgehend vom – auf statistischen Werten beruhenden – Gesamtenergiebedarf in der Kommune kann dann der Bedarf an Heizöl abgeschätzt werden, indem alle bekannten Energieträger vom Gesamtenergiebedarf abgezogen werden.

Um den Leitungsverlusten in Fern- und Nahwärmenetzen Rechnung zu tragen, werden diese – sofern keine genauen In- und Output-Angaben vorhanden sind – bei Fernwärmenetzen mit 15 Prozent und bei Nahwärmenetzen mit 10 Prozent veranschlagt.

Zur Abschätzung der Energieerzeugung durch Solarthermie und Biomasseanlagen wurden die BAFA-Daten abgefragt und daraus Energieverbräuche errechnet.

Sofern bei lokalen Anlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung oder Kraft-Wärme-Kopplung nur Output-Daten des Energieerzeugers vorhanden waren, wurde zur Berechnung des Energieeinsatzes ein Anlagenwirkungsgrad von 90 Prozent angenommen. Bei Blockheizkraftwerken, für die nur Angaben zur Stromeinspeisung vorlagen, wurde verallgemeinernd davon ausgegangen, dass die Strom- und Wärmeerzeugung im Verhältnis 1 zu 2 erfolgte.

Sonderfall Heizkraftwerk München-Nord: Von den Gesamtemissionen des HKW München-Nord fließen in die Treibhausgasbilanz für Unterföhring nur Emissionen des Wärmeverbrauchs ein, der im Fernwärmenetz Unterföhring der Stadtwerke München abgesetzt wurde. Zur Ermittlung der Treibhausgasemissionen wurde

hierfür ein in der Software hinterlegter durchschnittlicher Emissionsfaktor für Abwärme aus überwiegend konventionellen Energieträgern von 180 kg CO₂-Äq./MWh Wärme verwendet.

Unsicherheiten in der Datenlage ergeben sich im Besonderen bei folgenden Werten und Energieträgern:

- **Gesamtenergiebedarf in den Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie**

Liegen pro Sektor nicht für alle Energieträger Verbrauchszahlen vor, ermittelt die Software den Gesamtenergieverbrauch anhand der Beschäftigtenzahlen des jeweiligen Sektors und ordnet die verbleibende Restenergie dem Energieträger zu, für den keine Zahlen vorhanden sind (in der Regel Heizöl). Es besteht hier die Vermutung, dass anhand von bundesweiten Durchschnittswerten vor allem in Kommunen mit einem hohen Anteil an Beschäftigten ein zu hoher Gesamtenergiebedarf ausgewiesen wird. Möglicherweise könnte eine Ursache hierfür sein, dass im Landkreis München neben dem verarbeitenden und produzierenden Gewerbe auch ein hoher Anteil an Dienstleistungsgewerbe ansässig ist, das vermutlich weniger Energie benötigt als die verarbeitenden und produzierenden Branchen.

Eine weitere Datenunsicherheit ergibt sich aus dem Berechnungsverfahren der Software. Der Klimaschutzplaner errechnet den Gesamtenergiebedarf für jeden Sektor einzeln, die vorhandenen absoluten Daten können aber nicht immer eindeutig dem richtigen Sektor zugeordnet werden. Es kann daher vorkommen, dass falsch zwischen den Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie (IND) aufgeteilte Energie, in einem Sektor fehlt und dann mit Heizöl aufgefüllt wird. Um diesem Problem zu begegnen, wurden für die Berichtsjahre 2018 und 2020 die Sektoren GHD und IND bereits in der Software zusammen erfasst. Für das Jahr 2010 kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass aufgrund dieser Berechnungsweise leicht überhöhte Werte zustande kamen.

- **Feste Biomasse**

Der Klimaschutzplaner errechnet anhand der über das Marktanreizprogramm beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) geförderten Biomasseanlagen die Menge an erneuerbarer Heizwärme durch feste Biomasse (Pellets-, Scheitholzzentralheizungen,...). Hierbei wird ein Faktor für nicht geförderte zusätzliche Biomasseheizungen in Anrechnung gebracht. Dieser Algorithmus führte im letzten THG-Bericht zu dem Ergebnis, dass in einigen ländlicheren Gemeinden des Landkreises überhaupt kein Heizöl mehr benötigt wurde. Da diese Annahme sehr unrealistisch ist, wurde der Algorithmus für die Jahre 2018 und 2020 für diesen Bericht in der Weise abgeändert, dass der sogenannte „Entwicklungsfaktor“ von 11 auf 1 gesetzt wurde. Dahinter steht die Annahme, dass für jede Biomasseheizung auch ein Antrag auf Förderung gestellt wurde. Möglicherweise ist damit nun der Anteil der Biomasse an der Heizwärmeversorgung zu gering bewertet. Eine hinreichend realistische Aussage zum Verhältnis von Biomasse und Heizöl wird erst dann möglich sein, wenn Kaminkehrerdaten über die Art, Anzahl und Nennleistung von Feuerungsstätten zur Verfügung stehen (s. hierzu die Ausführungen unter Heizölverbrauch).

- **Heizölverbrauch**

Zum Heizölverbrauch von Unternehmen und Privatpersonen existieren keine öffentlich verfügbaren Daten. Diese Lücke bei den Energieträgern führt möglicherweise zu den bereits oben beschriebenen zu hoch geschätzten Gesamtenergieverbräuchen im Landkreis. Eine gute Abschätzung des Heizöl- und Biomasseverbrauches wäre prinzipiell möglich, wenn hierfür die von den Bezirks-schornsteinfegerinnen und -fegern erhobenen Daten ausgewertet werden könnten. Aufgrund einer bisher fehlenden Rechtsgrundlage werden diese Daten aber erst nach der Novellierung des Bayerischen Klimaschutzgesetzes 2022, frühestens für das Berichtsjahr 2022 für die Erstellung von Treibhausgasbilanzen zur Verfügung stehen.



Blick von außen: „Es ist noch viel zu tun“

Interview mit Dr. Willie Stiehler, Geschäftsführer der
Energieagentur Ebersberg-München gGmbH

Herr Dr. Stiehler, 2006 hat der Landkreis München ein Klimaziel verabschiedet. Wo stehen wir heute?

Ja, bereits im Jahr 2006, und damit früher als in vielen anderen Kreisen und Kommunen, hat der Landkreis München die „Energievision“ verabschiedet. Das darin formulierte Ziel lautete, den Energieverbrauch um 60 Prozent bis 2050 zu reduzieren und die verbleibenden 40 Prozent vollständig durch regenerative Energie abzudecken. Das war damals eine echte Vision.

Doch wie es oft so ist mit weit entfernt liegenden Zielen: Leider hakte es an der Umsetzung. Wir haben ein starkes wirtschaftliches Wachstum und steigende Bevölkerungszahlen in der Region, auch deshalb stieg der Energieverbrauch im Landkreis weiterhin an. Vor diesem Hintergrund wurde 2016 neu justiert, das seitdem gültige Klimaziel liegt deutlich zeitnäher: Bis 2030 sollen die jährlichen Pro-Kopf-Emissionen im Landkreis auf 6 Tonnen CO₂-Äq. reduziert werden. Und seit letztem Jahr gilt außerdem: Im Einklang mit dem Freistaat Bayern will der Landkreis bis spätestens 2040 klimaneutral sein.

In der 29++ Klima. Energie. Initiative. werden die Maßnahmen gebündelt und koordiniert. Der Landkreis München stieg 2017 bei der Energieagentur ein, die zuvor nur im Landkreis Ebersberg aktiv war, um Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Kommunen qualifiziert zu beraten. Und man schuf ein Controlling, also die regelmäßige Überprüfung von Plan und Ziel, deren Kern dieser Treibhausgasbericht ist. Kurz: Der Landkreis ist auf dem richtigen Weg. Aber die aktuellen Zahlen zeigen auch: Es ist noch viel zu tun!

Bis 2030 oder auch 2040 sind es nur noch wenige Jahre. Wie erreichen wir das Ziel?

Die Lebenserfahrung zeigt: Der Mensch lernt am besten, wenn der Druck groß ist. Lassen Sie uns dazu kurz auf die große Politik schauen: 2011 kam es zur Kernschmelze im Atomkraftwerk Fukushima – die Bundespolitik reagierte mit dem Atomausstieg. 2015 wurde in Paris das Weltklimaschutz-Abkommen vereinbart – die Bundespolitik reagierte mit dem Kohleausstieg. 2021 kam es zu der entsetzlichen Flutkatastrophe im Ahrtal – und im selben Jahr verpflichtete das Bundesverfassungsgericht den deutschen Staat, in der Klimapolitik aktiv vorzubeugen, sodass die heute jungen Menschen in Zukunft nicht unverhältnismäßig belastet werden. Und

im Jahr 2022 begründete der fürchterliche, mit nichts zu rechtfertigende Ukraine-Krieg eine Energiekrise – und die Politik reagiert mit einem breiten Einstieg in die erneuerbaren Energien.

Die genannten Ereignisse zeigen uns aber auch: Der Mensch ist ein Meister im Verdrängen und im kurzfristigen Agieren, erst recht, wenn in der Konsequenz Einschränkungen für ihn verbunden sind. Der Klimawandel und seine Auswirkungen sind uns ja schon lange bekannt. Nun müssen wir es unbedingt schaffen, am Ball zu bleiben und einen konsequenten und dauerhaften Klimaschutzplan zu verfolgen.

Im Bereich Erneuerbare Energien bedeutet das: Photovoltaik, Windenergie, Geothermie – das sind die großen Drei in unserer Heimat. Dafür stehen die Zeichen jetzt fast überall auf grün, sogar bei den so umstrittenen Windrädern in Bayern, und das gibt Anlass zu Optimismus. Aber das Beispiel Windenergie zeigt auch: Wir wünschen uns noch ein bisschen mehr Tempo, Mut und Kreativität, um die größten Stolpersteine alsbald aus dem Weg zu räumen. Nur so erhalten die lokalen Akteure vor Ort die Möglichkeiten, wirklich etwas zu bewegen und ihre Vision zu realisieren: Bis zu 400 Windräder in der Metropolregion München, davon allein im Landkreis bis 2040 bis zu 100 Windräder, dazu alle geeigneten Dach- und Freiflächen mit Photovoltaik belegt und Geothermie-Anlagen bzw. Fernwärmenetze in jeder Gemeinde – das wäre eine Meisterleistung, auf die wir stolz blicken könnten und mit das Sinnvollste, was wir als gestaltende und verantwortliche Generation unseren Kindern und Enkelkindern hinterlassen können.

Wie steht die Bevölkerung zum Klimaziel?

Für den Großteil der Bevölkerung ist das Klimaziel abstrakt, der Klimawandel hingegen wird immer konkreter, denn man erlebt Extremwetter und Naturkatastrophen ja inzwischen quasi vor der Haustür. Und natürlich reagieren die Bürgerinnen und Bürger sensibel auf die aktuelle Energiekrise, denn die tangiert den Geldbeutel. Das zeigt die extrem hohe Nachfrage nach Beratungen in der Energieagentur ebenso wie die aktuelle Marktnachfrage nach dem Einbau von Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen oder anderen regenerativen Heizungssystemen.

Der Wille zur Veränderung und damit auch die Akzeptanz für Erneuerbare-Energien-Anlagen im großen wie kleinen Maßstab ist nun da und das Geld im Speckgürtel Münchens oft auch, aber eine der derzeit größten Herausforderungen liegt im

Fachkräftemangel. Das rasant gestiegene Interesse übersteigt die Anzahl verfügbarer Handwerker deutlich, sodass es teils zu extrem langen Wartezeiten kommt. Hier appelliere ich an den Landkreis, sich im Rahmen seiner Möglichkeiten auch intensiv für die Bekämpfung des Fachkräftemangels einzusetzen.

Die Bevölkerung im Landkreis jedenfalls hat verstanden: Eine erneuerbare Energieversorgung, die zudem noch unabhängig von Energieimporten aus anderen Ländern und krisenunanfällig ist, wird im Jahr 2040 Statussymbol und Zeichen des Wohlstands sein.

Sie erwähnten die teils besondere Situation in Bayern.

Wie bewerten Sie die Lage im Freistaat?

In Bayern gibt es jetzt die LENK, die Landesagentur für Energie und Klimaschutz in Regensburg, die die energie- und klimapolitischen Ziele im Freistaat umsetzen soll. Das heißt: Klimaschutz wird auf Landesebene nochmal stärker forciert, und das ist gut so. Jedoch fehlt es immer noch an Maßnahmen vor Ort, zum Beispiel an Klimaschutzmanagerinnen und -managern in allen Gemeinden oder an Energieagenturen für alle bayerischen Landkreise. Über ganz Bayern hinweg gibt es nur ganz wenige kommunale Klimaschutzmanagerinnen und -manager, nur ganz wenige regionale Energieagenturen. Wir als Energieagentur der Landkreise Ebersberg und München sind eine der wenigen, die es gibt, was ein positives Alleinstellungsmerkmal ist und zeigt, wie wichtig der Klimaschutz im Landkreis München genommen wird.

Bayernweit gibt es inzwischen auch einige Windkümmerer. Diese beraten und unterstützen ausgewählte Kommunen bei Konzeptionierung, Planung und Aufbau von Windrädern und stehen dabei mit den Menschen vor Ort im ständigen Dialog. Durch passgenaues, kluges Wirken können sie die Menschen vom Ausbau der Windkraft vor Ort überzeugen.

Apropos Windenergie: Auch wenn im Landkreis München noch kein einziges Windrad steht, sind jetzt viele Hebel in Bewegung. Gleich mehrere kommunale Arbeitsgemeinschaften schreiten in ihren Bemühungen voran, zum Beispiel im Höhenkirchner und im Hofoldingener Forst oder auch im Forstenrieder Park. Auch in der Stadt Garching ist die Planung eines Windenergieprojekts schon weit fortgeschritten, und in vielen anderen Gemeinden wird wieder aktiv über bestehende Möglichkeiten nachgedacht. Nicht zuletzt geschieht dies aufgrund einiger hocheffektiver Maßnahmen, die der Landkreis und die Energieagentur gemeinsam entwickelt haben, um die Kommunen zu unterstützen, so zum Beispiel der digitale Energienutzungsplan und seine Fortsetzung, das Umsetzungsprogramm++.

Kommen wir zurück zum Klimaziel des Landkreises München: Schaffen wir das?

Der neue Treibhausgasbericht zeigt: Der Ausstoß an Treibhausgasen im Landkreis ist immer noch zu hoch. Innerhalb von 16 Jahren ist es zwar gelungen, die Emissionen zu senken, aber nicht in dem Ausmaß, das man bräuchte, um das Klimaziel zu erreichen.

Ein zentraler und bisher noch zu wenig beachteter Bereich ist dabei das Gewerbe: 9,7 Tonnen betrug der Pro-Kopf-CO₂-Äq.-Ausstoß im Landkreis München im Jahr 2018, 42 Prozent davon gehen auf das Konto der Betriebe. Auch deshalb spricht die Energieagentur zusammen mit dem Landkreis derzeit gezielt Unternehmen an, dem neu gegründeten Unternehmensbündnis DIE KLIMANEUTRALEN beizutreten – nicht nur aus Gründen des Klimaschutzes, sondern auch, um im Wettbewerb um klimabewusste Kundinnen und Kunden in Zukunft weit vorn zu sein.

Die herkömmlichen Lösungsansätze allein, nämlich die Energieeffizienz zu verbessern und weniger Energie zu verbrauchen, werden uns hier langfristig allerdings nicht zum Ziel führen. Die Anforderung an die Unternehmen ist keine geringere, als sämtliche Produktionsprozesse an erneuerbare Energieträger anzupassen und sich komplett klimaneutral aufzustellen. Wenn man sich zum Beispiel überlegt, wie in Zukunft der Bäcker seine Semmeln backen soll, wird schnell deutlich, dass in den verschiedenen Branchen des verarbeitenden Gewerbes noch sehr viele individuelle Lösungen entwickelt und auf ihre Praxistauglichkeit geprüft werden müssen. Dies wird nur zusammen mit den Unternehmen und aus den Unternehmen heraus gelingen – und diesen vermutlich einiges an Geduld und Entwicklungsaufwand abverlangen.

Ein weiterer in den meisten Kommunen nach wie vor leider wenig beachteter Bereich ist die Geothermie. Im Landkreis München liegt ein wahrer Schatz im Boden in Form heißen Thermalwassers. Tiefengeothermie könnte einen großen Teil des Wärmebedarfs der Stadt und des Landkreises München und darüber hinaus decken. Dieser Schatz ist eine einzigartige geologische Besonderheit, wie sie nur in sehr wenigen Regionen in Deutschland zu finden ist. Ich betrachte es fast schon als moralische Verpflichtung, dieses Potenzial zügig zu erschließen – mit Blick auf die lebenswerte Zukunft nachfolgender Generationen.

Mein Fazit für den Landkreis München: Wenn wir unsere Hausaufgaben beizeiten machen und alle Chancen nutzen, die sich uns jetzt bieten, dann schaffen wir die Klimaneutralität viel schneller, als wir bisher geglaubt haben. Und dann wird es den Menschen, Unternehmen und Kommunen im Landkreis wirtschaftlich noch besser als bisher gehen, weil sie früher als andere von bezahlbarer, unabhängiger und krisensicherer erneuerbarer Energie profitieren können.

Klimafolgenanpassung im Landkreis München

Die letzten Jahre waren stark davon geprägt, den Klimawandel soweit als möglich aufzuhalten und den Klimaschutz in alle Bereiche unseres Lebens zu integrieren. Diese Aufgabe wird uns auch die nächsten Jahre stark beschäftigen. Selbst wenn die Ziele, die 2015 in Paris beschlossen wurden, erreicht werden, lassen sich die Folgen, die der Klimawandel mit sich bringt, nicht mehr gänzlich vermeiden. Das Bayerische Landesamt für Umwelt zeigt in seinem Bericht „Bayerns Klima im Wandel – Klimaregion Südbayerisches Hügelland“ auf, welche Veränderungen des Klimas der Region bereits in den letzten Jahren nachzuweisen waren.

Deutlich mehr Starkregen, Hitze und Trockenheit sind die Hauptfolgen, mit denen wir uns im Landkreis München bereits auseinandersetzen müssen. Sie haben beispielsweise Hochwasser, Waldbrände oder Stürme zur Folge. Die Abbildung unten zeigt die Vielfalt der davon betroffenen Bereiche.

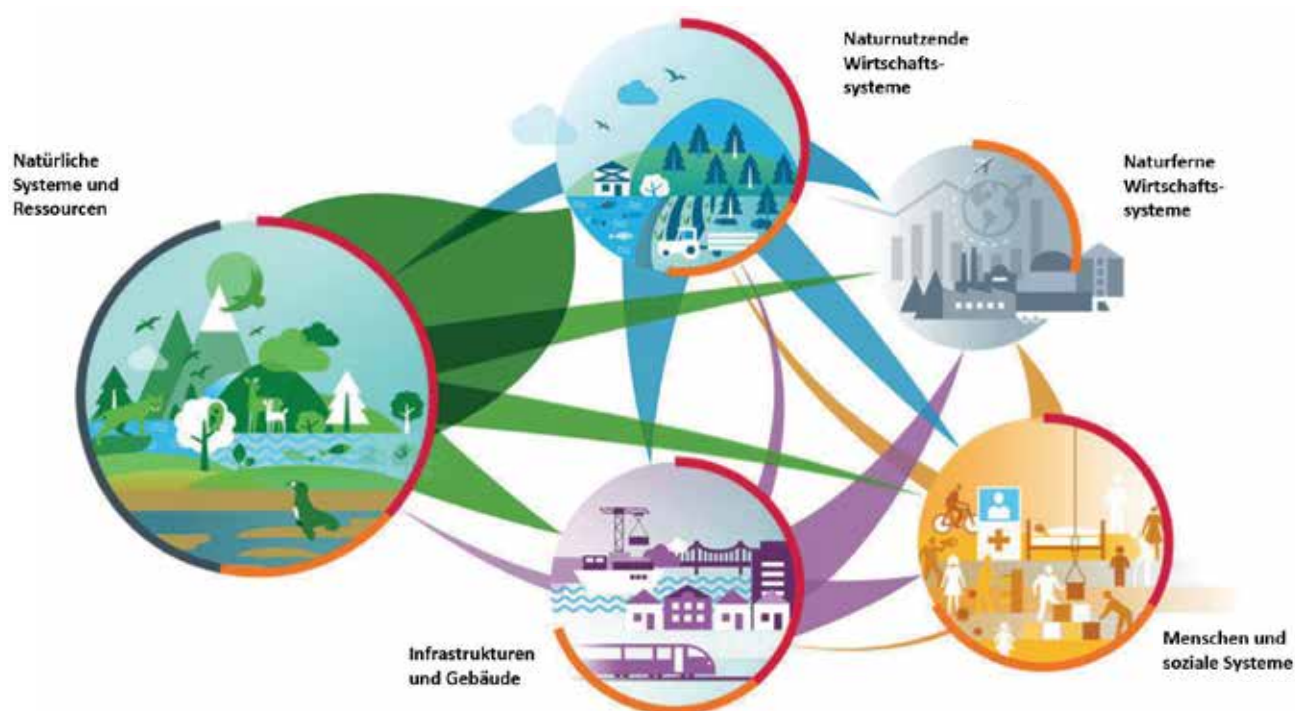
So hat sich das Klima im Südbayerischen Hügelland verändert:
Trend von 1951 bis 2019



* maximaler Niederschlag pro Tag

Abbildung:
LfU (2021): Bayerns Klima im Wandel. Klimaregion Südbayerisches Hügelland.

Betroffene Systembereiche



Betroffen sind vielfältige Bereiche wie Biodiversität, Gesundheit (vulnerable Gruppen, soziale Einrichtungen), Katastrophenschutz, Tourismus, Stadt-/ Quartiersplanung (Gebäude, Infrastruktur), Land-/Forstwirtschaft, Schulen/ Kitas, Privatpersonen/ Verbraucher, Industrie und Gewerbe. Abbildung: UBA (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse für Deutschland (2021)

Ebenso vielfältig werden die Maßnahmen sein, die zur Anpassung an diese Veränderungen umgesetzt werden. Dazu gehören die Entwicklung klimaresilienter Produkt- und Fertigungskreisläufe, innovative Konzepte zum Umgang mit neuen Krankheitserregern und invasiven Arten, der klimaangepasste Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Starkregenvorsorge durch renaturierte Moore und Wälder oder andere naturbasierende Maßnahmen der Regenrückhaltung, Umgestaltung städtischer Räume zur Vermeidung von Hitzeinseln, interkommunale Zusammenarbeit beim Katastrophenschutz und vieles mehr.

Nachdem das Klimaschutzmanagement inzwischen in vielen kommunalen Verwaltungen Einzug gehalten hat, gilt es nun also die neue Aufgabe der Anpassung an die Folgen des Klimawandels anzugehen.

Ähnlich wie beim Klimaschutz betrifft die Klimafolgenanpassung viele unterschiedliche Bereiche der Daseinsvorsorge und des täglichen Lebens in den Kommunen. Einige Themenfelder, wie z. B. die Gestaltung zukunftsfähiger Gebäude oder die nachhaltige Landwirtschaft, überschneiden sich dabei. Andere, wie die Gesundheitsvorsorge und der Katastrophenschutz, sind dagegen spezifisch für das Klimafolgenanpassungsmanagement.

Das Landratsamt München hat für den Wissensaufbau, die strategische Weiterentwicklung und die Implementierung als Querschnittsthema im Landkreis die Stelle der Projektleitung Klimafolgenanpassung geschaffen. Zudem wurde über die Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) eine Förderung des Bundesumweltministeriums beantragt. Eine Hauptaufgabe wird die Erstellung eines integrierten und nachhaltigen kommunalen Anpassungskonzepts sein. Ein solches Konzept umfasst

unter anderem eine Bestandsaufnahme, eine Betroffenheitsanalyse, die Beteiligung relevanter Akteure sowie einen individuellen Maßnahmenkatalog. Es soll aufzeigen, welche Handlungsfelder für die jeweilige Kommune besonders relevant sind und künftig sein werden. Für die Erstellung wird in der Regel die Dauer von einem Jahr vorgesehen.

Die Förderung bietet die Möglichkeit, die einzelnen Landkreiskommunen mit einzubeziehen und so ein landkreisweites Konzept zu erstellen. Zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Treibhausgasberichtes haben 25 der 29 Kommunen im Landkreis München eine entsprechende Kooperationsvereinbarung unterzeichnet. Für sie besteht im Anschluss die Möglichkeit, die Umsetzung der identifizierten Maßnahmen, inklusive der dafür nötigen Personalmittel, als Folgeprojekt durch das Umweltministerium fördern zu lassen.

Eine so breite positive Resonanz zeigt die Wichtigkeit des Themas und verspricht eine erfolgreiche Zusammenarbeit und ein fundiertes Anpassungskonzept.

Mit Bewilligung des Förderantrags wird im Herbst 2023 gerechnet. Bis dahin soll ein breites, aktives Netzwerk an Akteuren aus Verwaltung und Zivilgesellschaft im Landkreis geschaffen sein. Ziel ist es, gemeinsam Wissen aufzubauen, für das Thema zu sensibilisieren und gemeinsam mit der Politik erste Maßnahmen auf den Weg zu bringen.

Ansprechpartnerin im Landratsamt München ist

Dorothee Pletzer

Tel.: 0162 / 2122420

E-Mail: PletzerD@lra-m.bayern.de

Umsetzungsprogramm++: Konkreter Fahrplan zur Energiewende

Klimawandel, steigende Energiekosten sowie die Endlichkeit fossiler Energieträger erfordern grundlegende Veränderungen im Umgang mit Energie in allen Lebensbereichen. Eine Schlüsselfunktion haben dabei die Kommunen: Mit der Bauleitplanung schaffen sie die notwendigen Rahmenbedingungen für regenerative Energiegewinnung, darüber hinaus haben sie mit ihren Entscheidungen eine Vorbildfunktion inne. Sie müssen nicht nur ihre Bürgerinnen und Bürger zu Veränderungen motivieren, sondern selbst auch in großem Rahmen vorausschauend investierend tätig werden. Dabei werden sie vom Landkreis München mit einer besonderen Initiative unterstützt: dem Umsetzungsprogramm++.

Im Rahmen seiner 29++ Klima. Energie. Initiative. hat der Landkreis alle verfügbaren Energiedaten für alle 29 Kommunen im Kreisgebiet in einer digitalen Energienutzungsplanung erfasst und dargestellt. Mehr als 25 Datenquellen wurden dafür ausgewertet, so zum Beispiel das Gebäudekataster, der Energieatlas Bayern und geologische Modelle der TU München sowie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, die etwa Geothermie- und PV-Flächen-Potenziale benennen. Die digitalen Karten der Energienutzungsplanung wurden den Kommunen zur Verfügung gestellt, mitsamt den dazugehörigen Geoinformationsdaten.

Auf Grundlage der darin identifizierten Potenziale können die Kommunen quasi sofort zuerst in die Definition und dann in die Umsetzung von konkreten Maßnahmen gehen. Und noch einen Vorteil bieten die bereitgestellten Daten: Sie können als Grundlage für die nächsten Projektschritte bzw. für weitere Projekte von den Kommunen verwendet (und weitergegeben) werden. Der zeitaufwändige Schritt der Datenerhebung entfällt bzw. reduziert sich bei zukünftigen Projekten. Kosten- und Zeitersparnisse sind so möglich.

Im Auftrag des Landkreises unterstützt die Energieagentur Ebersberg-München die Rathäuser dabei, die Daten aus der Energienutzungsplanung zu bewerten und daraus wirksame Maßnahmen zu entwickeln, die

dafür anfallenden Kosten trägt zur Hälfte der Landkreis München. Damit fördert der Landkreis die Kommunen sehr gezielt dabei, ihre Klimaschutz- und Energiewendemaßnahmen voranzutreiben – ein besonders wichtiges Unterfangen in Zeiten der aktuellen Energiekrise.

Umsetzungsmaßnahmen definieren: Wärmenetze, Photovoltaik und Windenergie

Konkret läuft es beim Umsetzungsprogramm++ so: Die Definition einer Wärmestrategie steht bei der Maßnahmendefinition in den Gemeinden meist an erster Stelle. Dabei werden die Möglichkeiten einer regenerativen Wärmeversorgung erarbeitet. Der Aufbau eines wirtschaftlichen Wärmenetzes, basierend auf der angenommen Wärmedichtenbelegung, steht dabei in der Regel im Fokus der Betrachtung. Großes Potenzial steckt in der Nutzung von tiefer Geothermie. Bei der Stromgewinnung sind die Ertragsabschätzungen bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen vielversprechend. Darüber hinaus beschäftigen sich die Kommunen mit möglichen Standorten für Windkraftanlagen, die energetische Bauleitplanung sowie das energetische Sanierungspotenzial kommunaler Liegenschaften.

Die Gemeinden Aschheim, Brunnthal, Gräfelfing, Grasbrunn, Hohenbrunn, Neubiberg, Schäftlarn, Straßlach-Dingharting und Taufkirchen haben den Prozess bereits erfolgreich abgeschlossen: Die Maßnahmen sind teils bis zur Beschlussreife ausgearbeitet und sollen jetzt in die konkrete Umsetzungsphase vor Ort gebracht werden. Weitere Kommunen (Aying, Feldkirchen, Oberschleißheim, Planegg, Putzbrunn, Unterschleißheim) werden den Prozess im Sommer 2023 abschließen.

Best-Practice-Beispiele aus vier Gemeinden

Die Gemeinde Neubiberg hat beispielsweise eine breite Palette von Potenzialen identifiziert und analysiert diese nun weiter: Dazu gehört eine Detailstudie zum Thema „regenerative Wärmeversorgung“ inklusive Variantenuntersuchung und mögliche Betreibermodelle. Im Bereich Photovoltaik hat die Gemeinde ein

Standortkonzept für Freiflächen-PV-Anlagen im Gemeindegebiet beauftragt, dazu das PV-Potenzial für alle kommunalen Liegenschaften bewertet (Anlagenkonfiguration, Wirtschaftlichkeitsberechnung) sowie eine Priorisierung der Liegenschaften vorgenommen.

Die Gemeinde Taufkirchen hat im Rahmen des Umsetzungsprogramms++ potenzielle Standorte für Windkraftanlagen anhand von Ausschlusskriterien geprüft. Dabei wurde eine Potenzialfläche entlang der Autobahn detaillierter bewertet. Hierfür führt nun ein Fachbüro eine Rentabilitätsprüfung durch.

In Gräfelfing führte das Umsetzungsprogramm++ zur Erstellung eines Standortkonzepts für eine Freiflächen-Photovoltaikanlage, darüber hinaus zur Einführung des European Energy Awards zur systematischen Begleitung der Umsetzung bzw. weiterer zukünftiger Maßnahmen. Potenziale für klimafreundliche Energieversorgung im kommunalen Wohnungsbau (Eignung Mieterstrom-Modelle, regenerative Wärmeversorgung) sollen ebenfalls erschlossen werden.

Der European Energy Award, kurz EEA, ist ein europäisches Gütezertifikat für die Nachhaltigkeit der Energie- und Klimaschutzpolitik von Gemeinden. Mehr dazu auf Seite 44 in diesem Bericht.

In Aschheim beschlossen die Gemeinderäte Ende März 2022, Standortgutachten und erste Ertragsabschätzung für mögliche Windräder nördlich der A 99 zwischen Aschheim und Kirchheim anfertigen und dazu eine Potenzialfläche zwischen Aschheim und Dornach begutachten zu lassen. Außer auf Wind konzentriert man sich in Aschheim auf den Ausbau der Photovoltaik auf bestehenden Gebäuden; Freiflächen-PV soll gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt dazukommen.

Alle Karten des digitalen Energienutzungsplans für den Landkreis München stehen unter www.29plusplus.de zum Download zur Verfügung.

Insgesamt haben die Gemeinderäte in allen beteiligten Kommunen den starken Willen gezeigt, bei der Energiewende nun schnell voranzukommen, auch bei der Windkraft. Das ist ein sehr ermutigendes Zeichen, dem sich nun schnell weitere Landkreiskommunen anschließen sollten.

Zweite Runde eingeläutet

Denn nach Abschluss der ersten Runde des Umsetzungsprogramms++ können nun weitere Kommunen in das Programm einsteigen. Dazu hat der Landkreis das Angebot an seine Kommunen bis Ende 2023 verlängert, die Hälfte der anfallenden Kosten für die Unterstützungs- und Beratungsleistungen der Energieagentur Ebersberg-München zu übernehmen.

Windkraft, Solarenergie und Wärmenetze: Das Umsetzungsprogramm++ bringt Kommunen bei der Energiewende voran. Alle sollten einsteigen.



Individueller Maßnahmenkatalog aus dem Umsetzungsprogramm++

Für ein Morgen mit mehr Möglichkeiten

Aktion Zukunft+



Gemeinsam gegen den Klimawandel: Mit der Aktion Zukunft+ gibt der Landkreis München seinen Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, Klimaschutzprojekte mittels Crowdfunding zu fördern – direkt vor Ort sowie in Entwicklungs- und Schwellenländern. Gleichzeitig können selbst verursachte CO₂-Äq.-Emissionen ausgeglichen werden, was die Maßnahme gerade für Unternehmen reizvoll macht.

Die Bekämpfung des Klimawandels stellt die zentrale gesamtgesellschaftliche Aufgabe unserer Zeit dar. Laut Meinung führender Fachleute müssen schnell wirksame Maßnahmen eingeleitet werden, um das 1,5-Grad-Ziel des Pariser Klimaabkommens noch erreichen zu können. Neben den bereits eingeleiteten mittel- bis langfristigen Maßnahmen – dazu zählen beispielsweise die ehrgeizigen Zubau-Pläne für erneuerbare Energien – sind für den Landkreis München weitere, kurzfristig umsetzbare Maßnahmen notwendig. Die Aktion Zukunft+ bildet den Rahmen für diese dringend notwendigen Sofortmaßnahmen. Sie ermöglicht es Bürgerinnen und Bürgern, aber auch Unternehmen, öffentlichen Institutionen und Kommunen, Klimaschutz durch die Förderung qualitativ hochwertiger Projekte voranzutreiben.

Mit dem Zukunft+ Zertifikat Klimaschutz lokal und global fördern

Die Aktion Zukunft+ besteht aus zwei Komponenten: Durch den Kauf von sogenannten Zukunft+ Zertifikaten werden mit einer Hälfte des Geldes Klimaschutzprojekte im Landkreis mittels eines Crowdfunding-Mechanismus zur Umsetzung gebracht. Spendenwillige entscheiden direkt, welche lokalen Projekte sie unterstützen möchten. Sobald sich genügend Unterstützerinnen und Unterstützer gefunden haben und ein zuvor definierter Zielbetrag erreicht ist, gelangt das Projekt in die Umsetzung. Dabei kommen sowohl Projekte in Frage, die Emissionen vermeiden, wie auch solche, die Kohlendioxid aus der Atmosphäre binden. Zwei Projekte sind bereits in der Planung.



Weil der Klimawandel ein globales Problem darstellt und bekanntermaßen nicht an Landesgrenzen Halt macht, werden mit dem zweiten Teil des gespendeten Geldes Klimaschutzprojekte in Entwicklungs- und



Auch geplant ist die Förderung eines Projekts zur Kohlenstoffbindung in landwirtschaftlich genutzten Böden. In den Fruchtfolgen von Betrieben mit Rinderhaltung und/oder Biogasanlagen soll Mais durch mehrjähriges Klee-gras ersetzt und damit Humus aufgebaut werden. So können jährlich ca. 5,5 Tonnen CO₂-Äq. je Hektar reduziert werden. (Foto: Benjamin Hahn)

Schwellenländern unterstützt. Dies wird über den Kauf von CO₂-Äq.-Zertifikaten am freiwilligen Markt umgesetzt. Bei den globalen Projekten können die Spenden aus drei Förderschwerpunkten – Erneuerbare Energien, Waldschutz & Aufforstung, Projekte in und mit der Bevölkerung – den von ihnen favorisierten angeben.

Eines haben aber alle Projekte – lokal wie global – gemeinsam: Sie entsprechen den höchsten Qualitätsstandards und wurden vom Umsetzungspartner, der Energieagentur Ebersberg-München, sorgfältig auf ihre Wirksamkeit und Umsetzbarkeit geprüft.

Unsere Leitlinie: Vermeiden – Reduzieren – Kompensieren



Vermeiden



Reduzieren



Kompensieren

Die Aktion Zukunft+ stellt damit einen Fördermechanismus für klimawirksame Projekte mit dem positiven Nebeneffekt einer CO₂-Äq.-Kompensation dar. Die CO₂-Äq.-Kompensation darf aber nicht als Freifahrtschein für klimaschädliches Verhalten verstanden werden. Denn alleine durch Kompensation lässt sich der Klimawandel nicht aufhalten. Nur beim Ausgleich nicht vermeidbarer Restemissionen kann von einem sinnvollen CO₂-Äq.-Ausgleich im Sinne der Aktion Zukunft+ gesprochen werden. Die Devise lautet also: vermeiden, reduzieren und erst dann kompensieren.

Für Informationen und Beratungsangebote zur bestmöglichen Vermeidung und Reduzierung von

CO₂-Äq.-Emissionen steht die Energieagentur Ebersberg-München als Projektpartner der Aktion Zukunft+ allen Interessierten kompetent zur Seite: www.energieagentur-ebe-m.de

Zukunftsprojekte im Landkreis München gesucht

Mit der Aktion Zukunft+ verfolgt der Landkreis nicht nur das Ziel, Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und andere Organisationen für mehr Klimaschutz zu begeistern. Ein wichtiger Baustein liegt darin, regionalen Projektideen zur Umsetzung zu verhelfen: Wer eine gute Idee hat, um die CO₂-Äq.-Emissionen im Landkreis München spürbar abzusenken, hat mit der Aktion Zukunft+ die Möglichkeit, das eigene Projekt zu realisieren und ein breites Publikum für die finanzielle Unterstützung zu gewinnen.

Anträge auf Projektförderung im Rahmen der Aktion Zukunft+ können bei der Energieagentur Ebersberg-München eingereicht werden über projekte@aktion-zukunft-plus.de.

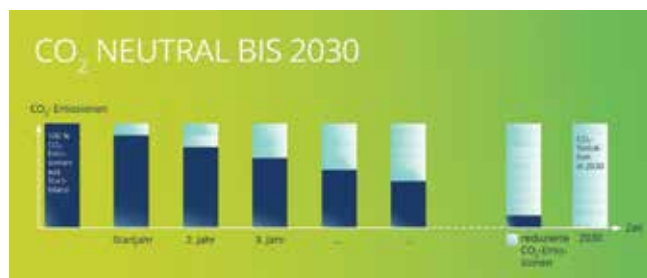
Detaillierte Informationen zur Aktion Zukunft+ sowie das Antragsformular stehen zur Verfügung unter: www.aktion-zukunft-plus.de



DIE KLIMANEUTRALEN

20 Unternehmen verbünden sich zum Kampf gegen die Erderwärmung

Eine starke Wirtschaft hat eine große Verantwortung: In den beiden Landkreisen Ebersberg und München verursachen Wirtschaftsunternehmen einen Großteil der Treibhausgasemissionen. Für derzeit 20 Unternehmen aus der Region Grund genug, sich öffentlich selbst das Ziel zu setzen, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu werden. Gemeinsam mit der Energieagentur Ebersberg-München haben sie deshalb das Unternehmensbündnis DIE KLIMANEUTRALEN gegründet.



Das Ziel: Klimaneutralität bis 2030

„Wir wollen damit für Unternehmen ein effektives und direkt nachvollziehbares Angebot schaffen, um sie auf dem Weg zu klimafreundlichem Wirtschaften zu begleiten“, sagt Landrat Christoph Göbel. Deshalb stellt das von der Energieagentur Ebersberg-München betreute Bündnis die Energieeffizienz und -einsparung in den Fokus. „Erst am Ende, wenn alle technischen und strukturellen Maßnahmen innerhalb der Unternehmen ausgereizt sind, können die verbliebenen Restemissionen kompensiert werden“, erläutert der Landrat.

Dieses Konzept ist auch für seinen Ebersberger Kollegen Robert Niedergesäß der Schlüssel zum Erfolg: „Das Bündnis stellt in den Unternehmen nahezu alles

auf den Prüfstand: vom Bezug der Energieträger über das Pendeln der Mitarbeitenden bis hin zum Fuhrpark. Werden die von der Energieagentur empfohlenen Maßnahmen konsequent umgesetzt, lässt sich damit eine große Menge an Treibhausgasen einsparen und so das Klima effektiv schützen!“

Beispiel Riedl Aufzugbau, Feldkirchen

Bei den „Klimaneutralen“ haben sich große und kleine Firmen von Aying bis Zorneding aus unterschiedlichen Branchen zusammengeschlossen, die bereits Schritte zur Klimaneutralität unternommen haben. Aus dem Landkreis München ist zum Beispiel Riedl Aufzugbau aus Feldkirchen als Gründungsunternehmen dabei. Der geschäftsführende Gesellschafter Christoph Lochmüller ist sich sicher, dass Firmen nur überleben, wenn „wir uns verändern“. Viele Jahre wisse man bereits von der Klimaveränderung, „wir haben aber gehandelt, als gäbe es kein Morgen“.

Lochmüllers Unternehmen verbraucht nach eigenen Angaben etwa zehn Prozent der Energie, die ein Windrad produziert. Daher ist es nicht nur sein Ziel, das eigene Unternehmen klimaneutral zu stellen, sondern auch, Freiflächen-Photovoltaikanlagen und Windräder aktiv zu unterstützen. Das seien Großprojekte, für die „wir als einzelnes Unternehmen zu klein sind, aber die wir gemeinsam, etwa im Bündnis der Klimaneutralen, schaffen“.

Der Weg: Treibhausgasbilanzen und Reduktionsfahrpläne

In vielen der derzeit 20 am Bündnis teilnehmenden Unternehmen hat die Arbeit der Energieagentur bereits begonnen, wie Dr. Willie Stiehler erklärt: „Dort haben wir schon die Treibhausgasbilanzen erstellt. Diese bilden die Grundlage für den Reduktionsfahrplan, den wir gemeinsam mit den Unternehmen erarbeiten“, so der Geschäftsführer der Energieagentur.

Im Reduktionsfahrplan wird festgehalten, mit welchen Maßnahmen sich jedes Jahr der Ausstoß der klimaschädlichen Treibhausgase Stück für Stück reduzieren lässt, bis die teilnehmenden Unternehmen dann schlussendlich nur noch die unvermeidbaren Emissionen kompensieren müssen. Neben der Kontrolle der selbst gesteckten Reduktionspläne ermöglicht der Fahrplan die bessere Vorausplanung einzelner Maßnahmen. Besonders investive, aber wirksame Maßnahmen – zum Beispiel die Umrüstung auf eine energieeffizientere Gebäudetechnik – können bereits als besondere Reduktionsmeilensteine in den Haushaltsplanungen der einzelnen Unternehmen berücksichtigt werden.

Unterstützt vom Expertenteam der Energieagentur

Egal, ob es der Zuzug neuer Unternehmen oder das Wachstum der bereits bestehenden ist: Der steigende Energieverbrauch durch die prosperierende Wirtschaft in der Metropolregion München ist eine besondere Herausforderung. Auch hier zeigt sich der Vorteil des Bündnisses DIE KLIMANEUTRALEN, da das Expertinnen- und Expertenteam der Energieagentur Ebersberg-München mit seiner Beratung dafür Sorge trägt, dass wachsende Unternehmen die Themen Energieeffizienz und Klimaneutralität auch beim Bau neuer Gebäude oder technischer Anlagen mitberücksichtigen.

„Wir starten mit 20 Unternehmen, gehen aber sicher davon aus, dass das Bündnis deutlich wachsen wird“, sagt Dr. Willie Stiehler und ergänzt: „Die Unternehmen übernehmen beim Klimaschutz eine Vorbildfunktion und erarbeiten sich nebenbei einen Vorteil am Markt. Egal, ob es die immer achtsamere Kundschaft oder die CO₂-Äq.-Bepreisung ist: Wer heute die Entscheidung trifft, das eigene Unternehmen auf den Weg zur Klimaneutralität zu bringen, trifft damit eine strategisch richtige Entscheidung für die Zukunft.“

Unter Schirmherrschaft zweier Landräte

Offiziell gegründet wurde das Bündnis am 23. Mai 2022 mit einem Festakt im Kleinen Theater in Haar. Die Schirmherrschaft für das Bündnis haben die beiden Landräte Christoph Göbel, Landkreis München, und Robert Niedergesäß, Landkreis Ebersberg, übernommen.



Die Liste der 20 Gründungsunternehmen am 23. Mai 2022:

- Aeris GmbH, Haar
- Anzing Science and Living GmbH & Co. KG
- Autentic GmbH, Oberhaching
- Baugesellschaft München-Land GmbH, Haar
- Beta Film GmbH, Oberhaching
- Cross Border Technologies GmbH, Oberpfaffenhofen
- Feinkost Käfer GmbH, Parsdorf
- Fritz Mühlenbäckerei GmbH, Aying
- GWP Gesellschaft für Werkstoffprüfung mbH, Zorneding
- Keller & Kalmbach GmbH, Unterschleißheim
- LHI Leasing GmbH, Pullach
- Moonich GmbH, Sauerlach
- Privatbrauerei Schweiger GmbH & Co. KG, Markt Schwaben
- Riedl Aufzugbau GmbH & Co. KG, Feldkirchen
- Rumpfinger Schreinerei GmbH, Hohenlinden
- Steigauf Daten Systeme GmbH, Riemerling
- straight solutions GmbH, Unterföhring
- TOPIX Business Software AG, Ottobrunn
- True & Fair Kosmetik GmbH, Haar
- Von Guttenberg GmbH, Aschheim

Geothermie im Landkreis München

Im Landkreis München hat der Heizwärmeverbrauch den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch. Dabei macht innerhalb der Haushalte die Bereitstellung von Wärme für Heizung und Warmwasser sogar bis zu 80 Prozent des Endenergieverbrauchs aus. Zwar hat sich zwischen 2010 und 2018 der Anteil regenerativ erzeugter Wärme mehr als verdoppelt, dennoch beträgt der Anteil bisher gerade einmal 20 Prozent der gesamten Heizwärme im Landkreis (Gesamtverbrauch LKM: 4.546 GWh in 2018).

Biomasse, Sonne, Wasser und Wind: Der weltweit größte Teil regenerativ bereitgestellter Energie wird mithilfe dieser Kräfte erzeugt. Dabei ist die Erdwärme eine weitere und insbesondere im Landkreis München kostengünstige und klimafreundliche Energiequelle. Nicht nur in Regionen mit hoher vulkanischer Aktivität wird Erdwärme schon seit Generationen genutzt. Auch hierzulande profitieren Thermalbäder von erhitztem Wasser aus warmen Gesteinsschichten und auch moderne, gut gedämmte Niedrigenergiehäuser nutzen die günstige Wärme aus oberflächennahen Erdschichten, um Heizwärme mithilfe von Erdwärmepumpen zu gewinnen.

Die in größeren Tiefen noch weit höheren Temperaturen lassen sich zur direkten Erzeugung von Fernwärme, Strom und sogar zur Kühlung nutzen. Nahezu im gesamten Landkreis München, direkt unter unseren Füßen, herrschen ideale Voraussetzungen dafür: Aktuelle Studien zeigen, dass fast der komplette Heizwärmebedarf der Region allein durch die natürliche Wärme der Erde gedeckt werden könnte.

Geothermie im Landkreis München

Durch eine geologische Besonderheit, die Lage im süddeutschen Molassebecken, verfügt Oberbayern über einen ganz besonderen Bodenschatz: In tiefen, wasserführenden Gesteinsschichten fließt bis zu 150 °C heißes Wasser, dessen Wärme sich zuverlässig und kostenstabil nutzen lässt.

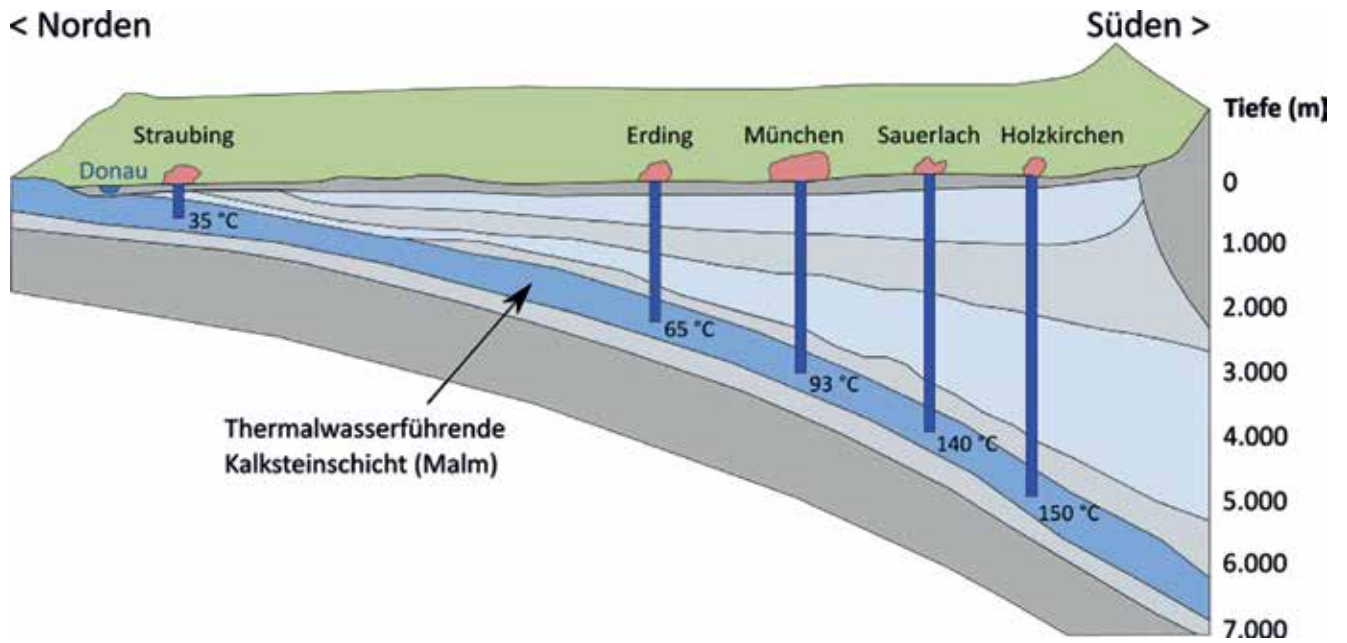
Aufgrund dieser günstigen Lage ist der Großraum München mit 24 Geothermieranlagen auf engstem Raum einzigartig. Allein im Landkreis München befinden sich aktuell zwölf der derzeit 42 Projekte zur Energiegewinnung aus tiefer Geothermie in Deutschland. Über Bohrungen, die bis in dieses natürliche Wärmereservoir reichen, wird energiereiches Thermalwasser aus Tiefen zwischen zwei und viereinhalb Kilometern unter der Erdoberfläche heraufgepumpt. Nachdem es an der Oberfläche zur Erzeugung von Wärme und Strom genutzt wurde, wird es, um einige Grad abgekühlt, wieder zurück in die Tiefe gepumpt, wo es sich im Gestein neu erwärmt. Während die Bohrungen einer sogenannten Dublette (Förderbohrung und Rückführbohrung) an der Oberfläche meist nur wenige Meter auseinander liegen, enden sie unterirdisch in einen Abstand von mindestens zwei Kilometern voneinander in der wasserführenden Schicht. Dadurch wird vermieden, dass kühleres Wasser aus der Rückführung das geförderte Heißwasser beeinflusst.

Wärme und Strom aus dem Boden

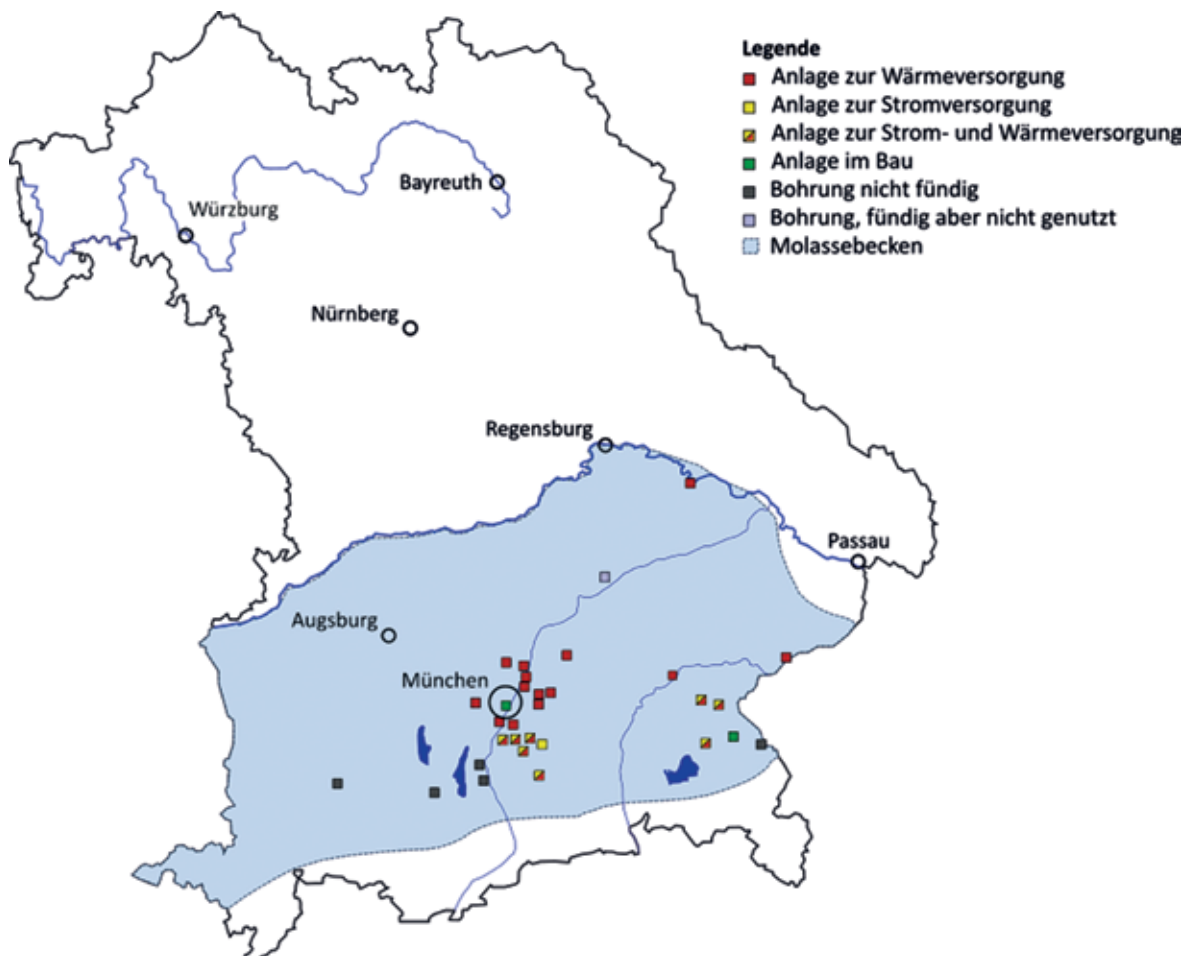
Während im Norden des Landkreises geringere Temperaturen von etwa 80 bis 90 °C vorherrschen, welche ideal zur Fernwärmeerzeugung genutzt werden können, erreicht das Thermalwasser in Anlagen des südlichen Landkreises Temperaturen von über 140 °C. Durch den wesentlich höheren Energiegehalt eignen sich solche Vorkommen zusätzlich zur Erzeugung von erneuerbarem Strom. Derzeit sind im Landkreis neben sieben Anlagen zur reinen Wärmeerzeugung fünf Anlagen in Betrieb, die auch Strom produzieren (eine Anlage noch in Umstellung, derzeit nur Strom).

Kälteerzeugung aus Wärmeüberschuss

Noch wenig verbreitet ist die Kältegewinnung aus Wärme. In Gebieten mit hohem geothermischem Potenzial und gleichzeitig hohem Kältebedarf werden derzeit Projekte zur Gebäudekühlung über Fernwärme umgesetzt. So wird beispielsweise die Gemeinde Pullach



Schnitt durch das süddeutsche Molassebecken. Abbildung: Geothermie Allianz Bayern



Tiefe Geothermie Projekte in Bayern. Abbildung: Geothermie Allianz Bayern

zukünftig das Rathaus und Serverräume auf diese Art klimaneutral klimatisieren. Bei Neubauten wird die Möglichkeit mit Geothermie zu kühlen bereits bei der Planung berücksichtigt. Möglich wird dies durch sogenannte Absorptionskältemaschinen, die während der heißen Sommermonate ungenutzte Erdwärme aus dem Fernwärmenetz in Kälte für die Gebäudeklimatisierung umwandeln. Dabei wird über ein physikalisches Verfahren aus zwei Wärmeeinheiten eine Kälteeinheit erzeugt. So wird nicht nur ungenutzte Wärmeenergie sinnvoll eingesetzt, sondern auch große Mengen Strom eingespart, welche üblicherweise für Klimaanlageanlagen notwendig sind.

Aktuell stellen die zwölf Geothermieranlagen im Landkreis, meist in Hand kommunaler Betreibergesellschaften, mit einer Gesamtleistung von 230 Megawatt jährlich rund 700 Gigawattstunden klimaneutrale Wärme und Strom zur Verfügung. Damit können beim durchschnittlich pro Kopf Verbrauch im Landkreis etwa 100.000 Einwohner oder entsprechend ca. 50.000 Haushalte mit erneuerbarer Fernwärme und Strom versorgt werden.

Ausblick und Weiterentwicklung

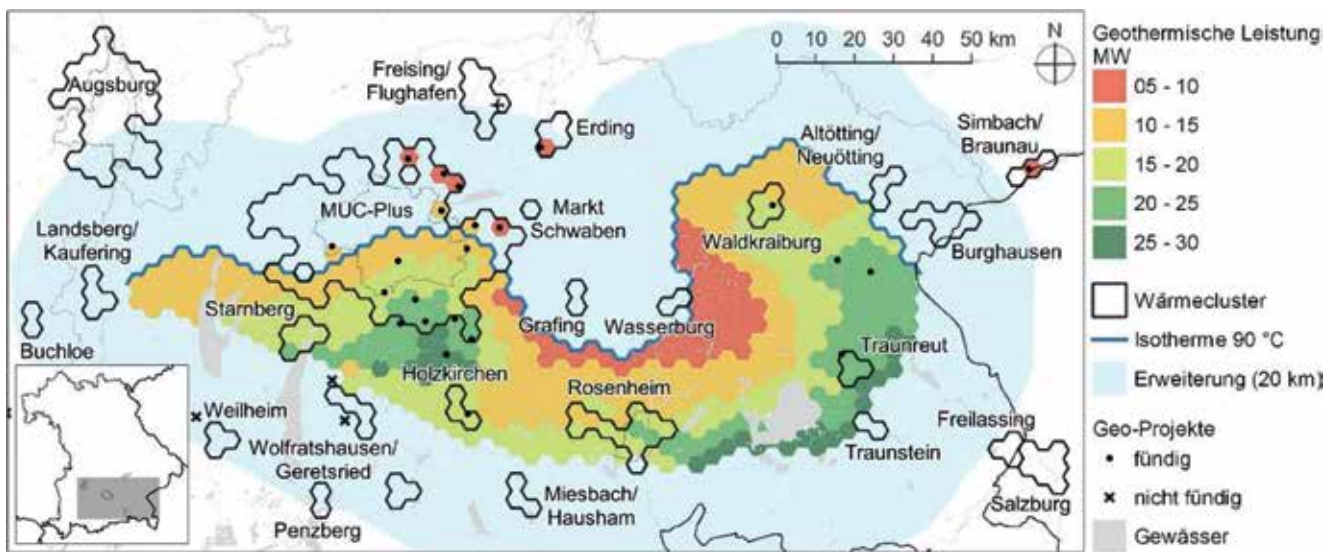
Über Geothermie erzeugte Wärme, Strom und Kälte sind klimafreundlich und kostengünstig. Allerdings wird neben der kostspieligen Tiefenbohrung auch ein leistungsfähiges Fernwärmenetz benötigt. Aus diesem Grund war die Fernwärmeversorgung aus Geothermie bisher meist finanzstarken Gemeinden vorenthalten. Die meisten Geothermieranlagen und die am besten ausgebauten Fernwärmenetze befinden sich daher in den finanzstarken Gemeinden des südlichen und nördlichen Landkreises. So besteht beispielsweise in Grünwald und Pullach nahezu Vollausbau in Bezug auf Fernwärmenetze und -anschlüssen. Ebenfalls im Süden, in Oberhaching, Taufkirchen und Unterhaching, besteht bereits ein großflächiger Netzausbau, ebenso in Garching und Ismaning im Norden.

Auch interkommunale Zusammenschlüsse, wie beispielsweise in Aschheim, Feldkirchen und Kirchheim konnten durch die Bündelung von Kräften und das Teilen von Kosten und Risiken umfangreiche Projekte umsetzen. Standen dem flächendeckenden Netz-

ausbau und der Erschließung von weiteren Anlagen bisher häufig hohe Investitionskosten im Wege, ergeben sich mittlerweile aufgrund drastisch gestiegener Energiepreise ganz neue Möglichkeiten, Geothermieprojekte wirtschaftlich umzusetzen. Aufgrund dieser Entwicklung entscheiden sich, trotz hoher anfänglicher Investitionskosten, zunehmend mehr Kommunen für neue oder weitere Geothermieprojekte. So sind im Landkreis München heute weit mehr Projekte zur Erschließung und Erweiterung von tiefer Geothermie in Planung als je zuvor. Jüngst hat Gräfelfing die Pläne für eine erste Geothermiebohrung bekannt gegeben, während die Gemeinden Pullach und Grünwald zusätzliche Bohrungen für bestehende Anlagen planen. Auch das interkommunale Betreiberkonsortium Aschheim, Feldkirchen, Kirchheim (AFK) erfährt so große Nachfrage für Neuanschlüsse, dass zeitnah die Kapazitäten durch weitere Bohrungen erhöht werden sollen. Aufgrund der erheblich gestiegenen Nachfrage nach Fernwärmeanschlüssen wird in Garching und Unterföhring geprüft, ob die Fördermenge erhöht werden kann, und in Unterhaching wurde im Gemeinderat einstimmig der Vollausbau des geothermischen Wärmenetzes beschlossen.

Neue Horizonte

Während in den Landkreisgemeinden zunächst Gebiete mit hoher Abnehmerdichte für den Anschluss ans Fernwärmenetz Priorität haben, ist der Wärmebedarf der Landeshauptstadt gewaltig. Um diesen zu decken, werden zahlreiche Geothermiebohrungen im und Transportnetze aus dem Umland Münchens benötigt. Regionen mit geeigneten Bedingungen könnten also in Zukunft überschüssige Fernwärme aus Geothermie exportieren und somit zur klimafreundlichen Wärmeversorgung der Region beitragen. Ein solches Szenario endet allerdings nicht an den Grenzen des Landkreises: Die Geothermie Allianz Bayern, ein Forschungskonsortium mehrerer Hochschulen, betrachtet längst im sogenannten „Geothermie Masterplan“ ein Potenzialgebiet, welches Augsburg, Penzberg, Rosenheim, Salzburg und Simbach umspannt. In diesem wird über ein überregionales Wärmeerzeugungs- und Transportnetzwerk geforscht, bei dem etwa 25 Wärmebedarfs-Cluster über flächendeckende Geothermiebohrungen versorgt werden könnten.



Geothermische Leistung und Abnahmecluster. Abbildung: Gutachten Masterplan Geothermie, TUM

Energieberatung bei der Energieagentur Ebersberg-München gGmbH



Nicht nur aus ökologischen Gründen setzt sich die Nutzung erneuerbarer Energien immer stärker durch. Steigende Preise für fossile Energieträger befeuern den Umstieg auf Wärmepumpe, Pellets und Co. Zudem wächst in der Bevölkerung das Bewusstsein, welche Nachteile die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern – und von den diese Energieträger importierenden Ländern – mit sich bringt.

Es gilt deshalb, die Energieverbräuche weiter zu senken – zum Wohle der Umwelt und des eigenen Geldbeutels. In diesem Zusammenhang stellen sich Bürgerinnen und Bürgern, Kommunen und Unternehmen zahlreiche Fragen, auf die sie eine neutrale Antwort suchen. Als Starthilfe für ihre Projekte werden sie im Landkreis München deshalb von der Energieagentur Ebersberg-München unterstützt:

- Bürgerinnen und Bürger werden in Kooperation mit der Verbraucherzentrale Bayern beraten. Dies ermöglicht kostenlose Einstiegsberatungen am Telefon oder per Video.
- Auch Beratungen vor Ort können bei Bedarf angeboten werden, dies vor allem im Rahmen der Beratungskampagne „Check Dein Haus“.
- Unternehmen erhalten ebenfalls eine kostenlose Erstberatung und darüber hinaus wertvolle Vertiefungs- und Vernetzungsangebote, zum Beispiel mit dem Unternehmensnetzwerk DIE KLIMANEUTRALEN (s. Seite 36).
- Kommunen finden im Rahmen des Kommunalen Energieeffizienz-Netzwerks (KEEN) eine Möglichkeit für den Austausch untereinander und gleichzeitig eine Plattform für neues Wissen sowie eine energietechnische Beratung.

Aktuelle Entwicklungen

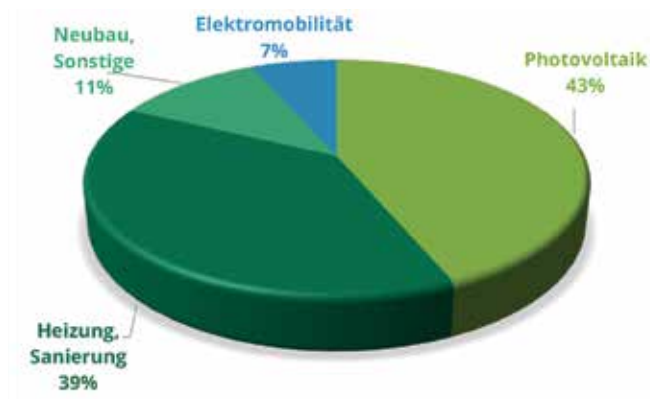
Aufgrund der (welt-)politischen Entwicklungen sind insbesondere die Themen Photovoltaik und Wärmepumpe stark in den Vordergrund gerückt. Diese Energie-Themen beschäftigten Bürgerinnen und Bürger im ersten Halbjahr 2022 am meisten. Und diese Kombination, zusammen mit anderen erneuerbaren Energieformen wie Biomasse und vor allem der Windkraft, ermöglicht eine reale Unabhängigkeit von fossilen und preisvolatilen Energieträgern.

Während die Energieagentur im Jahr 2021 knapp 2.000 Energieberatungen durchführte, gingen allein bis Mitte 2022 bereits über 1.500 Anfragen beim Beratungsteam ein. Diese starke Zunahme führte zu langen Wartezeiten auf eine individuelle Erstberatung für die Bürgerinnen und Bürger. Dem begegnete die Energieagentur mit der raschen Einführung eines neuen Beratungsangebots: den Basis-Beratungen.

Neu im Angebot: Basis-Beratungen

Themen der Basis-Beratungen sind zum Beispiel die Photovoltaikanlage auf dem eigenen Dach oder die Gebäudesanierung. Im Rahmen der circa zweistündigen Onlineveranstaltungen erhalten Interessierte einen umfassenden Überblick über den behandelten Themenbereich – und können außerdem per Live-Chat individuelle Fragen an die Referierenden stellen.

Die Online-Basis-Beratungen ermöglichen einen schnellen und gleichzeitig tiefen Einstieg in Energie-Themen, die die Bürgerinnen und Bürger aktuell beschäftigen, wie z. B. die Installation einer Photovoltaikanlage oder die Rahmenbedingungen für den Einbau einer Wärmepumpe – und das ohne lange Wartezeiten. Die Basis-Beratungen wurden so schnell zu einer dauerhaften Institution.



Informationen zu den nächsten Terminen der Basis-Beratungen, zu den Terminen der kommenden „Fachgespräche Energiewende“ sowie das Anmeldeformular für eine individuelle Erstberatung finden Sie auf der Homepage der Energieagentur www.energieagentur-ebe-m.de unter „Service“. Auch neue Beratungsangebote sind dort stets aktuell zu finden.

Evaluation der Beratung

Mit Beginn des Jahres 2021 hat die Energieagentur eine Online-Evaluation ihrer Beratungen eingeführt. Die beratenen Bürgerinnen und Bürger werden seitdem gebeten, die erhaltene Beratungsleistung mithilfe eines Online-Fragebogens zu bewerten. Die Ergebnisse für das Jahr 2021:

- 96 Prozent aller Anliegen konnten im Rahmen der Beratung geklärt werden.
- 100 Prozent der Befragten bewerteten die Beratung als „neutral“ und rund 95 Prozent würden die Beratung mit hoher Wahrscheinlichkeit weiterempfehlen.
- Das hochgerechnete potenzielle Gesamtvolumen der geplanten Investitionen in den beiden Landkreisen München und Ebersberg betrug rund 20 Millionen Euro.

Damit ist das individuelle Erstberatungsangebot der Energieagentur Ebersberg-München gGmbH für alle Landkreisbürgerinnen und Landkreisbürger ein wesentlicher Baustein für das Erreichen der Klimaschutzziele des Landkreises München – und zudem ein wichtiger Impuls für die Wertschöpfungskette in der Region. Die Energieagentur rät allen Interessierten darüber hinaus, nach Abschluss der Erstberatung unbedingt

alle weiteren Schritte mit Unterstützung einer Fachfrau oder eines Fachmanns vom freien Markt (Energieberater, Energieeffizienz-Experten) durchzuführen. Diese stimmen sämtliche Maßnahmen aufeinander ab, sodass die einzelnen Schritte am Ende zu einem funktionierenden Gesamtpakt führen. Denn über eine nachhaltige Energieerzeugung hinaus gilt stets der Grundsatz: Die beste Energie ist die erst gar nicht verbrauchte.

Beratungsangebot der Energieagentur für Bürgerinnen und Bürger

Basis-Beratungen

- online, meist monatlich
- zu verschiedenen Beratungsthemen wie zum Beispiel Photovoltaik-Anlage, Wärmepumpe, Stromsparen
- www.energieagentur-ebe-m.de/Basisberatungen

Fachgespräche Energiewende

- online, meist monatlich (im Winterhalbjahr)
- zu verschiedenen Themen rund um die Energiewende, zum Beispiel Stecker-Solar, Geothermie
- www.energieagentur-ebe-m.de/Service/Fachgespraeche

Individuelle Beratung

- am Telefon oder per Video
- sinnvoll nach Teilnahme an einer Basis-Beratung, um ggf. noch offene Fragen zu klären
- www.energieagentur-ebe-m.de/Beratungsanfrage

Dr. Willie Stiehler

Geschäftsführer Energieagentur
Ebersberg-München gGmbH

Der European Energy Award im Landkreis München

Verantwortungsvoller Umgang mit natürlichen Ressourcen und Umweltschutz

Umweltschutz und der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen haben im Landratsamt München lange Tradition. Bereits 1998, vor immerhin fast 25 Jahren, wurde durch den Kreisausschuss der Beschluss gefasst, ein Umweltmanagementsystem einzuführen. Mit der Einführung von EMAS, einem der anspruchsvollsten Systeme weltweit, hat sich das Landratsamt München hohe Standards für den Schutz von Umwelt und Klima gesetzt und seine Leistung in diesen Bereichen bis heute kontinuierlich verbessert.

Der Blick aufs Gesamte

Um die Energie- und CO₂-Äq.-Bilanz noch weiter zu verbessern, geht der Landkreis München seit Oktober 2020 im Klimaschutz noch einen Schritt weiter und nimmt am European Energy Award (EEA) teil. Auch hier war der Anspruch, die eigenen Aktivitäten an einem umfassend erprobten und nahezu vollständigen Bewertungs- und Qualitätsmanagementsystem zu messen. In einem fortlaufenden Prozess werden sämtliche klimarelevanten Aktivitäten über alle Bereiche und Organisationseinheiten hinweg umfassend analysiert und bewertet. Die umfangreiche Maßnahmendatenbank des EEA ermöglicht es der Verwaltung dabei ihren Blick zu öffnen und den Fokus auch auf Aufgabenbereiche zu legen, deren Klimaauswirkungen bisher vielleicht noch nicht im Vordergrund gestanden haben.

Umfassende Maßnahmen in allen Bereichen

Der Betrachtungsrahmen umfasst dabei sechs Maßnahmenbereiche, welche weit über die internen Umweltaspekte und den eigenen Gebäudebestand hinausgehen. Neben eigenen Liegenschaften und der internen Organisation werden zusätzlich Entwicklungsplanung und Raumordnung, Ver- und Entsorgung, Mobilität sowie Kommunikation und Kooperation z. B. mit externen Organisationen und Unternehmen betrachtet und bewertet.

Klimaschutz in Teamwork

Der Vorteil liegt auf der Hand: Künftig soll nicht eine

zentrale Stelle für die Umweltauswirkungen im Landratsamt zuständig sein, sondern Klimaschutz soll vielmehr als Querschnittsaufgabe in die verschiedenen Bereiche der Verwaltung Einzug halten. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Reduzierung von negativen Umweltauswirkungen in allen Organisationseinheiten als Aufgabe wahrgenommen und gelebt wird. Ein wesentliches Element ist die regelmäßige Miteinbeziehung von Mitarbeitenden aller Organisationseinheiten des Landratsamts, um eigene Klimaziele für jeden Bereich zu erarbeiten.

Auf gutem Weg

Bereits vor dem ersten Audit, das im Jahr 2023 erfolgen wird, liegt der Zielerreichungsgrad im Landkreis München bei einem starken Anfangswert von 62 Prozent. So wurden die bisherigen Leistungen in den Maßnahmenbereichen „Interne Organisation“ und „Kommunikation, Kooperation“ bereits als besonders gut eingestuft: Der Kreistag hat bereits umfangreiche personelle Kapazitäten für Energiewende und Klimaschutz bereitgestellt, und der effektiv umgesetzte EMAS-Prozess verbessert kontinuierlich die Umweltleistung des Landratsamtes.

Von den zahlreichen Maßnahmen, die der Landkreis für den Klimaschutz umsetzt, sind folgende Leistungen besonders hervorzuheben:

1. 29++ (bisherige Leistungen und aktuelle Überarbeitung) und Startschuss Klimaanpassung
2. Hoher energetischer Standard, umfassende Untersuchung und stetige Umsetzung der Sanierungspotenziale
3. Finanzierung von Projekten im Rahmen von 29++ Entwicklung der landkreisweiten Abfall-App
4. Förderung von umweltfreundlichem Verkehr, emissionsfreien Antrieben im ÖPNV Elektrifizierung der kommunalen Fahrzeugflotte
5. Bereitstellung personeller Kapazitäten für die Energiewende Effektive Anwendung von EMAS
6. Umfangreiche klimarelevante Angebote für Unternehmen, Kommunen und Privatpersonen Ausgleich nicht vermeidbarer CO₂-Äq.-Emissionen



Die Instrumente des EEA. Abbildung: Bundesgeschäftsstelle European Energy Award

Weitere Leistungen sowie nähere Informationen sind im EEA-Bericht zu finden.

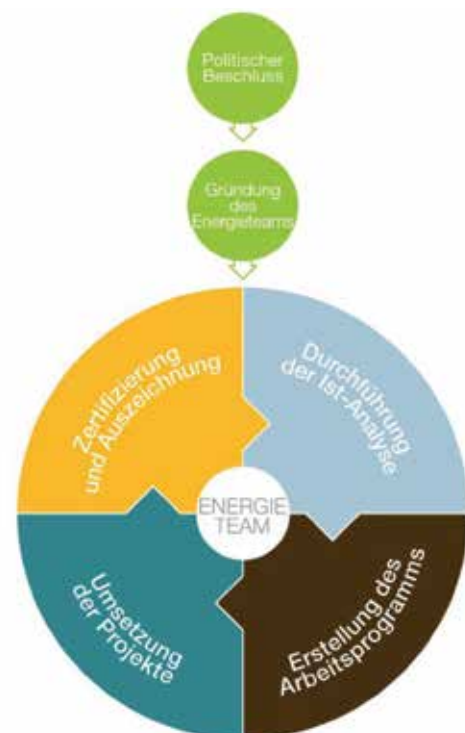
Das erklärte Ziel ist es, spätestens zum nächsten Audit in drei Jahren mit mehr als 75 Prozent Zielerreichung die Auszeichnung EEA-Gold zu erreichen und damit der Vorbildfunktion in Sachen Klimaschutz weiter gerecht zu werden.

Klimaschutz leicht gemacht

Da der EEA für den Klimaschutz relevante Maßnahmen systematisch ordnet und bewertet, stellt dieses Managementsystem ein wertvolles und einfach zu handhabendes Instrumentarium zur Verfügung, um die vielfältigen Aufgaben innerhalb einer Kommune im Blick zu behalten, zu bewerten und effizient zu bewältigen. Nicht zuletzt deshalb entscheiden sich immer mehr Kommunen dazu, mit Hilfe des EEA ihre Klimaschutzaktivitäten zu managen um möglichst schnell das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Auch ist die Teilnahme am EEA durch der Förderrichtlinien Kommunaler Klimaschutz (KommKlimaFör 2023) der Bayerischen Staatsregierung förderfähig.

Vorteile des European Energy Award:

- Umfangreiche Toolbox und einfache Bedienung
- Systematische Erfassung aller bisherigen Aktivitäten
- Maßnahmenkatalog, sortiert nach Arbeitsbereichen
- Erleichterte Planung durch zahlreiche Best-Practice-Beispiele



Der EEA Schritt für Schritt. Abbildung: Bundesgeschäftsstelle European Energy Award

Der EEA Schritt für Schritt:

Nach dem Beschluss zur Teilnahme, der Förderzusage und der Gründung des Energie Teams folgt der EEA dem Prinzip eines Management-Zyklus:

- Durchführung Ist-Analyse
- Erstellung Arbeitsprogramm
- Umsetzung der Projekte
- Prüfung im Rahmen des Audits
- Aktualisierung der Ist-Analyse
- Zertifizierung und Auszeichnung

Zukunftspreis Landkreis München

Unter dem Motto Verantwortung. Innovation. Nachhaltigkeit. wurde in diesem Jahr erstmals der Zukunftspreis des Landkreises München vergeben. Geehrt wurden Persönlichkeiten, Initiativen und Unternehmen, die sich in besonderer Weise für eine soziale, umwelt- und klimafreundliche Zukunft im Landkreis München und darüber hinaus engagieren.

Mit dem Zukunftspreis hat der Landkreis München seiner traditionellen Umweltehrung einen neuen Anstrich gegeben und sie mit seiner Corporate-Social-Responsibility-Initiative zur Förderung gesellschaftlicher Verantwortung von Unternehmen zusammengeführt. In den Kategorien Ehrenamt und Unternehmen wurden jeweils fünf Preisträgerinnen und Preisträger ausgewählt. Zudem sollte mit der Verleihung eines Sonderpreises zu den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung der Agenda 2030 (SDG) Aufmerksamkeit für die globalen Nachhaltigkeitsziele geschaffen werden – im Jahr 2022 mit einem Fokus auf dem Ziel 17 „Partnerschaften zur Erreichung der Ziele“.

„Ich freue mich sehr, dass wir bereits im ersten Jahr unseres neuen Zukunftspreises auf eine solch positive Resonanz bei Unternehmen und Ehrenamtlichen gestoßen sind. Die vielen eingereichten Bewerbungen zeigen eindrucksvoll, dass bei uns im Landkreis eine große Bereitschaft besteht, Verantwortung zu übernehmen und mit großer Innovationskraft voranzugehen“, zeigt sich Landrat Christoph Göbel hochzufrieden mit dem Bewerbungsverlauf.

Im Rahmen einer feierlichen Abendveranstaltung wurden die Preisträgerinnen und Preisträger gewürdigt. In eigens angefertigten Portraitfilmen wurde das Engagement hinter den ausgezeichneten Unternehmen und Initiativen beleuchtet.

Nachhaltigkeit als „Business Case“

Mit der Auszeichnung rückt der Landkreis Unternehmen in den Fokus, die freiwillig Verantwortung für die

Gesellschaft und Umwelt übernehmen und durch ihr Engagement einen Beitrag für eine lebenswertere Zukunft im Landkreis München leisten – ganz im Sinne seiner CSR-Initiative. Die Auswahl der Preisträgerinnen und Preisträger macht deutlich, dass für zukunftsorientierte Unternehmen die Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme schon lange keinen Selbstzweck mehr darstellt. Vielmehr setzen die ausgezeichneten Unternehmen auf Nachhaltigkeit als „Business Case“ und gehen das Thema strategisch an, um sich Wettbewerbsvorteile zu verschaffen.

Auszeichnungen in der Kategorie Unternehmen

- Schreiner Group, Druck- und Folienverarbeitende Industrie, Oberschleißheim
- Leicher Engineering, technisches Industrieunternehmen, Kirchheim
- Aqua Concept Chemie, Gräfelfing
- Romanow Malerwerkstätte, Gräfelfing
- Isarland Biohandel, Lebensmitteleinzelhandel, Taufkirchen

SDG-Sonderpreis:

Ortovox, Sportartikel/Textil, Taufkirchen

Große Vielfalt im Ehrenamt

Der Wille, positive Signale für eine klimafreundliche Zukunft im Landkreis zu setzen, zeigt sich auch bei den ausgezeichneten Projekten und Initiativen des bürgerschaftlichen Engagements. Dabei eint viele der ausgezeichneten Gruppierungen das Bestreben, das Bewusstsein für Klimaschutz in der Landkreisbevölkerung zu stärken und zu konkretem Handeln zu ermutigen. Die Umsetzung ist dabei ebenso kreativ wie vielfältig.

Auszeichnungen in der Kategorie Ehrenamt

- Zukunft UnterFAIRing, Nachhaltigkeitsnetzwerk, Unterföhring
- Neubiberg for future, Nachhaltigkeitsnetzwerk, Neubiberg
- KLIMAdialog und KLIMAWerkstatt, Klimaschutzbildung, Oberhaching
- Klimafreundlicher Pausenverkauf der EmiLe Montessorischule, Ernährung, Neubiberg
- Eine-Welt-Handel Ismaning, Fairer Handel, Ismaning

Planungen für den nächsten Zukunftspreis laufen

Nach der gelungenen Premiere soll die Auszeichnung auch in den kommenden Jahren verliehen werden. Denn dem Landkreis München ist es ein besonderes Anliegen Leuchtturm-Unternehmen und Initiativen mit Vorbildcharakter die öffentliche Aufmerksamkeit zu geben, die sie verdienen.

Ausführliche Videoportraits der Preisträger und Informationen zum Start der nächsten Bewerbungsrunde finden Sie auf

www.zukunftspreis.landkreis-muenchen.de



Schreiner Group, Druck- und Folienverarbeitende Industrie, Oberschleißheim



Leicher Engineering, technisches Industrieunternehmen, Kirchheim



Aqua Concept Chemie, Gräfelfing



Romanow Malerwerkstätte, Gräfelfing



Isarland Biohandel, Lebensmitteleinzelhandel, Taufkirchen



Ortovox, Sportartikel/Textil, Taufkirchen



Zukunft UnterFAIRing, Nachhaltigkeitsnetzwerk, Unterföhring



Neubiberg for future, Nachhaltigkeitsnetzwerk, Neubiberg



KLIMAdialog und KLIMAWerkstatt, Klimaschutzbildung, Oberhaching



Klimafreundlicher Pausenverkauf d. EmiLe Montessorischule, Ernährung, Neubiberg



Eine-Welt-Handel Ismaning, Fairer Handel, Ismaning



29++ Klimaschutzbildung für Kinder und Jugendliche

Die 29++ Klimaschutzbildung bietet als Kooperation zwischen dem Naturerlebniszentrum Burg Schwanegg des Kreisjugendrings München-Land und der 29++ Klima. Energie. Initiative. seit 2017 kostenlose Bildungsangebote zum Thema Klimaschutz für Kinder, Jugendliche und in der Jugendarbeit tätige Erwachsene aus dem Landkreis München an.

Die 29++ Klimaschutzbildung will begeistern und anregen, selbst aktiv zu werden. Als Ansprechpartnerin in Sachen Klimaschutzbildung bietet sie ein breites Bildungsangebot für Kinder und Jugendliche. Die Bildungsbausteine umfassen die Themen Mobilität, Energie, Klimaschutz-Einmaleins, Ernährung, Konsum und Soziale Gerechtigkeit, Abfallvermeidung, Up- und Recycling, Plastik, Urban Gardening und Stadtklima. Um die Thematik „Klimaschutz“ in der Bildungslandschaft zu stärken, bietet sie auch ein spezifisches Angebot

für Erwachsene in Form von Beratung, Vernetzung und Fortbildungen für diejenigen an, die Interesse am Thema Klimaschutz haben und in der Kinder- und Jugendarbeit im Landkreis München tätig sind. Im Rahmen der Projektförderung „Klimaretter*innen gesucht!“ werden zudem eigene Projekte von Kindern und Jugendlichen finanziell und inhaltlich unterstützt.

Der Klimabus ermöglicht es, einfacher und emissionsärmer im Landkreis unterwegs zu sein und gleichzeitig die 29++ Klima. Energie. Initiative. bekannter zu machen. Er ist ein elektrisch betriebenes Bildungsmobil, Aushängeschild der 29++ Klimaschutzbildung mit hohem Wiedererkennungswert, mobiler Infostand und Bildungsmaterial in einem. Der Klimabus ist ein Pionierprojekt auf dem Gebiet der Klimaschutzbildung und Vorbild für andere Städte und Gemeinden.

Aktivitäten im Netzwerk 29++

Mit der 29++ Klima. Energie. Initiative. bündeln der Landkreis und die Kommunen ihre Bemühungen zur Ausgestaltung einer klimafreundlichen Zukunft und machen die Vielfalt der Aktivitäten zum Klimaschutz sichtbar. Ganz wesentlich trägt dazu auch das vom Landkreis initiierte Netzwerk 29++ als Anlaufstelle für Informationen und Austausch bei.

Im Zeichen von Vernetzung und Austausch

Das Netzwerk 29++ besteht aus den Verantwortlichen für die Themen Klimaschutz, Umweltschutz, Abfall und Mobilität der 29 Kommunen und des Landratsamts. Neben der Vermittlung aktueller Informationen rund um alle Klimaschutz-Themen im Landkreis soll das Netzwerk den Austausch der Akteure untereinander fördern.

Mit der Einführung des Klimaschutzstammtischs wurde ein regelmäßig stattfindendes digitales Austauschformat im Landkreis etabliert. Der Stammtisch soll den persönlichen Kontakt zwischen den Klimaschutz-Verantwortlichen aufrecht halten und fördern. Bei den monatlich stattfindenden Treffen wird zu den unterschiedlichsten aktuellen Klimaschutz-Themen im Landkreis diskutiert. Eingeleitet werden die Runden durch Vorträge wechselnder Referentinnen und Referenten aus den Kommunen, themenbezogen aber auch aus dem Landratsamt, der Energieagentur Ebersberg-München oder dem Kreisjugendring München-Land. So werden hier regelmäßig innovative, erfolgreiche oder herausfordernde Projekte aus der täglichen Praxis der Klimaschutz-Verantwortlichen vorgestellt und diskutiert.

Klimaschutzstammtisch: ausgewählte Themen

- Haarer Leitlinien zur Nachhaltigkeit im Bereich Bau und Planung
- Aufbau E-Ladesäuleninfrastruktur Unterhaching
- 29++ Klimabildung – KJR München-Land
- Treibhausgascontrolling im Landkreis München
- European Energy Award
- Klimafolgenanpassungsmanagement im LK München
- Geothermie und Wärmenetze im Landkreis München
- PV-Bündelaktion in Grünwald

Bewusstsein schaffen

Neben dem Stammtisch organisieren die Netzwerkverantwortlichen zudem Vorträge und Workshops und sind auf Veranstaltungen mit einem eigenen Infostand vertreten. Neben der Vernetzung soll hier insbesondere Bewusstsein für das komplexe Phänomen Klimawandel geschaffen und die vielfältigen Maßnahmen der 29++ Klima. Energie. Initiative. sichtbar gemacht werden.

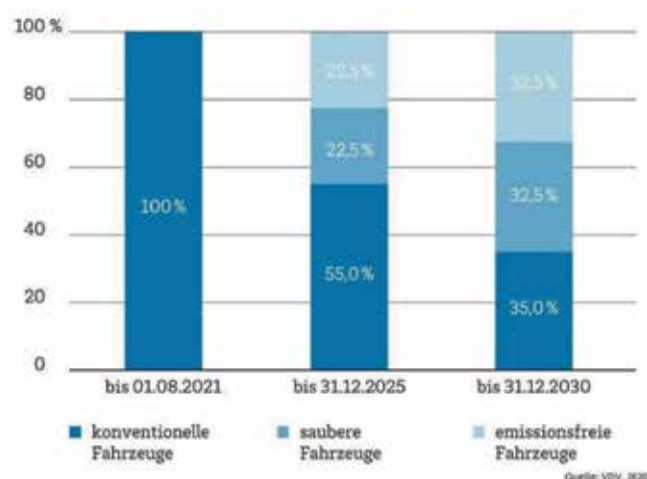


Die Energie-, Klima- und Umweltschutzbeauftragten aus dem Landkreis München.

Im Jahr 2021 fand der im Netzwerk 29++ organisierte erste Klimathon im Landkreis München statt. Bei dem App-basierten Wettbewerb konnten die Teilnehmenden über einen Zeitraum von sechs Wochen spielerisch und interaktiv verschiedene Aufgaben für den Klimaschutz absolvieren und Punkte für ihre Kommune sammeln. Mitmachen konnten alle Bürgerinnen und Bürger aus dem Landkreis sowie ansässige Unternehmen, Schulen, Vereine, Initiativen und andere Gruppierungen. Die Aktion konnte besonders den vielen teilnehmenden jungen Menschen einen Eindruck vermitteln, wie einfach und konkret sich Klimaschutz in den persönlichen Alltag integrieren lässt und welche Auswirkungen dies auf den persönlichen CO₂-Äq.-Fußabdruck hat. Nach einer erfolgreichen Premiere, bei der über 28 Tonnen CO₂-Äq. eingespart werden konnten, fand im Herbst 2022 der zweite Klimathon statt. Weitere Informationen zum Klimathon finden Sie unter: www.29plusplus.de

Mobilität: Alternative Antriebe im MVV-Regionalbus- verkehr im Landkreis München

Zum 15. Juni 2021 trat in der Bundesrepublik das Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz des Bundes in Kraft. Mit dem Gesetz werden bei der öffentlichen Auftragsvergabe Mindestziele in Form eines Mindestprozentsatzes für den Einsatz von alternativen Antrieben in kommunalen Fuhrparks vorgegeben, sowohl für leichtere Fahrzeuge wie PKW als auch für schwere Nutzfahrzeuge wie Busse oder LKW. Ziel der sogenannten Clean Vehicles Directive (CVD) ist es, die Schadstoffemissionen im Verkehrsbereich zu reduzieren. Der Anteil von Dieselnissen wird dabei stetig reduziert.



Als „saubere Fahrzeuge“ gelten laut der CVD Omnibusse, welche mit alternativen Kraftstoffen betrieben werden. Dazu zählen neben Plug-in-Hybriden, synthetische und paraffinhaltige Kraftstoffe, Erdgas, einschließlich Biomethan, gasförmig als komprimiertes Erdgas (CNG) und flüssig als Flüssigerdgas (LNG) sowie Flüssiggas (LPG). Zu den emissionsfreien Fahrzeugen zählen ausschließlich Elektrobusse mit Batterie-, Oberleitungs-, Brennstoffzellenantrieb oder Verbrennungsmotoren mit Wasserstoff als Kraftstoff.

Zur Erfüllung der CVD und den Vorgaben der 29++-Initiative erarbeitete der Landkreis München in Zusammenarbeit mit der MVV GmbH ein Konzept für

die Umstellung der MVV-Regionalbuslinien im Landkreis auf alternative und emissionsfreie Antriebe. Am 25.07.2022 beschloss der Kreistag die Umsetzung dieses Konzeptes, das vorsieht, alle MVV-Regionalbuslinien in der Aufgabenträgerschaft des Landkreises München („200er-Linien“) bis zum Jahr 2030 angestoßen zu haben. Die Vorgaben der CVD werden damit weit überfüllt.

Der Landkreis München schließt als Aufgabenträger im ÖPNV für die Buslinien Verträge mit einem Verkehrsunternehmen über eine gewisse Laufzeit. Die Umstellung auf alternative Antriebe kann nur bei neuen Vertragsabschlüssen erfolgen.

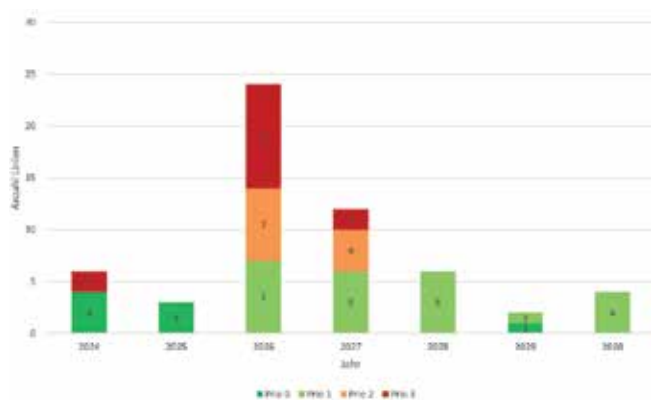
Derzeit beträgt die Vorlaufzeit für die Umstellung einer Buslinie in etwa vier Jahre. Dieser Zeitraum ist beispielsweise nötig für die verkehrsplanerische Ausgestaltung des Fahrplans, die Entscheidung welche Antriebstechnologie zum Einsatz kommen soll und ob Lade- oder Wasserstofftankinfrastruktur benötigt wird. Darüber hinaus benötigt auch die Abstimmung mit den Gemeinden und Städten im Landkreis, ebenfalls die vom Gesetzgeber vorgeschriebene, EU-weite Vorankündigung und Ausschreibung der Linie sowie die Vergabe an ein Verkehrsunternehmen und die Fahrzeugbeschaffung eine entsprechende Vorlaufzeit.

Durch die große Anzahl an MVV-Regionalbuslinien im Landkreis München ist es erforderlich, eine Priorisierung der einzelnen Linien vorzunehmen. Zunächst soll der Fokus auf jene Linien gerichtet werden für die auch die Voraussetzungen für die Umstellung bereits weitgehend geklärt sind und somit ein kalkulierbarer Arbeitsaufwand zu erwarten ist. Pünktlich zum Auslaufen des gültigen Verkehrsvertrags können diese Buslinien dann umgestellt werden. Bei komplexeren Planungen ist es jedoch auch möglich, dass eine übergangsweise, verkürzte Ausschreibung von Dieselfahrzeugen notwendig ist.



Foto: Solaris

Für den Landkreis München ergibt sich für den Betrachtungszeitraum bis zum Jahr 2030 damit folgende Verteilung der MVV-Regionalbuslinien:



Umstellung auf alternative Antriebe nach Jahren und Prioritäten im Landkreis München. Abbildung: MVV

Bereits seit 2019 verkehrt der MVV-Regionalbus 232 elektrisch in der Gemeinde Unterföhring. Über 670 Tonnen CO₂-Äq. konnten somit bisher im Vergleich zum Einsatz von Dieselnissen eingespart werden. Bereits 2024 sind die nächsten vier Linien zur Umstellung vorgesehen. Dabei werden die Ortsbusse von Taufkirchen (Linie 225), Neuried (Linie 261) und Garching (Linie 290) auf batterieelektrische und die Linie 227 in Oberhaching auf wasserstoffbetriebene Busse umgestellt. Somit können pro Jahr etwa weitere 1.000 Tonnen an CO₂-Äq.-Emissionen eingespart werden. Der auf den Linien eingesetzte Strom oder Wasserstoff wird dabei ausschließlich aus regenerativen Energiequellen gewonnen.



Foto: Geldhauser



Foto: Scheuer

Mobilität: Mobil auf Bestellung

Stadtnahe Räume noch enger an den ÖPNV anbinden und durchgehende, bedarfsgesteuerte Reiseketten schaffen: Das ermöglicht seit Oktober 2022 das Pilotprojekt FLEX im südlichen Landkreis. In zwei Pilotgebieten können Fahrgäste den neuen On-Demand-Service im Tages- und Nachtverkehr testen. Sieben Kleinbusse verkehren dort ohne festen Fahrplan oder Linienweg, ganz nach dem Bedarf der Fahrgäste. Das Pilotprojekt von Landkreis und MVV läuft zunächst für zwei Jahre, mit der Möglichkeit einer Verlängerung um weitere zwei Jahre. Gefördert wird das Projekt von der Regierung von Oberbayern mit einer degressiven Förderquote zwischen 40 und 65 Prozent.

On-Demand-Service bezeichnet im Fall des FLEX einen bedarfsgesteuerten Flächenverkehr, bei dem die Nachfrage bestimmt, wo und wie Fahrten durchgeführt werden. Der FLEX verkehrt frei zwischen den Ein- und Ausstiegspunkten in den beiden Pilotgebieten. Damit Bürgerinnen und Bürger den FLEX möglichst komfortabel nutzen können, wurden zu den bekannten MVV-Regionalbushaltestellen in den Pilotgebieten mehr als 100 zusätzliche Ein- und Ausstiegspunkte geschaffen. Sie sind an Schildern mit dem FLEX-Logo zu erkennen.

Im Tagesverkehr zwischen fünf und 22 Uhr ergänzt FLEX den MVV-Regionalbusverkehr in Sauerlach, im südlichen Teil von Brunnthal und in Aying. Im Nachtverkehr zwischen 22 und sechs Uhr erstreckt sich das Pilotgebiet über Taufkirchen sowie Unter- und Oberhaching, westlich der Autobahn A 8, und bietet mit Halten am Ostbahnhof und in Neuperlach Süd Anschluss an die Landeshauptstadt.

FLEX kann sowohl spontan als auch geplant genutzt werden. Innerhalb von 15 bis 30 Minuten nach der Buchung ist einer der Kleinbusse beim Fahrgast. Abfahrtszeit und Strecke ergeben sich aus den Wünschen der Nutzenden. Ein Algorithmus legt dafür Fahrtwünsche mit ähnlichem Verlauf zusammen. So werden Umwege reduziert und unnötige Fahrten eingespart. Gleichzeitig werden die Fahrzeuge besser ausgelastet und die Gemeinden noch besser an bestehende ÖPNV-Angebote angebunden.



Fahrtanfragen und -buchungen für FLEX können nach einmaliger Registrierung über die MVV-App, die elektronische Fahrplanauskunft des MVV oder auch telefonisch über die rund um die Uhr erreichbare Hotline 089 - 41 42 43 44 vorgenommen werden. Die digitale Buchung über die MVV-App ermöglicht es, Liveupdates zu Abfahrt und Standort des gebuchten FLEX zu erhalten. FLEX kann mit den gewohnten, in der jeweiligen Tarifzone gültigen MVV-Tickets ohne Aufpreis genutzt werden. Zwei der Fahrzeuge sind für den Transport von mobilitätseingeschränkten Personen geeignet. Auch Kindersitze sowie Platz für Kinderwagen und Gepäck stehen zur Verfügung.

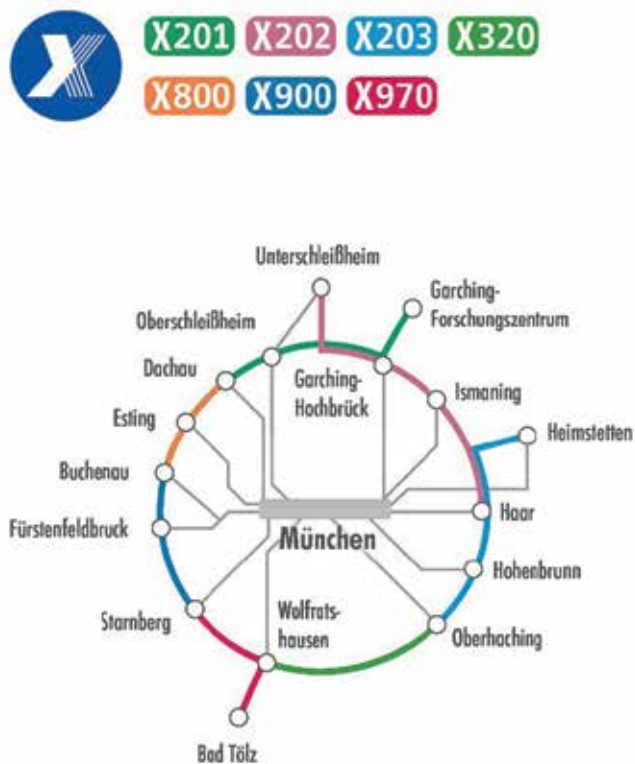
Die Ergebnisse des Pilotprojekts sollen als Grundlage für weitere On-Demand-Services im Landkreis München und die Erstellung eines Gesamtkonzepts dienen. Das Konzept soll übergeordnet für den Landkreis München betrachten, in welchen Räumen bzw. Zeiten und unter welchen Rahmenbedingungen solche Services eine sinnvolle Ergänzung des klassischen ÖPNV-Angebots darstellen können.

Alle Informationen zum On-Demand-Service FLEX finden sich online unter www.mvv-muenchen.de/flex.

Mobilität: MVV-Ringbuslinien

Zum Fahrplanwechsel im Dezember 2021 wurde im MVV-Verbundraum ein Ring aus insgesamt sieben neuen MVV-Expressbuslinien in Betrieb genommen. Ziel dieser neuen Verbindungen, welche auch finanziell durch den Freistaat Bayern unterstützt werden, ist es, die S-Bahn-Äste tangential miteinander zu verbinden und so unnötige Fahrten über das Münchner Stadtzentrum zu vermeiden. Die Busse bedienen dabei nur wenige, ausgewählte Haltestellen und verkehren Montag bis Samstag von ca. 5 bis 22 Uhr im 20-Minuten-Takt, an Sonn- und Feiertagen von ca. 7 bis 22 Uhr im 60-Minuten-Takt.

Im Landkreis München wurden zum vergangenen Fahrplanwechsel allein vier der insgesamt sieben neuen Expressbuslinien mit einer Verkehrsleistung von mehr als 2,8 Mio. Nutzwagenkilometern pro Jahr in Betrieb genommen.



Hier weht der Wind!

Zunehmende regionale Stark- und Extremwetterlagen, eine klare Weichenstellung der neuen Bundesregierung für den Ausbau erneuerbarer Energien und zuletzt die dramatische Veränderung der weltpolitischen Lage, die einen mitunter existenzbedrohenden Anstieg der Energiekosten für Unternehmen und Menschen zur Folge hatte, haben auch im Landkreis München zu einem Umdenken bei der Windenergie geführt. Die jüngeren Entwicklungen zeigen deutlich, dass Versorgungssicherheit und planbare Energiepreise ein hohes Gut darstellen. Der Landkreis München als wirtschaftsstärkster Landkreis Deutschlands tut deshalb gut daran, nicht auf Windstrom aus dem Norden zu vertrauen, sondern seine Potenziale an erneuerbaren Energien nach Kräften zu nutzen.

Seit Mitte 2022 ist der Ausbau erneuerbarer Energien von überragendem öffentlichem Interesse und er dient der nationalen Versorgungssicherheit. Mit Inkrafttreten des „Wind-an-Land-Gesetzes“ muss Bayern bis Ende 2027 1,1 Prozent der Landesfläche für Windenergie zur Verfügung stellen, bis Ende 2032 dann insgesamt 1,8 Prozent. Die Regionalen Planungsverbände haben im ersten Schritt die Aufgabe, 1,1 Prozent der Regionsfläche auszuweisen. Kommt Bayern den gesetzlichen Vorgaben nicht nach, fallen alle bauleitplanerischen und rechtlichen Vorgaben, wie die Ausweisung von Vorrang- und Ausschlussgebieten oder der 10 H Mindestabstand zur Wohnbebauung weg und Investoren hätten in den für erneuerbare Energien privilegierten Außenbereichen freie Hand.

Soweit sollte es im dichtbesiedelten Landkreis München, in dem zwischen vielfältigen Flächenansprüchen wie der Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsentwicklung, der Naherholung, der Gesundheitsvorsorge und dem Trinkwasserschutz, dem Natur-, Klima-, Artenschutz, der Land- und Forstwirtschaft und eben auch der Energieerzeugung sorgfältig abgewogen werden muss, möglichst nicht kommen. Dennoch: Der Energiebedarf im Landkreis ist hoch. Nach einer Prognose der Landkreisverwaltung wird der Strombedarf im Jahr 2035 etwa 3,1 TWh betragen. Um 30 Prozent hiervon

abdecken zu können, müssten im Landkreis circa 100 Windenergieanlagen mit 5-6 MW Nennleistung errichtet werden.

Dass erneuerbare Windenergieprojekte in interkommunaler Zusammenarbeit in einem sorgfältigen Planungsprozess, der die Belange der Bevölkerung vor Ort wie auch des Naturschutzes berücksichtigt, im Landkreis München möglich sind, zeigen die folgenden Projekte. Sie werden von einigen Kommunen bereits seit längerer Zeit verfolgt und stehen zum Teil kurz vor dem Start des offiziellen Genehmigungsverfahrens. Diese Planungen haben gezeigt, dass Windenergie mit moderner Technik im Landkreis München wirtschaftlich erzeugt werden kann. Dies ist verbunden mit dem Mehrwert, dass die Bürgerinnen und Bürger vor Ort sich an den Vorhaben finanziell beteiligen können und die Wertschöpfung damit in der Region verbleibt, anstatt in andere Gebiete oder ins Ausland abzufließen.



Projekt Windenergie Hofoldingen Forst

Vorhabensträger: ARGE Windenergie Hofoldingen Forst (Beteiligte: Gemeinden Aying, Otterfing, Sauerlach, Landkreise Miesbach und München)

Planung:

- 3 Windenergieanlagen links und rechts der Autobahn im Hofoldingen Forst
- Nennleistung von 5 bis 6 MW je Windenergieanlage
- Jährlicher Stromertrag ca. 9 Mio. Kilowattstunden je Windenergieanlage

Projektstatus:

- Start des Genehmigungsverfahrens steht kurz bevor
- Betreibergesellschaft (GmbH) wurde gegründet
- Bürger können sich finanziell beteiligen (KG-Gründung erfolgt nach Genehmigung)

geplante Inbetriebnahme: 2025

Projekt Windenergie Höhenkirchner Forst

Vorhabensträger: ARGE Windenergie Höhenkirchner Forst (Beteiligte: Gemeinden Höhenkirchen-Siegertsbrunn, Eggenried, Oberpfaffing, Landkreise Ebersberg und München)

Planung:

- 3 Windenergieanlagen im Höhenkirchner Forst
- Nennleistung von 5 bis 6 MW je Windenergieanlage
- Jährlicher Stromertrag ca. 9 Mio. Kilowattstunden je Windenergieanlage

Projektstatus:

- Start des Genehmigungsverfahrens steht kurz bevor
- Gründung der Betreibergesellschaft (GmbH) im 1. Halbjahr 2023 geplant
- Bürger können sich finanziell beteiligen (KG-Gründung erfolgt nach Genehmigung)

geplante Inbetriebnahme: 2025

Projekt Windenergie Forstenrieder Park

Vorhabensträger: ARGE Windenergie Forstenrieder Park (Beteiligte: Gemeinden Pullach i. Isartal, Neuried, Schäftlarn und Baierbrunn); der Landkreis München übernimmt im Falle eines Projektabbruchs einen Teil der bis dahin entstandenen Aufwendungen

Planung:

- 4 - 6 Windenergieanlagen
- Nennleistung von 5 bis 6 MW je Windenergieanlage
- Jährlicher Stromertrag ca. 9 Mio. Kilowattstunden je Windenergieanlage

Projektstatus:

- Windmessung und naturschutzfachliche Untersuchungen in Kürze abgeschlossen
- Form des Betreibermodells wird derzeit diskutiert
- Bürger können sich finanziell beteiligen

geplante Inbetriebnahme: 2025/2026

Projekt Windrad Garching

Vorhabensträger: private Projektentwicklungsgesellschaft

Planung:

- Windenergieanlage
- Nennleistung ca. 6 MW
- Jährlicher Stromertrag ca. 10 Mio. Kilowattstunden

Projektstatus:

- Aufstellungsbeschluss für Sondergebiet Wind und Photovoltaik von der Stadt Garching gefasst, Bebauungsplanverfahren derzeit in der Schwebe aufgrund bestehender Raumwiderstände

geplante Inbetriebnahme: offen

Aufgrund der gesetzgeberischen Initiative des Bundes und basierend auf den Erfahrungen dieser Pilotprojekte haben mittlerweile auch andere Gemeinden im Landkreis ihre Windplanungen wieder aufgenommen bzw. begonnen. Der digitale Energienutzungsplan und das Umsetzungsprogramm++ (www.29plusplus.de) des Landkreises München sind hierbei wertvolle Instrumente, schnell potenzielle Flächen für Windenergie zu identifizieren. Die Experten der Energieagentur (www.energieagentur-ebe-m.de) sind hierbei allen Kommunen gerne behilflich.

Informationen zu den auf dieser Seite beschriebenen Windenergieprojekten finden Sie auch auf der Internetseite www.windenergie-landkreis-muenchen.de.



Kultur- und Bildungszentrum Seidl-Mühle, Photovoltaikanlage
Foto: Klaus Leidorf

Klimaschutz in der Gemeinde Ismaning

Klimaschutz und CO₂-Äq.-Vermeidung durch gemeindliche Maßnahmen

Den Gestaltungsrahmen auch für Klimaschutzmaßnahmen bilden die von der Gemeinde gegründeten Energie-Gesellschaften für Stromversorgung, Gasversorgung sowie die Geothermie-Wärmeversorgung Ismaning.

30 Jahre gemeindliches Energiesparförderprogramm, Klimaschutzmaßnahmen und CO₂-Äq.-Einsparung

Insgesamt wurden durch eines der bundesweit ersten gemeindlichen Energiesparförderprogramme (ab Juli 1992) während der letzten 30 Jahre rund 1,8 Mio. Euro an gemeindlichen Fördermitteln ausgegeben und damit ca. das 15-fache an Investitionen in der Energieeinsparung vor Ort ausgelöst. Pro Jahr konnten damit etwa 6.000 Tonnen an CO₂-Äq.-Emissionen vermieden werden. Seither wurden über 1.000 Gebäude (ca. ein Drittel des Gebäudebestandes) bei Energiesparmaßnahmen unterstützt. Der Förderschwerpunkt liegt aktuell auf privaten Photovoltaik-Dachflächenanlagen mit Batteriespeicher und der Förderung der Elektromobilität. In den vergangenen drei Jahren konnten etwa 100 PV-Anlagen und rund 50 private Ladestationen gefördert werden. Die Nachfragen nach den beiden Förderschwerpunkten und auch nach der gemeindlichen Energieberatung vor Ort sind steigend. Mittlerweile wird ein Zehntel des Strombedarfs der Gemeinde Ismaning bilanziell durch Dachphotovoltaik gedeckt.

Etwa 10.000 Tonnen CO₂-Äq.-Vermeidung wird durch das gemeindliche Nahwärmeversorgungsnetz aus Tiefengeothermie erreicht, aufgrund des steigenden Anschlusses und Absatzes weiter zunehmend.



Wasserkraftanlage am Seebach in Ismaning
Foto: Andreas von Mendel

Der aus der gemeindlichen Beteiligung verkaufte Ökostrom aus der Wasserkrafterzeugung am Inn (23 Mio. kWh) vermeidet ebenfalls ca. 10.000 Tonnen CO₂-Äq./Jahr. Deutschlandweit hat sich die Stromversorgung Ismaning auch an neuen Windkraftanlagen (Erzeugungsanteil Ismaning ca. 4 Mio. kWh) beteiligt. Dadurch können weitere rund 1.500 Tonnen CO₂-Äq./Jahr vermieden werden. Die über 350 Dachflächen-Photovoltaik- (ca. 8.000 kWp) und drei Wasserkraftanlagen vor Ort (insgesamt ca. 100 kW, zwei davon neu gebaut durch die Gemeinde) und die Biogasanlage des Karlshofs vermeiden nochmals gut 6.000 Tonnen. Eine weitere Kleinwasserkraftnutzung ist in Prüfung bzw. in Planung.



Blühstreifen; Foto: Gemeinde Ismaning



Schulsporthalle Gymnasium Ismaning; Photovoltaikanlage; Foto: Klaus Leidorf



Allee in Ismaning; Foto: Klaus Leidorf



Allee Mayerbacherstraße; Foto: Klaus Leidorf

Durch die Maßnahmen konnten in Ismaning insgesamt ca. ein Drittel der CO₂-Äq.-Emissionen im Bereich des Strom- und Wärmeverbrauchs vermieden werden (ohne Verkehr). Dies entspricht theoretisch der CO₂-Äq.-Bindung eines Waldes von ca. 4.000 Hektar und entspräche der gesamten gemeindlichen Flächen Ismanings. Zukünftig wird das Biomassepotenzial (Holz- und Biogasnutzung) zur Energieerzeugung gerade zum Ersatz von Öl und Gas genauer geprüft werden.

Klimaschutzgemeinde Ismaning

Die Gemeinde Ismaning hat sich im Januar 2020 zur Klimaschutzgemeinde erklärt und damit das Bestreben bekräftigt, weiterhin nachhaltig zum Schutz des Klimas und der Umwelt beizutragen.

Die Gemeinde setzt bei Entwicklungen, Plänen und Vorhaben – über die geltenden gesetzlichen Regelungen hinaus – auf Umwelt- und Klimaverträglichkeit. Der Gemeinderat hat hierzu einen Kriterienkatalog verabschiedet, der wiederum spezifische Handlungsleitlinien je Tätigkeitsbereich, zum Beispiel für den Bausektor, enthält.

Klimaschutzstrategie der Gemeinde Ismaning

Wenngleich die Gemeinde Ismaning in vielen Bereichen aktiv ist, beginnend in den Gemeindewerken und den

privatrechtlich organisierten Gesellschaften zur Strom-, Gas- und Wärmeversorgung, bieten noch viele Bereiche Potenziale in Bezug auf Klimaschutz oder Ökologie.

Gerade weil in der Vergangenheit bereits einige weitreichende Entscheidungen (Wasser- und Windkraft, Energieförderprogramm etc.) getroffen wurden, wird derzeit in einer Kommission aus Mitgliedern des Gemeinderats und der Verwaltung in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Zentrum für Angewandte Energieforschung eine Klimaschutzstrategie für Ismaning erarbeitet.

Als erstes Ergebnis aus der Kommission wurde im Gemeinderat die Prüfung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Windkraft und die diesbezügliche Änderung des Flächennutzungsplans freigegeben.

Sonstige Maßnahmen der CO₂-Äq.-Bindung

Die Gemeinde hat in den letzten 40 Jahren über 100 Hektar mit ca. 300.000 Sträuchern und Bäumen angepflanzt und Biotopflächen angelegt; diese Maßnahmen werden zukünftig fortgesetzt.

Ulrich Hilberer

Gemeinde Ismaning

Leiter Abteilung Umweltschutz

Gemeinde Unterhaching - Was bisher geschah...

Bereits im Jahr 2012 hat die Gemeinde Unterhaching ein Klimaschutzkonzept erstellen lassen. Die dort enthaltenen 56 Maßnahmen sind zu über zwei Drittel abgeschlossen oder werden derzeit bearbeitet. Beispiele hierfür sind

- Sechs Bürgerenergie-PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften, die in Summe jährlich rund 370.000 kWh Strom erzeugen,
- ein sehr gut angenommenes kommunales Förderprogramm mit über 500 beantragten Fördermaßnahmen im letzten Jahr.

Auch Maßnahmen über das Klimaschutzkonzept hinaus wurden umgesetzt. Der Rathaus-Fuhrpark wurde komplett auf E-Autos umgestellt, eine durch die Gemeinde betriebene öffentliche E-Ladeinfrastruktur mit 14 Ladestationen und insgesamt 28 Ladepunkten wurde 2021 in Betrieb genommen, zwei Lastenräder können kostenfrei und digital durch Bürgerinnen und Bürger geliehen werden.

Darüber hinaus wurde 2022 eine weitere PV-Anlage auf einer Wertstoff-Sammelstelle in Betrieb genommen, die nun die anliegenden gemeindlichen Liegenschaften mit Strom versorgt.



Eröffnung einer E-Auto-Ladestation. Foto: Gemeinde Unterhaching

Zwischen 2010 und 2018 konnten trotz des stetigen Wachstums der Gemeinde Emissionsreduktionen von 10 Prozent erreicht werden. Das zeigt, dass eine Kommune in verschiedenen Rollen, z.B. als Vorbild, Motivatorin und auch Impulsgeberin aktiv werden und Erfolge erzielen kann.

Politische Weichenstellung

Auf Anregung der Lokalen Agenda und mit breitem Konsens innerhalb des Gemeinderats wurden im Herbst 2021 deutlich ambitioniertere Klimaschutzziele formuliert: bis 2030 soll Unterhaching klimaneutral sein. Anfang des Jahres 2022 wurde definiert, welche Bilanzierungsgrundlage dem Ziel der Klimaneutralität zugrunde gelegt werden soll.

Unterstrichen wurde diese Ambition auch durch den Beschluss zum Vollausbau des Geothermie-Fernwärmenetzes. Das gesetzte Ziel ist es, das Leitungsnetz bis zum Jahr 2027 vollständig auszubauen und allen Unterhachingerinnen und Unterhachinger die Möglichkeit zu bieten, spätestens ab 2028 Fernwärme aus heimischer Quelle zu nutzen. So soll die Wärmewende in Unterhaching weiter aktiv vorangetrieben werden.

Auch die regenerative Stromerzeugung soll aktiv vorgebracht werden. So werden aktuell weitere landwirtschaftliche Flächen im Gemeindebesitz hinsichtlich ihrer Eignung für PV-Freiflächenanlagen geprüft und im März 2023 wurde gemeinsam mit den Nachbarkommunen Taufkirchen und Oberhaching eine Interessensgemeinschaft zum Bau von Windkraftanlagen im Perlacher Forst gegründet.



Akteursbeteiligungsprozess Klimaneutralität bis 2030. Foto: Gemeinde Unterhaching.



Umweltbildungsprojekt „Bus mit Füßen“.
Foto: Gemeinde Unterhaching



Klimaschutz ist Teamarbeit - in der Verwaltung wie der Gemeinde

Aus der 2014 eingerichteten Stabsstelle Klimaschutz ist heute eine fest etablierte Abteilung mit mehreren Mitarbeitenden geworden. Der Fachbereich Klimaschutz und -anpassung wird dabei von drei Mitarbeitenden (Voll- und Teilzeit) bearbeitet - deutlich mehr als in anderen Kommunen. Zusätzlich werden in der Abteilung die Themen Umweltbildung (Beispielprojekt: Bus mit Füßen), Energiemanagement, Abfallentsorgung und Tiefbau bearbeitet.

Um die ehrgeizigen Ziele zu erreichen, bedarf es auch der breiten Unterstützung und Mitarbeit der Öffentlichkeit. Aus diesem Grund wurde zwischen September 2022 und Februar 2023 ein offener Beteiligungsprozess durchgeführt: die Klima-Werkstatt. Ziel war es nicht nur für die kommenden Aufgaben weitere Unterstützende zu finden, sondern auch Maßnahmen zu entwickeln, die von den jeweiligen Akteuren umgesetzt werden können. So wurden über diverse

Veranstaltungen und Zwischentermine gemeinsam mit zahlreichen Teilnehmenden über 100 Maßnahmen zum Erreichen der Klimaneutralität erarbeitet.

Zum aktuellen Zeitpunkt werden die Maßnahmen durch ein externes Gutachterbüro hinsichtlich Ihrer Wirksamkeit überprüft und bewertet. Zeitgleich starten bereits erste Maßnahmen in die Umsetzung - die enge Zusammenarbeit zwischen Gemeindeverwaltung und Zivilgesellschaft soll dabei selbstverständlich fortgesetzt werden. So kommen beispielsweise am 19.07.2023 verschiedene lokale und regionale Initiativen und Unternehmen zum Energiesparfestival auf dem Unterhachinger Rathausplatz zusammen. Gefördert wird das Festival dabei vom Landesamt für Umwelt, das Unterhaching als eine von drei Festivalstationen für dieses Jahr ausgewählt hat. Neben Bühnenprogramm und anderen Mitmachaktionen können sich Interessierte hier kostenlos und unkompliziert zu den Themen Klimaschutz, Sanieren, Photovoltaik und Energie(-sparen) informieren und beraten lassen.

BENG eG setzt mit Bürgern und Kommunen Energieprojekte um

Um die angestrebten Klimaschutzziele bis 2030 und mehr Energieunabhängigkeit zu erreichen, muss die Bundesregierung dringend handeln. Die erforderliche Geschwindigkeit bei der Umsetzung der Energiewende ist vor allem mit mehr Investitionen und einer breiten Akzeptanz der Bürgerschaft zu erreichen. Letzteres kann insbesondere durch die Einbindung und Teilhabe aller Bürgerinnen und Bürger an einer dezentralen erneuerbaren Energieversorgung ermöglicht werden. Für dieses demokratische und sozialgerechte Konzept der Bürgerbeteiligung, der sogenannten Bürgerenergie, setzt sich BENG eG in Kooperation mit Bürgern und Kommunen ein. Die Bürgerenergie ist eine wichtige Säule einer klimafreundlichen und bezahlbaren Energieversorgung. Nur eine schnellere Energiewende, an der sich alle Menschen kurzfristig beteiligen können, kann die Antwort auf die aktuelle Energiepreis-Krise sein.

Durch die Projekte der BENG können sich Bürgerinnen und Bürger nicht nur finanziell beteiligen, sondern können den auf ihren Dächern produzierten Strom auch kostengünstig nutzen. Der überschüssige Strom, der durch die Photovoltaikanlagen produziert wird, wird in das öffentliche Netz eingespeist. In diesen Projekten agieren insbesondere Kommunen als Vorbild für bürgerschaftliches Engagement und setzen sich dafür ein, dass geeignete Dachflächen effizient genutzt werden. Sogenannte Mieterstromprojekte ermöglichen sowohl Hauseigentümerinnen und Hauseigentümern als auch Mieterinnen und Mietern an der Erzeugung und Nutzung sauberen Stroms zu partizipieren. So konnte die BENG eG – gegründet 2011 – mit ihren Bürgerenergieprojekten bereits mehr als 2.200 kWp Sonnenenergie installieren und ca. 1.300 Tonnen CO₂-Äq. einsparen. Für BENG-Mitglieder und andere Interessierte werden zudem regelmäßige Informationsveranstaltungen zu

Themen wie Klimaschutz, Balkonmodule, Elektromobilität etc. angeboten.

BENG wird weiterhin Bürgerenergieprojekte umsetzen und die sofortige Einführung von Energy Sharing vorantreiben, um die Energiewende zu beschleunigen. Durch das Konzept der Selbstbaugenossenschaften wird BENG in der Lage sein, mehr Bürgersolar-Anlagen zu realisieren. BENG setzt sich für ein massives Ausbildungsprogramm für Solarexpertinnen und -experten ein, das sofort gestartet werden muss. Auch bereitet sich BENG für die Umsetzung von Bürgerwindparks vor. Bürgerenergie hat hohes Potenzial, das mit Bürgerinnen, Bürgern und Kommunen schnell umgesetzt werden kann.

BENG eG: Gemeinsam setzen wir uns mit Bürgerinnen und Bürgern und Kommunen dafür ein, das Potenzial der Bürgerenergie vor Ort umzusetzen.

Wenn Sie sich für eine Mitgliedschaft bei BENG eG interessieren, freuen wir uns über die Kontaktaufnahme. Neben der finanziellen Beteiligung bei konkreten Projekten können sich Mitglieder auch in verschiedenen Bereichen engagieren und einbringen: Unterstützen beim Planen und Bau von PV-Anlagen, bei der Flächenpflege von Freiflächenanlagen, bei Informationsveranstaltungen in Kommunen etc. Mehr Informationen finden Sie unter www.beng-eg.de oder schreiben Sie uns direkt an unter kontakt@beng-eg.de. Wir freuen uns!

Katharina Habersbrunner

Vorstand

Bürgerenergiegenossenschaft BENG eGv



Balkonmodul



BENG Freiflächenanlage in Aschheim bei München



Aufsichtsrat der BENG eG



Andreas Dathe, Anja Rühlemann, Katharina Habersbrunner, Burkhard Ulle.
Alle Fotos auf dieser Seite: Bürgerenergiegenossenschaft BENG eGv

10 Jahre Bürger-Energie-Unterhaching eG: Energiewende aus Bürgerhand - eine Erfolgsstory



BEU PV-Freiflächenanlage an der A8. Foto: BEU

Die Bürger-Energie-Unterhaching eG (BEU) engagiert sich seit ihrer Gründung im Jahr 2012 erfolgreich für die Energiewende vor Ort und zwar mit 100 Prozent Bürgerbeteiligung. Für Vorstandsvorsitzenden Wolfgang Geisinger war die „eingetragene Genossenschaft“ von Anfang an die einzige Gesellschaftsform, mit der dies für alle Seiten gewinnbringend möglich war und ist. Das Hauptanliegen der Mitglieder der BEU besteht darin, die Umsetzung der Energievision des Landkreises München (29++ Klima. Energie. Initiative) maßgeblich zu unterstützen, die Produktion von ökologisch erzeugter Energie zu steigern und die Emissionen klima- und umweltschädlicher Schadstoffe zu reduzieren. Seit nunmehr zehn erfolgreichen Jahren auf dem Markt, ist es erklärtes Ziel der BEU, noch deutlich mehr Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energien, insbesondere Photovoltaikanlagen, zu errichten und zu betreiben und die lokale Bevölkerung dadurch aktiv an der Energiewende vor Ort zu beteiligen.

Der Anspruch der BEU ist, als kompetenter und zuverlässiger Partner sowohl für Kommunen als auch für private Investoren im Markt anzutreten. Die BEU verfügt über eine profunde technische Expertise – sowohl in der Planungsphase als auch während der Projektumsetzung. Sie hat ein hohes Maß an wirtschaftlicher Kompe-

tenz, was sich z. B. in der Untersuchung verschiedener Geschäftsmodelle und deren Optimierung hinsichtlich des Ertrags und der Rendite widerspiegelt und nicht zuletzt ist sie gut vernetzt im kommunalen Umfeld.

Die BEU betreibt derzeit erfolgreich 17 eigene Photovoltaikanlagen davon zwei Freiflächenanlagen und 15 Dachanlagen, außerdem hält sie Anteile an einer weiteren großen Freiflächenanlage. Derzeit baut sie Dachanlagen in Haar (Bestandsbau Konradschule), Taufkirchen (Neubau Wohnanlage am Riegerweg) sowie in Unterhaching das Neubau Mieterstromprojekt Quartier11 – Stumpfwiese.

Mittlerweile investieren über 700 Mitglieder (Tendenz steigend) in die nachhaltige lokale PV-Stromerzeugung und erhalten dafür konstant eine respektable Rendite auf ihre Anteile. Während das Interesse an einer Mitgliedschaft bei der Bürger-Energie-Unterhaching weiterhin sehr groß und ungebrochen ist, mangelt es leider immer noch an der Bereitstellung von Freiflächen für Photovoltaik-Anlagen. Soll die Energiewende im Strombereich gelingen, müssen aber große PV-Flächen im stadtnahen Bereich gebaut werden. Die BEU ist dabei ein verlässlicher Partner, bei dem jede Fläche in den besten Händen ist. Neben der bereits erwähnten



BEU Photovoltaik Dachanlage auf der Ferdinand-Leiß-Halle in Ottobrunn. Foto: BEU

fachlichen Expertise kommt auch der Umweltschutz nicht zu kurz: Um die Anlagen werden insektenfreundliche Grünstreifen angesät und eine Schafherde kümmernt sich um das Rasenmähen.

Die Bürger-Energie-Unterhaching setzt aber nicht nur auf Photovoltaik. Auch an einem von der Bundesregierung und vom Freistaat Bayern geförderten Großprojekt zur Erzeugung grünen Wasserstoffs hat sich die Genossenschaft kürzlich beteiligt. Das Wasserstoffzentrum in Pfeffenhausen/Niederbayern ist für die bayerische Energiewende von entscheidender Bedeutung. Hier werden Wasserstoffanwendungen für den Mobilitätsbereich (Busse im ÖPNV und auch Wasserstoffangetriebene LKW) vorangebracht.

Für die nahe Zukunft streckt die BEU ihre Fühler auch nach Windprojekten im Landkreis, nach Kombinationen von PV und Wasserstoff bzw. PV und Wallboxen, sowie aktuell auch nach einer Agri-PV Anlage aus. Mit einer Agri-Photovoltaik Anlage können Landwirte ihre Ackerflächen doppelt nutzen: Am Boden wachsen die Kulturpflanzen, darüber erzeugen Solarmodule erneuerbaren Strom. Dieser Ansatz erhöht die Flächeneffizienz und könnte künftig Konflikte um den Gebrauch von landwirtschaftlichen Böden entschärfen.

Wie erwähnt, mangelt es insgesamt an Freiflächen und/oder großen Dachflächen. Die BEU freut sich deshalb über jeden Tipp diesbezüglich - gerne auch Objekte aus dem Gewerbeimmobilienbereich.

Bei allen Fragen rufen Sie uns gerne unter 089/20036742 an, schreiben Sie uns eine E-Mail an info@beu-unterhaching.de oder besuchen Sie unsere Webseite www.beu-unterhaching.de und nutzen dort das Kontaktformular.

Neubiberg Klimaneutral 2035



Wir haben Klimaneutral 2035 gegründet, da es 2020 in Neubiberg noch keinen Plan zur Erreichung der Klimaneutralität gab. Die individuellen Möglichkeiten für eine vollständig klimaneutrale Lebensweise sind begrenzt, besonders für Mieterinnen und Mieter sowie einkommensschwache Familien. Es braucht systemische Änderungen, um allen eine klimaneutrale Lebensweise zu ermöglichen ohne diese explizit wählen zu müssen. Kommunen können viele dieser Rahmenbedingungen schaffen.

Unsere Strategie hat zwei Pfeiler: Wir fordern von Politik und Verwaltung, die notwendigen Ressourcen zur Verfügung zu stellen und einen Masterplan zur Klimaneutralität zu beschließen, umzusetzen und den Fortschritt zu messen. Gleichzeitig veranstalten wir regelmäßig Vorträge z. B. zu Photovoltaik, Stecker-Solaranlagen und Wärmepumpen, halten Schulstunden zu Lösungsansätzen für die Klimakrise und führen Klimagespräche, um Menschen eine positive Vision von nachhaltiger Lebensweise und Klimaneutralität aufzuzeigen und sie für die Energiewende zu begeistern. Für diese Arbeit hat Klimaneutral 2035 schon ein Jahr nach der Gründung die Umweltehrung des Landkreises München 2021 erhalten.

Die ersten politischen Ziele haben wir in Neubiberg bereits erreicht. Im September 2021 hat der Gemeinderat die Klimaneutralität bis spätestens 2040 beschlossen und im Juni 2022 hat eine Klimaschutzmanagerin ihre Arbeit aufgenommen. Die größten Herausforderungen stehen uns jedoch mit der Umsetzung der Maßnahmen erst noch bevor.

Um unseren Forderungen Gewicht zu verleihen, führen wir eine anonyme Unterstützer*innen-Liste auf unserer Webseite: www.klimaneutral2035.de

Wir helfen aktuell Menschen anderer Kommunen, ebenfalls eine lokale Klimaneutral 2035 Initiative zu gründen. Dafür stellen wir alles, was wir erarbeitet haben zur Verfügung: Webseite, angepasste Leitfäden, Präsentationen, Flyer und natürlich unsere Erfahrung.

Wenn Sie sich auch dafür einsetzen möchten, dass ihre Gemeinde klimaneutral wird und einen kleinen Anteil daran haben wollen, die Klimakrise zu bewältigen, oder wenn Sie andere Menschen kennen, die das wollen, schreiben Sie uns an info@klimaneutral2035.de.

Christian Ellerhold

Neubiberg Klimaneutral 2035

Neubiberg for Future

Initiiert vom Umwelt- und Kulturamt der Gemeinde Neubiberg, betreiben seit 2019 rund 20 aktive Mitglieder die Bürgerinitiative „Neubiberg for Future“. Die sogenannte Ideenwerkstatt lädt alle interessierten Bürgerinnen und Bürgern ein, sich zu den Themen Umwelt, Nachhaltigkeit und Klima auszutauschen, zu informieren und einzubringen. Aktuell arbeiten die folgenden vier Arbeitsgruppen an verschiedenen Themenschwerpunkten:

Die Gruppe „Wie geht Klimaschutz“ stellt alltagstaugliche Tipps für mehr Klimaschutz vor Ort bereit. Diese finden sich auf der Website www.neubiberg-for-future.de und im Klimahandbuch Neubiberg (siehe: www.neubiberg-for-future.de/das-klimahandbuch-neubiberg-ist-da).

Hierzu gehört die Messung des eigenen ökologischen Fußabdrucks samt Auflistung vieler Möglichkeiten zur Reduktion. Zudem werden hier über die staatlichen Fördermöglichkeiten im Wohn-, Garten- und Verkehrsbereich und insbesondere bzgl. des Neubiberger Förderprogramms im Bereich Energie informiert (www.neubiberg-for-future.de/category/energie).



Der Arbeitskreis „Tauschen, Teilen & Fair Trade“ setzt sich mit Aktionen gegen unsere Wegwerfgesellschaft ein. Das Team hat 2020 das Fairschenken-Regal für Foodsharing in Neubiberg etabliert und organisiert seit 2021 die Garagen- und Hofflohmärkte um Gebrauchtware im Kreislauf zu halten.

Die Gruppe „SOS Natur“ hat sich eine naturnahe Gestaltung unserer Gemeinde zum Erhalt von Lebensräumen und zur Förderung der Artenvielfalt zum Ziel gesetzt. Dafür werden zahlreiche Blühwiesen, Nistbereiche, etc. geschaffen.

Der Arbeitskreis „Einfälle für Abfälle“ unterstützt den müllfreien Einkauf mit eigener Verpackung und das Label „Einmal ohne, bitte“. Ziel ist insbesondere die Müllvermeidung, gefolgt von der richtigen Mülltrennung für eine bestmögliche Recycling-Quote. Zudem engagiert sich die Gruppe für den World Cleanup-Day und unterstützt die Gemeinde bei der Durchführung in Neubiberg.

Neubiberg for Future agiert als Organisation weniger durch politische Forderungen als durch Eigeninitiative und Verantwortung zum Erhalt der Umwelt – und Werbung dafür. Es haben sich daraus bereits sichtbare Veränderungen in der Gemeinde ergeben.

Neubiberg for Future ist Preisträger des Umweltpreises der Gemeinde Neubiberg 2023 und war 2022 Preisträger des Zukunftspreises des Landkreises München.

Wie geht es weiter?

Neben der Fortführung der Arbeiten im obigen Sinn, steht weiter die Beratung und Information, insbesondere zu energetischen Sanierung von Gebäuden, aber auch zu weiteren CO₂-Äq. -Themen (teilweise in Zusammenarbeit mit der Initiative Klimaneutral 2035) an. Bisher sind Vorträge, Workshops und ein persönlicher Austausch zu den Themen klimafreundlicher Mobilität, klimagesundem Essen und der Klimaneutralität der Gemeinde Neubiberg geplant.

NEUBIBERG FOR FUTURE
Energie · Klimaschutz · Mobilität · Natur · Mail · Über uns · Presse & News

Verringern Sie Ihren CO₂-Fußabdruck

Wie kann ich mein CO₂-Fußabdruck senken? Hier finden Sie alle Informationen und Tipps.

Die meisten ihrer Beiträge zum Klimaschutz liegen mit den folgenden Informationen und Umsetzung der Tipps verringern Sie Ihren CO₂-Fußabdruck:

CO₂ Belastung und deren Reduktionsmöglichkeiten

Die durchschnittliche CO₂-Belastung je Person beträgt laut Umweltbundesamt 11,6 Tonnen im Jahr. Beim Überblick dazu bietet der CO₂-Rechner des Bundesamts <https://www.umweltbundesamt.de/co2-rechner> in der folgenden Tabelle sind ein paar Beispiele zu sehen, wie stark sich CO₂-Belastungen verringern lassen.

Beispielhafte CO ₂ -Belastung je Kopf	Reduktion
Flugzeug	2,40 Tonnen
Auto	2,10 Tonnen
Heizung	1,74 Tonnen
Stromverbrauch	0,30 Tonnen
Gesamte CO ₂ -Belastung je Kopf	11,60 Tonnen
Im Vergleich die pro Kopf Jahresemission in ganz Italien	1,40 Tonnen

NACHHALTIGE TIPPS VON BÜRGERN FÜR BÜRGER IN NEUBIBERG UND IM UMLAND

Kommende Veranstaltungen:

- 14. 10.00 - 17.00: Plantanien & Stauden im eigenen Backhof
- 15. 10.00 - 17.00: Lernen unsere Klimaneutralität? - Workshop für Bürger
- 16. 10.00 - 17.00: Solarthermie: Brauchwasser und CO₂-Reduktion im Haushalt
- 21. 10.00 - 17.00: Klimaneutralität - die Zukunft des Lebens
- 23. 10.00 - 17.00: Solarthermie: Brauchwasser und CO₂-Reduktion im Haushalt
- 19. 10.00 - 17.00: Solarthermie: Brauchwasser und CO₂-Reduktion im Haushalt
- 20. 10.00 - 17.00: Klimaneutralität: Workshop - Vortrag & Austausch in Neubiberg
- 26. 10.00 - 17.00: Klimaneutralität in Neubiberg, was bedeutet das? - Vortrag & Austausch

Förderung energetischer Sanierungen

Joseph Krüger / 1. Dezember 2022 / Energie, Klimaschutz, Heizung, Umwelt, Klima

Neue Heizungsanlage von PV-Anlagen durch den Bund ab 1.1.2023: Zu Jahresbeginn 2023 soll als weitere Bestandteile von PV-Anlagen und Speicher die vollständige Umwandlung in Wärme...

PV-Installation

Photovoltaik - Der Strom vom Dach Der direkte Auslass der Photovoltaik in Neubiberg ist ein wesentlicher Bestandteil unserer Energiepolitik bei der klimafreundlichen Stromerzeugung. Bitte...

Heizungsoptimierung mit hydraulischem Abgleich

Bürgerinnen und Bürger handeln aktiv für sozial-ökologischen Wandel

„Zukunft UnterFAIRing“ ist ein 2019 in Unterföhring gegründetes, offenes buntes, überkonfessionelles und überparteiliches Netzwerk ohne Zugangsbarrieren. Nachhaltiger zu leben ist durch Anregungen, Vorbilder und gemeinsames begeisterndes Tun viel ermutigender. Vorhandene Möglichkeiten werden sichtbarer und neue Möglichkeiten miteinander entwickelt. Das Netzwerk sensibilisiert mit niedrigschwelligen Aktionen für einen achtsameren Umgang mit Ressourcen und Menschen. Es gibt Menschen eine Anlaufstelle für aktives Verändern durch Gemeinschaft und Austausch. Es vernetzt Menschen in Kooperation mit Institutionen, ansässigem Gewerbe und der Gemeindeverwaltung. Bürgerinnen und Bürger werden in Teilhabe und Teilgabe gestärkt. Interessierte und Mitmachende vernetzen sich einfach in Projektgruppen und initiieren und organisieren Projekte. Sie erleben Selbstwirksamkeit, lernen Neues dazu in einer wertschätzenden Atmosphäre und können sich im nachhaltigen Denken und Handeln ausprobieren. Angesichts der sozialen, ökologischen und ökonomischen Herausforderungen ist es wichtig, nicht gelähmt passiv zuzuschauen. Stattdessen kommen wir aktiv ins Handeln und wirken durch Änderungen im eigenen Leben und vor Ort.

Das Netzwerk hat folgende Aktionen ins Rollen gebracht:

- Regelmäßig Veröffentlichung von Tipps und Anregungen im örtlichen Gemeindeblatt, auf der Website und auf Social Media-Kanälen, um generationenübergreifend Anregungen zu nachhaltigerem Leben zu geben.
- Mehrmals im Jahr offene Abende für Austausch und Vernetzung (z. B. zu Mülltrennung, Energiesparen, Saatgut, Fair Fashion, u.v.m.).
- Mehrmals im Jahr Organisation des UnterFAIRrepairCafés in Kooperation mit dem Helferkreis für Geflüchtete und der VHS Nord. Durch Hilfe zur Selbsthilfe bei der Reparatur entsteht Wertschätzung der Gegenstände und Ressourcen und es wird weniger weggeworfen.
- Organisation der Hofflohmärkte in ganz Unterföhring, um Kreislaufwirtschaft, Second Hand und Gemeinschaft zu verknüpfen und attraktiv zu machen.
- Organisation des World Cleanup Day für Unterföhring in Kooperation mit dem Umweltamt und Teilnahme an der Aktion Stadtradeln des Klimabündnisses, um für Müllbewusstsein und klimafreundliche Mobilität zu sensibilisieren.
- Sensibilisierung der Restaurants, Geschäfte und Gaststätten in Unterföhring für Alternativen zu Einwegverpackungen mit der Initiative „Einmal ohne, bitte!“ und Anregung einer Gastro-Runde mit Vorstellung von Mehrweggeschirr.
- Veranstaltung von Vorträgen (Plastik, Klimaschutz) in Kooperation mit der VHS und den Ökumenischen Frauen
- Gründung der Genossenschaft „Unterföhring Miteinander e.G.“, um den UFG-Unverpackt-Fair-Gemeinsam-Laden mit Bistro und Bildungsort aufzubauen. Er verbindet Genossenschaftsmitglieder und Mitmachende durch die Werte „Miteinander-nachhaltig-transparent“ mit dem Ziel, Plastikmüll zu vermeiden und bewusst zu konsumieren.
- und viele mehr werden folgen...

Seien auch Sie und Du dabei und bewegen Sie bei Ihnen vor Ort die Menschen!

www.zukunft-unterfairing.de

info@zukunft-unterfairing.de

www.instagram.com/zukunft.unterfairing



Interessierte und Mitmachende im UnterFAIRRepair-Café beim Reparieren. Foto: L. Heinz.

Hofflohnmarkt

WER
Bürger*innen handeln gemeinsam als Netzwerk und wandeln Unterföhring nachhaltig mit Kopf, Herz und Hand.

WIE
Wir ermutigen uns gegenseitig. Wir denken gemeinsam weiter. Wir lernen und handeln, um auf unsere Erde, Ressourcen und Mitmenschen zu achten.

PROJEKTE
Repair-Café
Flohmärkte
Austauschtreffen
World Cleanup Day
Vorträge

KONTAKT
Über unsere Website:
www.zukunft-unterfairing.de
oder unseren Briefkasten
am UFG-Laden im S-Bahnhof
in Unterföhring

Zukunft UnterFAIRing
Netzwerk für nachhaltigeres Leben

Stammisch

QR Code

UnterFAIRing
Netzwerk für nachhaltigeres Leben

Zukunft UnterFAIRing blüht weiter auf und gestaltet unser Unterföhring aktiv mit

aktuelle & geplante Projekte

MÜLLER FREI

REPAIR CAFÉ

VORTRÄGE

STADT RADELN

Zukunft UnterFAIRing
Netzwerk für nachhaltigeres Leben

Nördlicher Landkreis

Unterschleißheim

Die Stadt Unterschleißheim ist Wohnort für rund 28.000 Einwohner. Ein breitgefächertes Immobilienangebot, die Nähe zur Natur, aber auch die gute Erreichbarkeit der Landeshauptstadt München und zum Flughafen München machen Unterschleißheim zu einer fragten Wirtschafts- und Wohnadresse.

Das Spektrum der hier ansässigen Firmen reicht von Betrieben des Mittelstandes bis hin zu internationalen renommierten Unternehmen von Weltrang. Neben der hervorragenden Straßenanbindung sind auch die öffentlichen Verkehrsmittel zur Landeshauptstadt und zum Flughafen München sehr gut ausgebaut.

Die Stadt Unterschleißheim ist Mitglied in der Nord-Allianz. Insgesamt acht Kommunen (Eching, Garching, Hallbergmoos, Ismaning, Neufahrn, Oberschleißheim, Unterföhring und Unterschleißheim) im Korridor zwischen der Münchner City und dem Flughafen München, haben sich zu einem aktiven Netzwerk zusammengeschlossen, um entsprechende Synergieeffekte für Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger zu bieten.

Oberschleißheim

Oberschleißheim ist weithin bekannt als Schlösser- und Museengemeinde. Es blickt zurück auf eine 1.225-jährige Geschichte, die vor allem von der barocken Schlossanlage mit Altem und Neuem Schloss, Schloss Lustheim und dem barocken Schlosspark geprägt ist. Seinen rund 12.800 Einwohnern bietet es einen sehr guten Wohnwert, viele Erholungsflächen und ein reiches Orts- und Vereinsleben.

Beliebtes Tourismusziel ist neben den Schlössern auch die Flugwerft Schleißheim als Zweigmuseum des Deutschen Museums. Weithin bekannt ist die Olympia-Ruderregatta-Anlage sowie der bis heute genutzte Sport- und Segelflughafen.

Die Gemeinde Oberschleißheim ist geprägt von mittelständischen Betrieben, besonders im Bereich der Druckindustrie. Weitere Schwerpunkte sind die Medizintechnik und Pharmazie. Daneben ist Oberschleißheim ein Zentrum von Forschung und Lehre: Dazu gehören insbesondere das Helmholtz-Zentrum, die

Tiermedizinische Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München und das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit.

Die Gemeinde Oberschleißheim liegt verkehrsgünstig auf direkter Strecke zwischen Landeshauptstadt München und Flughafen München (S-Bahnlinie S1). Daneben ist sie über die Autobahnen A 92 München – Deggendorf und den Autobahnring A 99 München und die Bundesstraße 471 gut erreichbar. Der Flughafen München liegt 20 km entfernt.

Garching bei München

Die Stadt Garching bei München liegt an der Grenze zum Landkreis Freising. Sehr gute infrastrukturelle Anbindungen mit zwei direkten Autobahnanschlüssen an die A9, der Nähe zum Flughafen München sowie hervorragender Schienenanbindung sind eine ideale Ausgangslage. Garching ist bislang die einzige Kommune im Landkreis mit einem eigenen U-Bahnanschluss und drei U-Bahnhöfen. In Garching leben derzeit ca. 17.300 Einwohner.

Herausragend ist die Bedeutung Garchings als Universitätsstadt. Der Campus bildet das Herz der naturwissenschaftlichen Fakultäten der Technischen Universität München. Daneben konzentrieren sich hier international führende und renommierte Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen wie beispielsweise vier Max-Planck-Institute, die Europäische Südsternwarte (ESO), der Forschungsreaktor FRM II oder das Europäische Forschungszentrum von General Electric.

Ansässige Unternehmen wissen die Nähe zu München und gleichzeitig die Vorteile der Kleinstadt Garching zu schätzen. Eine ausgezeichnete Infrastruktur und viele Synergieeffekte zwischen den Unternehmen und Einrichtungen des Hochschul- und Forschungszentrums machen Garching zu einem boomenden Wirtschaftsstandort. Nicht umsonst befindet sich in Hochbrück das Gewerbegebiet mit der flächenmäßig größten Ausdehnung im Landkreis München.

Ismaning

Die Gemeinde Ismaning ist für rund 17.800 Menschen ein zu Hause und bietet ein vielfältiges Kulturangebot, Naherholungsflächen sowie einen historischen Ortskern mit Schlossanlage, Park und Hain, Pavillon mit Gemäldegalerie, Kallmann-Museum und Schlossmuseum. Ismaning hat sich zu einem gefragten Wirtschaftsstandort entwickelt. Im Gewerbegebiet Osterfeld haben sich vor allem hochtechnische, weltweit agierende Firmen aus der Computerbranche und dem Handel niedergelassen. Zukunftsorientiert ist auch der AG-ROB-Medien- und Gewerbepark, der insbesondere Unternehmen der Bereiche Rundfunk, Fernsehen und Druckmedien beheimatet. Im Gewerbegebiet Am Lenzenfleck befinden sich überwiegend mittelständische und traditionelle Betriebe des verarbeitenden Gewerbes und des Handwerkes. Von Bedeutung sind ebenfalls die 64 landwirtschaftlichen Betriebe Ismanings. Besonderes Engagement schreibt sich Ismaning für den Umwelt-, Natur- und Klimaschutz auf die Fahnen. Dabei legt die Gemeinde ihr Hauptaugenmerk vor allem auf den Ausbau erneuerbarer Energiequellen, die Förderung umweltfreundlicher Mobilitätsangebote, eine umweltschonende Abfallentsorgung bzw. -vermeidung, Ressourceneinsparungen, die Pflege von Biotopflächen und die Unterstützung regional hergestellter Lebensmittel. Zu erreichen ist Ismaning mit der S-Bahn (S8), die im 20-Minuten-Takt die Landeshauptstadt München mit dem Flughafen verbindet, oder mit den bestehen drei Busverbindungen. Neben der Staatsstraße 2053 und der Bundesstraßen B 471 (Garching-Aschheim) sowie B 388 (Erding) ist Ismaning am Autobahnnetz angebunden (A9 und A99).

Unterföhring

Die Gemeinde Unterföhring mit ihren derzeit etwa 11.500 Einwohnern ist als der Medienstandort schlechthin bekannt. Unter den über 2.200 angesiedelten Gewerbebetrieben befinden sich Medienunternehmen wie beispielsweise ProSiebenSat.1 Media SE, der Pay-TV-Sender Sky Deutschland, der Bayerische Rundfunk und das ZDF sowie der Satellitenbetreiber ASTRA Deutschland GmbH. Die Allianz SE sowie weitere Gesellschaften des Allianz-Konzerns und das Allianz Großrechenzentrum siedeln auf dem Allianz Campus, der ein gutes Drittel des gesamten Gewerbegebiets einnimmt und den größten Allianz-Standort weltweit darstellt. Mittlerweile arbeiten östlich der Bahn rund 23.000 Menschen.

Die Gemeinde besitzt eine sehr gute Verkehrsanbindung. Über die Kreisstraße sind die nahe gelegene Autobahn A 99 in wenigen Minuten und der Flughafen München mit dem Auto oder den öffentlichen Verkehrsmitteln bequem in ca. 20 Minuten zu erreichen. Zusätzlich bietet Unterföhring eine eigene S-Bahnstation und gute Busverbindungen Richtung München und in die Nachbargemeinden.

Unterföhring bietet auch einen hohen Wohnwert und zahlreiche Freizeitmöglichkeiten, wie beispielsweise den Feringasee, den Poschinger Weiher oder auch die nahe gelegenen Isarauen. Inzwischen wird nahezu das gesamte Gemeindegebiet mit Geothermie versorgt, sogar die Barockkirche St. Valentin wird mit der umweltfreundlichen Erdwärme geheizt. Umweltbewusste Mobilität wird von der Gemeinde großzügig gefördert. Seit 2022 gehört sie der Arbeitsgemeinschaft der fahrradfreundlichen Kommunen in Bayern e.V. an.

Östlicher Landkreis

Aschheim

Aschheim, mit seinen gut 9.300 Einwohnern, liegt nordöstlich von München direkt am Autobahnring A 99 und der A 94. Die S-Bahnhöfe Ismaning, Riem, Feldkirchen und Heimstetten sind genauso wie die U-Bahn (Messestadt-West) per Bus angebunden. In Aschheim haben sich neben den vielen lokalen Unternehmen auch zahlreiche internationale Firmen angesiedelt. Das breit gefächerte Spektrum reicht von der vielseitigen High-Tech-Industrie über Finanzdienstleister und Mode bis hin zu Recycling. Die Zentrale des ersten interkommunalen Geothermieprojektes, das große Teile der Gemeinden Aschheim, Kirchheim und Feldkirchen mit umweltfreundlicher Wärme versorgt, liegt auf Aschheimer Flur.

Kirchheim bei München

Die Gemeinde Kirchheim bei München liegt in Stadtnähe (20 Minuten mit der S-Bahn zum Marienplatz) und hat sich gleichzeitig ihren ländlichen Charakter erhalten. Kirchheim hat rund 13.000 Einwohner und eine Fläche von 1.551 Hektar. Das örtliche Gewerbe bietet in zwei Gewerbegebieten rund 7.300 Arbeitsplätze, viele Kirchheimer Bürger haben auch in der Landeshauptstadt München oder am nahe gelegenen Flughafen eine Beschäftigung gefunden. Die verkehrsgünstige Lage schätzen die Gewerbetreibenden ebenso wie die Liebhaber der Berge, die ihr Ziel über die Autobahn schnell erreichen.

Feldkirchen

Unmittelbarer Nachbar der Gemeinde Feldkirchen ist die Messe München, aber auch zum Flughafen, zu führenden Universitäten und Forschungsinstituten in Garching, zu den Medienbetrieben in Unterföhring und Ismaning sind es nur kurze Wege. Sehr gute Verkehrsanbindungen und öffentliche Verkehrsmittel, viele Einkaufsmöglichkeiten vor der Haustür, gehobene und einfache Gastronomie und ein Kulturprogramm machen Feldkirchen zum beliebten Wohnort. Mit einem Durchschnittsalter von 38,7 Jahren der mehr als 7.000 Einwohner ist Feldkirchen eine der jüngsten Gemeinden im Landkreis München. Gleichzeitig ist sie

ein gefragter Wirtschaftsstandort: Rund 700 ortsansässige Unternehmen - darunter auch renommierte nationale Firmen und bekannte Global Player - bieten in vier Gewerbegebieten viele Arbeitsplätze und eine gesunde Branchen-Vielfalt.

Haar

Die Gemeinde Haar liegt direkt am östlichen Stadtrand der Landeshauptstadt München, neben der Neuen Messe München. Mit 23.000 Einwohnern verfügt die Gemeinde über eine sehr gute Infrastruktur und Verkehrsanbindung.

Haars günstige Lage schafft überdies Mobilität ohne großen Zeitverlust. Als Autofahrer benötigt man vom Haarer Ortszentrum drei Minuten bis zur Auffahrt auf die A99, die Ostumgehung München, 15 Minuten bis zur Neuen Messe München und 30 Minuten bis zum Münchner Flughafen. Auch der Anschluss an öffentliche Verkehrsmittel ist vorhanden: Die S-Bahn fährt zu den Hauptverkehrszeiten im Zehn-Minuten-Takt in die Landeshauptstadt.

Aufgrund der Nähe zu München ist Haar auch als Wirtschaftsstandort sehr attraktiv. Im Ortsteil Eglfing liegen ein großes Gewerbegebiet und das kbo-Klinikum des Bezirks Oberbayern. Zur Versorgung dieser beiden Bereiche dienen zwei große effiziente Blockheizkraftwerke, die neben Strom auch umweltfreundliche Wärme liefern.

Putzbrunn

Die Gemeinde Putzbrunn mit ca. 6.700 Einwohnern liegt im Südosten der Landeshauptstadt München. Sie hat sich ihren ländlichen Charakter bis heute bewahren können. Putzbrunn ist an die A 99 angebunden. Der MVV-Regionalbusverkehr schließt die Gemeinde an das Münchner Schnellbahnnetz an.

Putzbrunn ist ein beliebter Wohn- und Wirtschaftsstandort.

Grasbrunn

In Grasbrunn leben heute rund 6.900 Einwohner, verteilt auf die fünf Gemeindeteile Grasbrunn, Harthausen, Keferloh, Möschenfeld und Neukeferloh. Während die ursprünglichen Orte Grasbrunn und Harthausen von der Landwirtschaft geprägt sind, befindet sich im Gemeindeteil Neukeferloh eine modernere Wohnlage. Grasbrunn verfügt über eine sehr gute Infrastruktur und Verkehrsanbindung, nur 20 Kilometer vom Münchner Zentrum entfernt. Kurze Wege zur Autobahn und zum Flughafen sowie eine direkte Anbindung an den MVV machen Grasbrunn zu einem attraktiven Standort. Auch die Messe Riem ist über den Autobahnring oder mit der S-Bahn schnell zu erreichen.

Durch die Errichtung des Technoparks in Neukeferloh in den Jahren 1989 bis 2001 entstanden zwei weitere, sich ergänzende Gewerbegebiete in Grasbrunn. Heute findet man hier eine Mischung aus Klein- und Mittelstand ebenso wie bekannte Großkonzerne.

Südöstlicher Landkreis

Oberhaching

Oberhaching bietet rund 13.800 Menschen die Vorteile des Ballungsraumes München, ohne in der anonymen Großstadt zu wohnen. Die Gemeinde verfügt über eine eigene Autobahnausfahrt an der A 995. Über die Bahnhöfe Deisenhofen und Furth ist die Gemeinde bestens an das MVV-Netz angeschlossen.

Oberhaching bietet über die gemeindeeigene Gemeindewerke Oberhaching GmbH geothermische Wärme, regenerativ erzeugten Strom und ein Glasfasernetz an. So präsentiert sich Oberhaching als starker und attraktiver Wohn- und Wirtschaftsstandort mit intakten, lebendigen Ortsmitten.

Taufkirchen

Taufkirchen ist eine lebendige Gemeinde mit einer sehr guten Verkehrsanbindung (Autobahn und S-Bahn) an die Landeshauptstadt München.

Mehr als 2.100 Unternehmen und Gewerbetreibende haben bereits heute ihren Standort in Taufkirchen gefunden. Mit dem Ludwig Bölkow Campus (LBC) als internationale Drehscheibe für richtungsweisende Innovation, neue Denkansätze und praxisnahe Ausbildung auf dem Gebiet der Luft- und Raumfahrt sowie Sicherheit schließen sich in Taufkirchen Wissenschaft und Unternehmen in besonderer Weise zusammen.

Unterhaching

Unterhaching ist mit seinen über 23.000 Einwohnern die zweitgrößte Kommune im Landkreis München und liegt unmittelbar an der südlichen Grenze zu München. Unterhaching ist durch die S-Bahn sehr gut an die Landeshauptstadt angebunden. In den Hauptverkehrszeiten fährt die Bahn im Zehn-Minuten-Takt. Unterhaching verfügt durch die Anschlüsse an die A 8 und die A 995 über eine sehr gute Anbindung an das deutsche Fernstraßennetz.

In Unterhaching steht die größte deutsche Geothermianlage. Die gemeindeeigene Geothermiegesellschaft versorgt Unterhachinger Unternehmen und Haushalte mit umweltschonender, preisstabiler und CO₂-Äq.-freier Fernwärme.

Der Wirtschaftsstandort Unterhaching hat sich in den letzten Jahrzehnten dynamisch entwickelt. In der Gemeinde Unterhaching finden sich Firmen von Weltruf sowie eine breite Mischung aus mittelständischen Unternehmen und kleineren Handwerksbetrieben.

Neubiberg

Die Gemeinde Neubiberg mit ihren derzeit etwa 14.500 Einwohnern liegt unmittelbar an der südöstlichen Grenze der Landeshauptstadt. Renommierte Unternehmen und Institutionen wie die Universität der Bundeswehr, die Akademie für Tierschutz und die Infineon Technologie AG haben sich hier angesiedelt.

Jedes Jahr unterstützt Neubiberg Bürger mit ihrem „Förderprogramm Energieeinsparung an Wohngebäuden“, um möglichst große Energieeinspareffekte zu erzielen und innovative Technologien zu fördern. Nahezu zehn Prozent der Kommune sind Grün- oder Waldfläche. Am bekanntesten sind der Landschaftspark Hachinger Tal und der Umweltgarten mit seinen rund 80 Tieren – einer der größten Anziehungspunkte für Ausflügler, Erholungssuchende und Familien.

Zwei S-Bahnlinien, diverse Buslinien mit einer Anbindung an das Münchner U-Bahnnetz, die beiden Autobahnen A 8 und A 99 und direkte Straßenverbindungen nach München erschließen das Gemeindegebiet und binden es optimal an die umliegenden Orte an.

Ottobrunn

Ottobrunn ist Heimat für rund 21.800 Menschen und die Gemeinde mit der höchsten Bevölkerungsdichte in Deutschland.

Mit den Autobahnen A8 und A99 ist die Gemeinde sehr gut an das Fernstraßennetz angebunden. Die Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr erfolgt über die S-Bahn S7 und ein gut ausgebautes und fortlaufend optimiertes Busnetz mit direkter Anbindung an die U-Bahn.

Zudem ist Ottobrunn Wirtschaftsstandort mit Tradition und Zukunft: Der Name Ottobrunn ist eng mit dem Aufstieg Bayerns zum europäischen Zentrum der Luft- und Raumfahrttechnik verbunden. Noch heute haben hier namhafte Unternehmen aus den zukunftsträchtigen Clustern Luft- und Raumfahrt, Energie, Sicherheit sowie Satellitenkommunikation ihren Standort. Jüngste Ansiedelung ist die neue Fakultät Luft-, Raumfahrt und Geodäsie der Technischen Universität München, die in Ottobrunn zur europaweit größten Fakultät ihrer Art aufgebaut werden soll – mit 50 Professuren und 4.000 Studenten vor Ort.

Brunnthal

Brunnthal hat rund 5.800 Einwohner und liegt im süd-östlichen Teil des Landkreises München an den beiden Autobahnen A8 und A99.

Brunnthal bietet das Flair eines gemütlichen bayerischen Dorfes mit einer eindrucksvollen Bergkulisse. Die Nähe zu den Alpen und zu einigen bayerischen Seen wie beispielsweise dem Tegernsee oder dem Chiemsee erwecken bei manch einem Besucher Urlaubsgefühle.

Die geografische Nähe zu München und den beiden Autobahnen machen Brunnthal zum interessanten Gewerbestandort. Die drei in der Gemeinde liegenden Gewerbegebiete sind Standorte vieler internationaler Firmen.

Sauerlach

Im Rahmen der Gebietsreform wurde Sauerlach 1978 mit zwölf Ortsteilen die flächengrößte Landkreisgemeinde und liegt etwa 20 km südöstlich der Landeshauptstadt München.

Mit ihren derzeit mehr als 8.800 Einwohnern ist die Gemeinde heute vorwiegend ein attraktiver Wohnort.

2002 erhielt der S-Bahnhof ein modernes, gebührenfreies P&R-System. Über zwei Autobahn-Anschlüsse und die S-Bahn sind nicht nur die Landeshauptstadt, sondern auch die schönsten Plätze Oberbayerns gut zu erreichen.

Die Kommune verfügt über ein eigenes Abfallsorgungssystem, die Recycling-Quote gehört zu den höchsten im Landkreis.

Seit 2002 gibt es die ZES (Zukunfts-Energie Sauerlach GmbH). Dieses gemeindliche Biomasse-Heizkraftwerk versorgt etwa 650 Anschlüsse mit umweltfreundlicher Nahwärme. Mit der Kraft-Wärme-Kopplungstechnik wird gleichzeitig grüner Strom ins Netz eingespeist. Außerdem ist die Gemeinde Standort eines weiteren innovativen Energieprojektes: der Geothermie-Anlage der Stadtwerke München, die 2014 offiziell in Betrieb genommen wurde und auch an die ZES Wärme für die gemeindliche Nahwärmeversorgung liefert.

Aying

Die Gemeinde Aying mit rund 5.600 Einwohnern und 19 Gemeindeteilen liegt im Südosten des Landkreises München an der Staatsstraße 2078. Die Gemeindeteile haben sich ihren dörflichen Charakter weitgehend erhalten können.

Die Autobahn A 8 ist gut erreichbar. Das weitläufige Gemeindegebiet wird durch vier Haltepunkte der S-Bahn erschlossen.

Höhenkirchen-Siegersbrunn

Inmitten einer Rodungsinsel in einem weitläufigen Waldgebiet liegt die Gemeinde Höhenkirchen-Siegersbrunn mit ihren gut 11.000 Einwohnern. Mit der S-Bahn sind es knapp 30 Minuten ins Stadtzentrum von München. Jedes Jahr im Juli findet das bekannte Leonhardifest direkt an der gleichnamigen Siegersbrunner Wallfahrtskirche statt. Markt, Festzelt und die dreimalige Umfahrt um St. Leonhard mit prächtig geschmückten Pferdegespannen locken viele Besucher in die Gemeinde.

Hohenbrunn

Die Gemeinde Hohenbrunn entwickelte sich von einem kleinen Dorf vor den Toren Münchens zu einer heute etwa 9.000 Einwohner zählenden Landkreisgemeinde. Traditionelle, kulturelle und Sportvereine prägen ein buntes Gemeinschaftsleben.

Hohenbrunn liegt bis heute inmitten einer einzigartigen Rodungsinsel umgeben von einem Bannwaldgürtel. Zum Einzugsgebiet der Kommune gehören Hohenbrunn Dorf, die Siedlung am Grasbrunner Weg, die Luitpoldsiedlung und der größte Ortsteil Riemerling. Sie verfügt über zwei Gewerbegebiete in Riemerling und Hohenbrunn (Süd) sowie über zahlreiche Wohngebiete.

Hohenbrunn liegt in südöstlicher Richtung fünfzehn Kilometer zur Münchner Innenstadt, mit der die Gemeinde und ihre Ortsteile über drei Haltestellen der Münchner S-Bahn verbunden sind (ca. 25 Minuten zum Münchner Marienplatz). Zwei Autobahnanschlüsse zur A99 unmittelbar am Autobahnkreuz München Süd tragen zu einer optimalen Verkehrsanbindung bei.

Die Lage Hohenbrunns am Schnittpunkt der Metropolregion München zum Bayerischen Oberland mit seinen Seen und Hausbergen zeichnet diese Gemeinde aus. Die nahe Kulturmétropole bietet mit seiner einzigartig hohen Lebensqualität und ausgesprochen guten Infrastruktur eine enorme Anziehungskraft, von der die Umlandgemeinden wie Hohenbrunn und mit ihnen ihre Bürger und örtlichen Betriebe besonders profitieren.

Würmtal und Isartal

Gräfelfing

Gräfelfings Lage, unmittelbar am Stadtrand Münchens und in der Nähe zum Fünf-Seen-Land bietet ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Wohnen, Arbeiten und Erholung.

Mit seiner heterogenen, mittelständischen Gewerbestruktur und einem stabilen Gewerbesteuerhebesatz ist Gräfelfing nicht nur für größere Unternehmen, sondern auch für Einzelhändler und freiberuflich Tätige interessant. In unmittelbarer Nachbarschaft befinden sich weltbekannte kommerzielle und universitäre Forschungszentren der Max-Planck-Gesellschaft und der Ludwig-Maximilians-Universität München im Biotechnologie-Cluster Martinsried.

Zusätzlich bietet Gräfelfing mit zwei S-Bahnhöfen, einem gut ausgebauten ÖPNV-Netz und zwei Autobahnanschlüssen eine hervorragende Infrastruktur.

Planegg

Planegg mit seinem Ortsteil Martinsried liegt nahe an der Stadtgrenze Münchens.

Die Gemeinde ist geprägt von grünen Wohngebieten mit Einfamilien- oder Doppelhäusern, wenigen Mehrfamilienbauten und einer lebendigen Einkaufsmeile im Zentrum. Sowohl im Ortsteil Planegg als auch in Martinsried finden sich dienstleistungsorientierte Gewerbegebiete.

In Martinsried wird Life Science Forschung und Lehre auf höchstem internationalem Niveau betrieben. Der Campus Martinsried beherbergt neben den beiden Max-Planck-Instituten für Neurobiologie und Biochemie das Innovationszentrum Biotechnologie. In den letzten Jahren sind darüber hinaus die Fakultäten für Biologie und Biomedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München nach Martinsried gezogen.

Planegg ist hervorragend an die Städte München und Starnberg und das Autobahnnetz angebunden. Daneben ist Planegg bequem mit der S-Bahn zu erreichen.

Neuried

Durch die stadtnahe Lage der Gemeinde sind die U-Bahnhöfe Fürstenried West und Klinikum Großhadern der angrenzenden Landeshauptstadt mit mehreren

Bussen zügig erreichbar. Die Gemeinde Neuried ist außerdem verkehrsgünstig in der Nähe zur A 95 gelegen. Die landschaftlichen Reize des nahe gelegenen Würmtals sowie die unmittelbare Nähe zu München machen Neuried zu einer beliebten und attraktiven Wohnadresse. Südlich von Neuried befindet sich der Forstenrieder Park, der mit seinen schönen Rad- und Wanderwegen Anziehungspunkt für so manchen Naturfreund ist. Dank des Nahverkehrsplans sind Kloster Andechs und der Ammersee mit öffentlichen Mitteln gut erreichbar.

Pullach im Isartal

Südlich von München erstreckt sich die Gemeinde Pullach im Isartal mit seinen rund 9.000 Einwohnern auf einer Länge von etwas mehr als fünf Kilometern.

Eine gute verkehrliche Anbindung sowie die Steuer- und Gebührensätze locken zahlreiche Wirtschaftsunternehmen nach Pullach. Zu den bekannten ortsansässigen Unternehmen zählen die Linde AG mit dem Geschäftsbereich Linde Gas, United Initiators GmbH & Co. KG (ehemals Degussa), die Sixt AG, Hermes Arzneimittel GmbH, Hannover Leasing, LHI Leasing GmbH, die DJE Kapital AG oder Berger Lichttechnik GmbH & Co. KG.

Im Gemeindegebiet liegen drei S-Bahn-Haltestellen. Die nächsten Autobahnauffahrten sind Forstenried und Schäftlarn an der A 95 sowie Oberhaching an der A 995.

Seit 2005 wird ein großer Teil der Gebäude in der Gemeinde durch ein Fernwärmenetz der gemeindeeigenen Geothermiegesellschaft Innovative Energie Pullach mit Wärme versorgt. Im Gemeindegebiet befindet sich ein Wasserkraftwerk an der Isar mit 4,1 MW Leistung zur regenerativen Stromerzeugung.

Baierbrunn

Baierbrunn mit seinen rund 3.300 Einwohnern liegt im Isartal südlich der Landeshauptstadt München. Die Gemeinde, bestehend aus den Ortsteilen Baierbrunn und Buchenhain, ist mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut zu erreichen, denn sie verfügt unter anderem über zwei eigene S-Bahnhaltestellen. Die Autobahn A 95 ist

in wenigen Minuten zu erreichen.

Trotz der Großstadtnähe hat Baierbrunn seinen dörflichen Charakter bewahrt und bietet für Handwerk und Gewerbe einen interessanten Standort. Auch die wichtigsten Infrastruktureinrichtungen wie Grundschule, Kindergärten, und ein Sport- und Bürgerzentrum sind vorhanden. Mehrere Vereine und örtliche Organisationen sorgen für ein interessantes kulturelles, gesellschaftliches und sportliches Angebot innerhalb der Gemeinde.

Wie in der Nachbargemeinde Pullach befindet sich auch in Baierbrunn ein großes Wasserkraftwerk mit ca. 4 MW Leistung, das umweltfreundlichen Strom erzeugt.

Schäftlarn

Die Gemeinde Schäftlarn liegt im Südwesten des Landkreises München und ist durch die Benediktinerabtei Schäftlarn mit dem zugehörigen Gymnasium bekannt. Besonders sehenswert ist die Klosterkirche, ein Juwel des Rokoko. Schäftlarn besitzt mit seinen knapp 6.000 Einwohnern immer noch einen ländlichen Charakter und bildet mit seinen fünf Ortsteilen Hohenschäftlarn, Ebenhausen, Kloster Schäftlarn, Neufahrn und Zell ein Tor zum Oberland.

Schäftlarn ist über die Autobahn A95, die B11 oder mit der S-Bahn bequem zu erreichen. Die Gemeinde ist ein begehrter Wohn- und Gewerbestandort.

Straßlach-Dingharting

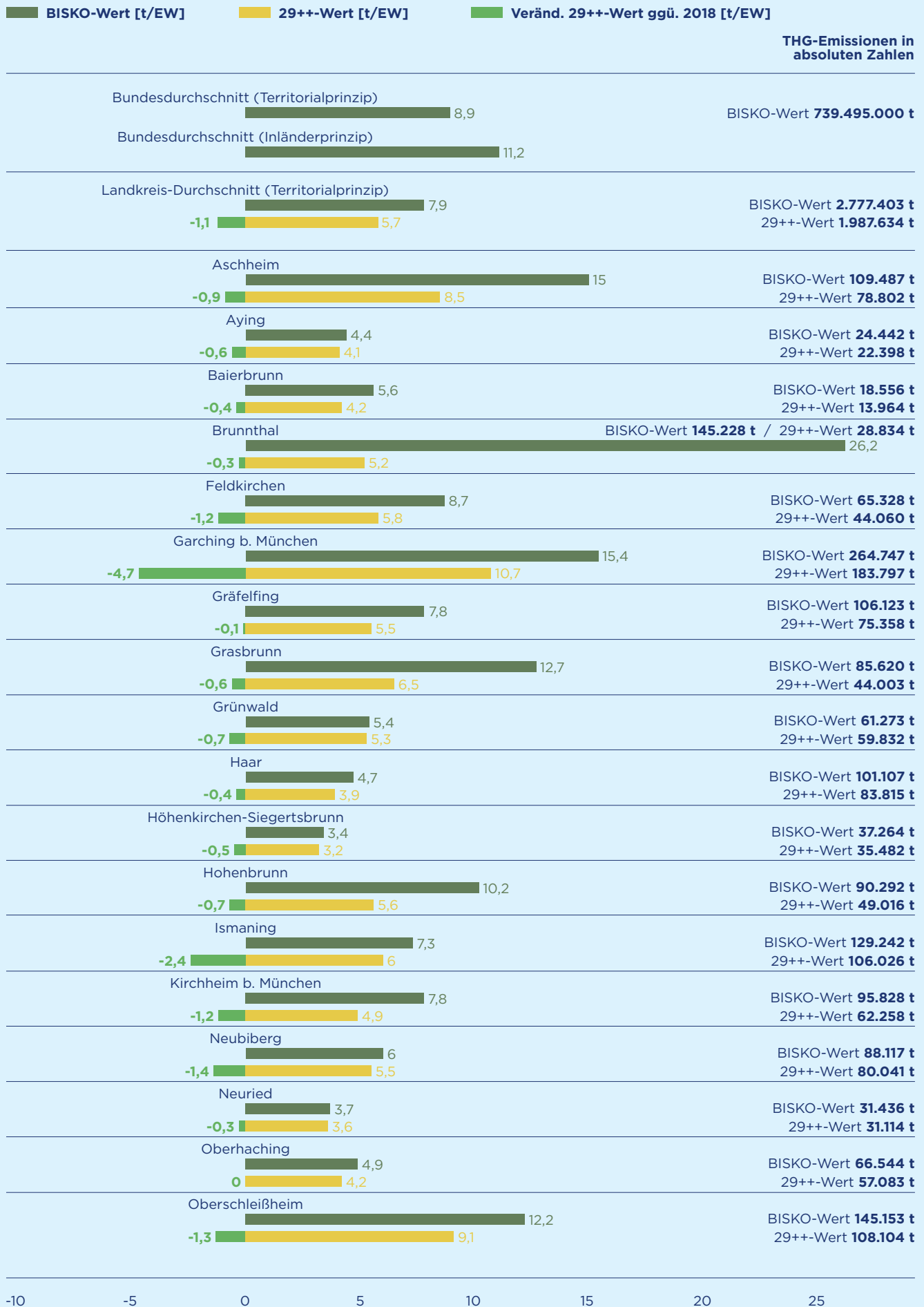
Die Gemeinde Straßlach-Dingharting mit derzeit etwa 3.300 Einwohnern liegt im Isartal südlich von München. Neben etlichen regional bekannten und bayernweit ausgezeichneten Gastwirtschaften hat sie touristische Attraktionen zu bieten, wie die Ludwigshöhe, den höchsten Punkt im Münchner Süden mit Blick auf die bayerische Alpenkette, die längste Floßrutsche der Welt oder den Münchener Golfclub.

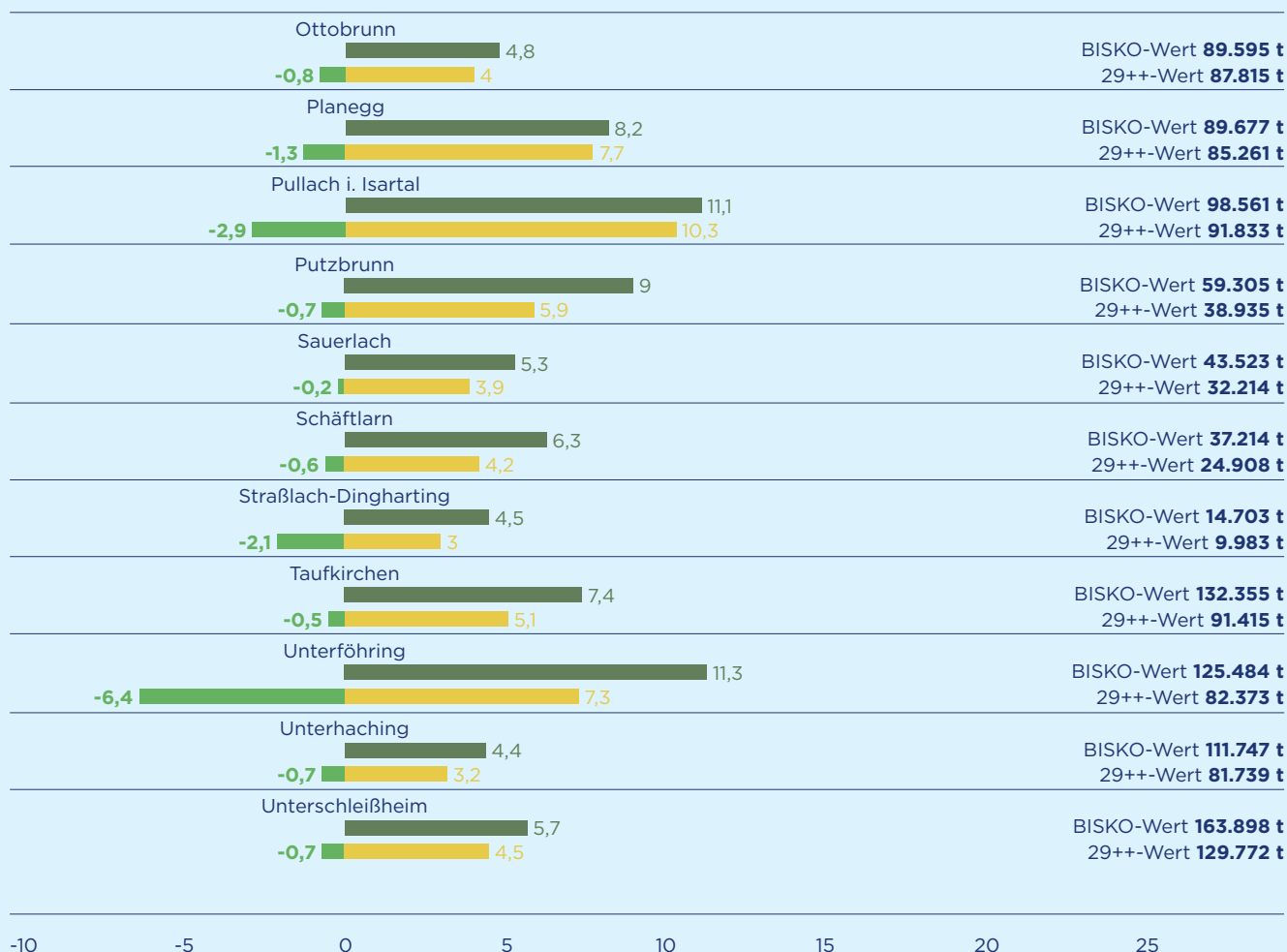
Mit dem Wasserkraftwerk Mühlthal mit einer Leistung von rund 11 MW liegt auch das größte Isarkraftwerk im Landkreis innerhalb des Gemeindegebietes.

Grünwald

Grünwald zählt zu den begehrtesten Wohnorten im näheren Bereich Münchens. Grünwald ist zudem von der Filmstadt Geiselgasteig geprägt, die mit 370.000 qm das größte Film- und Fernsehzentrum Europas ist. Die Einwohnerzahl der Gemeinde beträgt 11.300. Grünwald ist 14 km südlich vom Zentrum Münchens entfernt und die einzige Kommune im Landkreis mit einer Trambahnanbindung. Die Erdwärme Gründwald GmbH (EWG) liefert über ein ausgedehntes Fernwärmenetz ca. 35 Prozent des Heizwärmebedarfs an die Grünwalder Haushalte und Unternehmen.

Treibhausgas(THG)-Emissionen im Landkreis München 2020





Darstellung der Abweichungen zwischen BISKO-Wert und 29+-Wert anhand des Landkreis-Durchschnitts

	t CO ₂ -Äq./EW
THG-Emissionen n. BISKO	7,94
Differenz aufgrund der Berücksichtigung des Lokalmixes bei der Stromerzeugung	-0,16
Differenz aufgrund der Nichtberücksichtigung der Autobahnemissionen	-2,18
Differenz aufgrund der Berücksichtigung von Ökostrom in kommunalen Einrichtungen	-0,04
Differenz aufgrund der Berücksichtigung nichtenergetischer Emissionen aus der Landwirtschaft	0,12
THG-Emissionen 29+-Wert	5,68

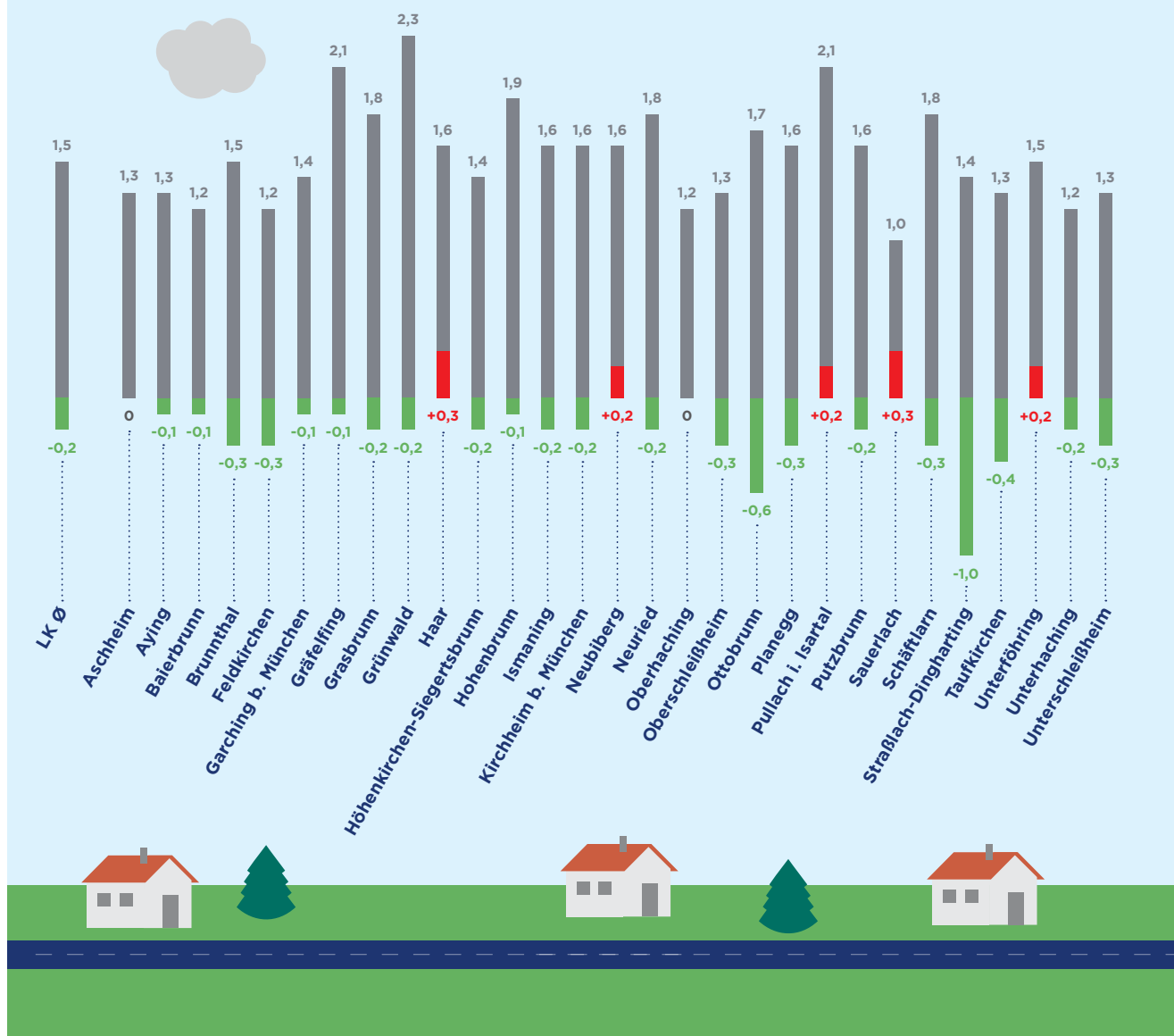
Unterschiede zwischen BISKO- und 29+-Bilanzierung

BISKO	29+-
keine Berücksichtigung der erneuerbaren Stromerzeugung in der Kommune	Berücksichtigung der erneuerbaren Stromproduktion bei der Erfassung der Emissionen
Berücksichtigung des gesamten Verkehrs im Gebiet der Kommune (inkl. Autobahn)	Erfassung der Verkehrsemissionen ohne Autobahnverkehr
keine Erfassung nichtenergetischer Emissionen	Erfassung der nichtenergetischen Emissionen aus der Landwirtschaft (nur auf Landkreisebene)
keine Berücksichtigung des Bezugs von Ökostrom durch die Kommunen	Berücksichtigung des kommunalen Ökostrombezugs

In Deutschland wurden im Jahr 2020 etwa 739 Mio. Tonnen an Treibhausgasen emittiert. Pro Einwohner sind dies 8,9 Tonnen. Dieser Wert kann in etwa zum Vergleich mit dem Landkreis- oder Kommundurchschnittswert im Landkreis München herangezogen werden. Hierbei sollte aber beachtet werden, dass die Treibhausgasemissionen in Deutschland räumlich nicht gleichmäßig verteilt sind. Berücksichtigt man auch noch die Emissionen, die wir durch Auslandsreisen und den Kauf von Konsumgütern aus dem Ausland verursachen, errechnete das Umweltbundesamt durchschnittliche THG-Emissionen pro Bundesbürgerin oder Bundesbürger von ca. 11,2 Tonnen (sog. Inländerprinzip). Die Emissionen des individuellen Konsums und durch Reisen konnten in diesem Bericht nicht erfasst werden (s. hierzu auch Kap. Einführung in die Treibhausgasbilanzierung).

THG-Emissionen der privaten Haushalte 2020 *dargestellt wird der 29+-Wert

■ THG-Emissionen private Haushalte (HH)* [t CO₂-Äq./EW]
 ■ Veränderung THG-Emissionen HH* ggü. 2018 [t CO₂-Äq./EW]

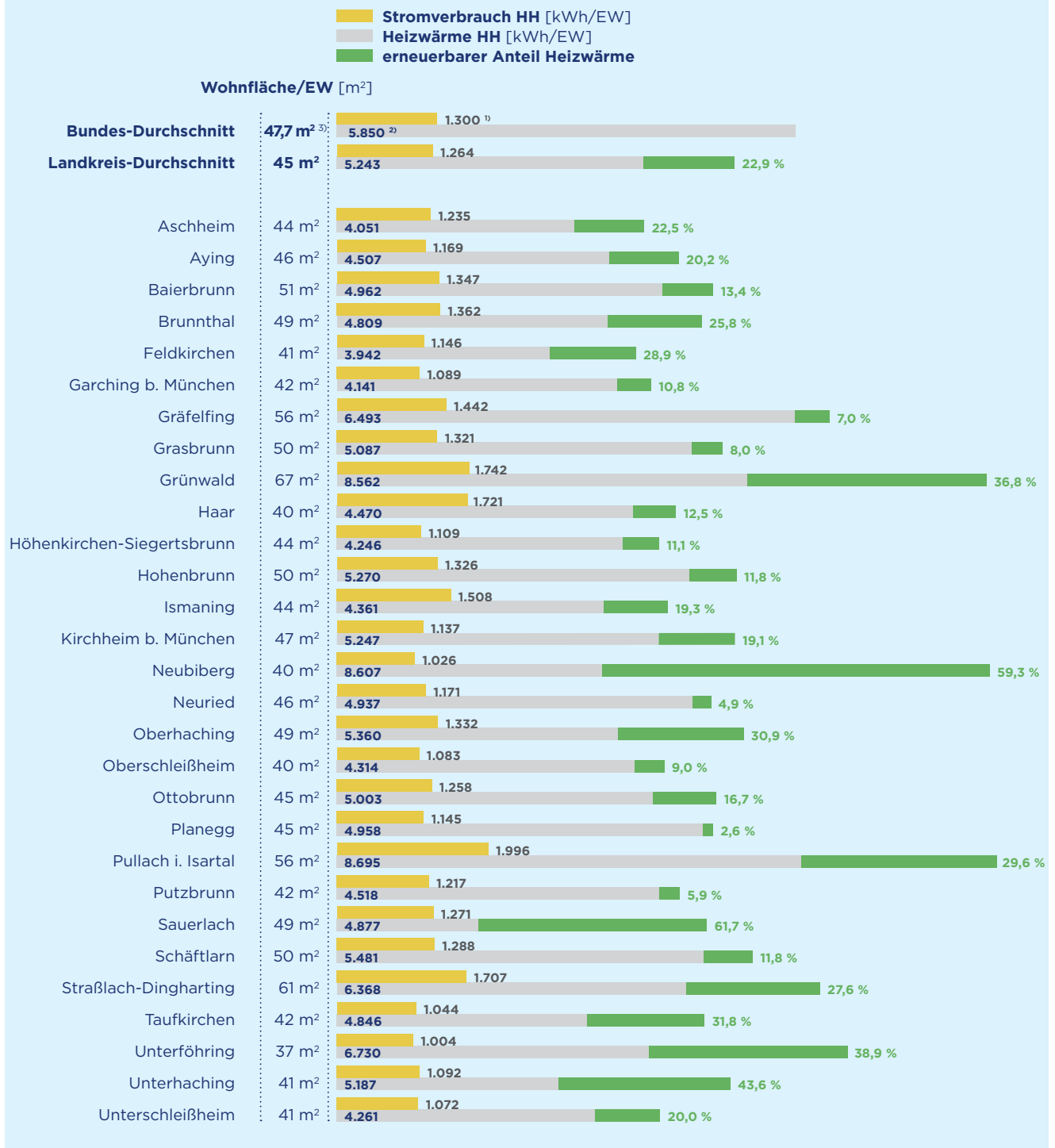


Für Wohnen und Strom emittiert jede Bundesbürgerin/jeder Bundesbürger durchschnittlich 2,7 Tonnen Treibhausgase im Jahr (uba. co2-rechner.de). Die Emissionen für die privaten Haushalte im Landkreis München liegen allgemein deutlich unter diesen Werten. Auch beim Strom- und Heizwärmeverbrauch liegen die Landkreisbürgerinnen und -bürger tendenziell eher unterhalb der bundesdeutschen Durchschnittswerte. Der Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt kann aber nur für eine grobe Orientierung dienen, da die Bilanzierungsmethoden nicht vollständig identisch und gerade im privaten Bereich nicht alle Energieverbräuche bekannt sind (s. auch Absatz zu Heizöl und Biomasse). Hinzu kommt, dass Strom- und Heizwärmeverbrauch im privaten Bereich stark von der Größe des Haushalts abhängen. Inwieweit das Verhältnis von 1-, 2-, 3 und Mehrpersonenhaushalten in den Kommunen und im Landkreis München dem Bundesdurchschnitt entspricht, ist nicht bekannt.

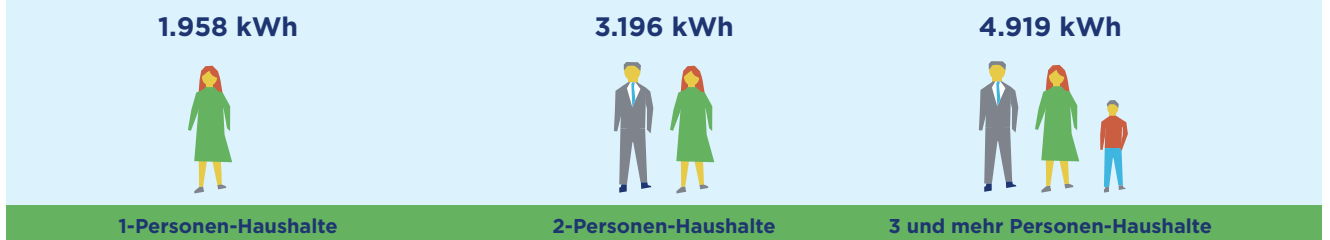
Problem Heizöl und feste Biomasse

Für diesen Bericht wurden alle leitungsgebundenen Energieträger von den Versorgungsnetzbetreibern abgefragt. Unsicherheiten bestehen aber bei Heizöl und fester Biomasse. Genaue Daten hierzu sind nicht erhältlich, da für eine Auswertung der Kaminkehrerdaten bisher keine gesetzliche Grundlage besteht. Durch die Novellierung des Bayerischen Klimaschutzgesetzes im Dezember 2022 wurde dies nun allerdings für die Zukunft ermöglicht, so dass im nächsten Bericht eine bessere Datenbasis vorliegen wird. Bis dahin kann der Heizölverbrauch und der Einsatz biogener Festbrennstoffe im privaten Bereich nur über eine theoretische Energieverbrauchsermittlung (unter Berücksichtigung von Witterung, Gebäudetypen und -altersklassen) abgeschätzt werden.

Strom- und Heizwärmeverbrauch der privaten Haushalte



Durchschnittlicher bundesdeutscher Stromverbrauch 2019 (Quelle: Destatis)



1) Quelle: CO2-online.de

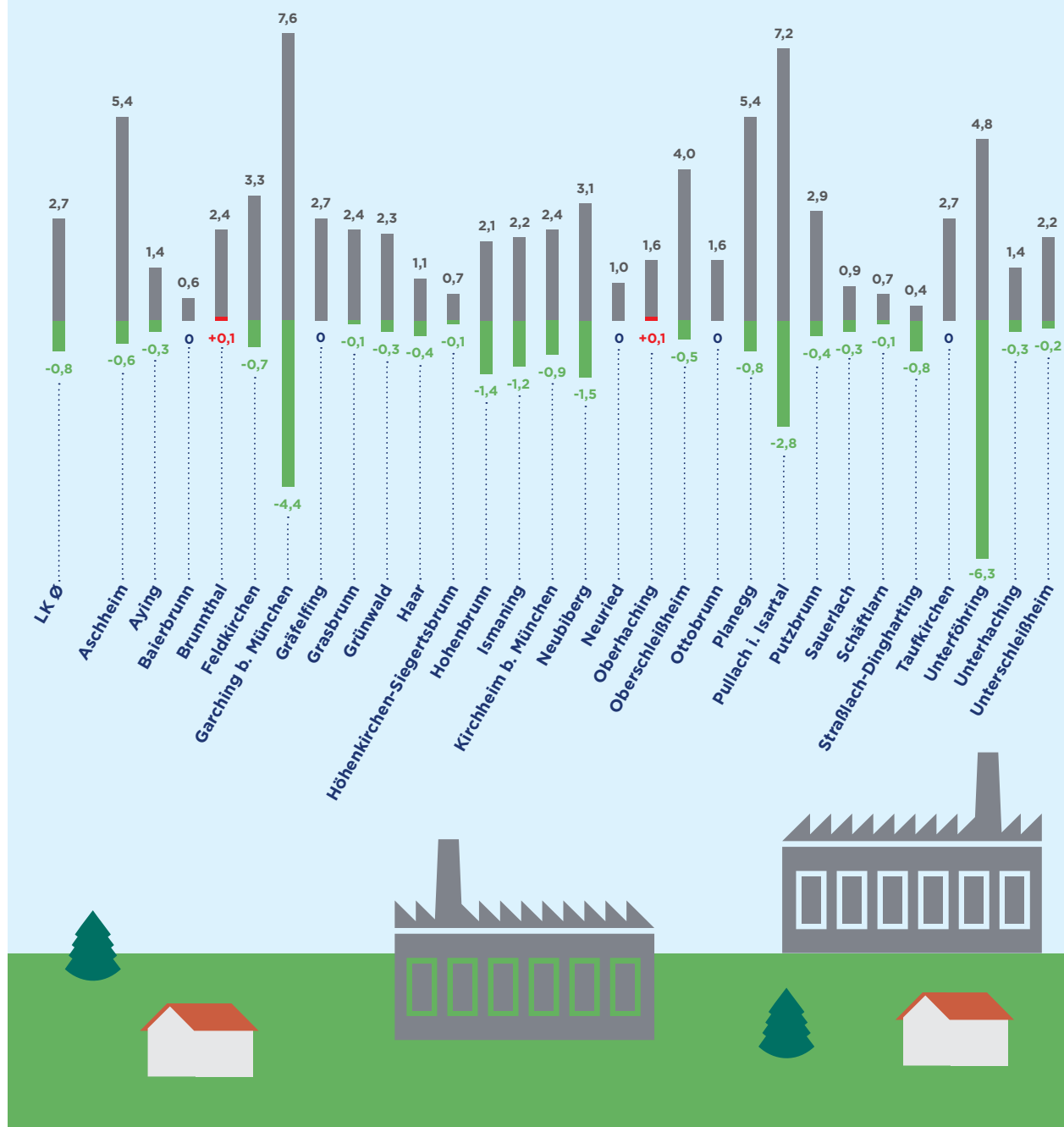
2) lt. UBA: 130 kWh/m², Annahme: 45 m²/EW, Quelle: www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#mehr-haushalte-grossere-wohnflächen-energieverbrauch-pro-wohnfläche-sinkt

3) Statistisches Bundesamt 2022, Wohnungsbestand

THG-Emissionen des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie 2020

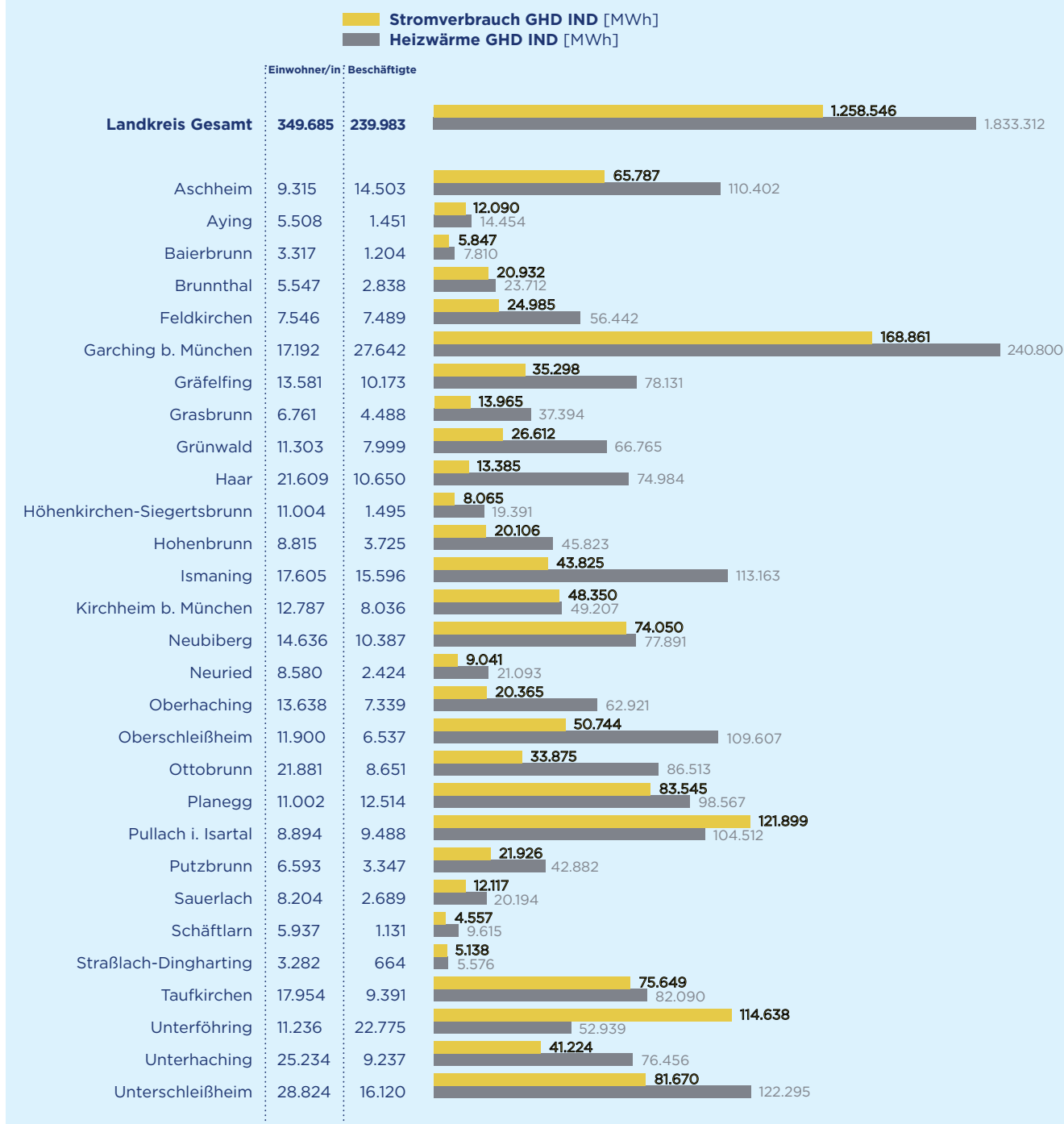
*dargestellt wird der 29+-Wert

■ THG-Emissionen GHD IND* [CO₂-Äq. in t/EW]
 ■ Veränderung ggü. 2018 [CO₂-Äq. in t/EW]



Im Gegensatz zum Sektor Private Haushalte können sich die Emissionen im Sektor Wirtschaft und Industrie von Kommune zu Kommune stark unterscheiden. Je nachdem, ob Wohnnutzung überwiegt, große Gewerbebetriebe ansässig sind oder die Kommune eher ländlich strukturiert ist, kann der Energieverbrauch stark variieren. Die Gemeindegebiete sind zudem unterschiedlich groß und viele Kommunen sind demzufolge bei der Ausweisung von Raum für Gewerbeansiedlung und die Erzeugung erneuerbarer Energien beschränkt. Das Emissionsziel des Landkreises von 6 Tonnen pro Einwohner bis 2030 ist deshalb nicht der Maßstab für jede einzelne Kommune, sondern für den Landkreis im Durchschnitt anzustreben. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Kommunen mit vergleichsweise wenig Gewerbe oder einer geringen Verkehrsbelastung das 6 Tonnen-Ziel deutlich unterschreiten.

Strom- und Heizwärmeverbrauch im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie



Unternehmernetzwerk Die Klimaneutralen - heute die Weichen für die Treibhausgasneutralität im Unternehmen stellen!

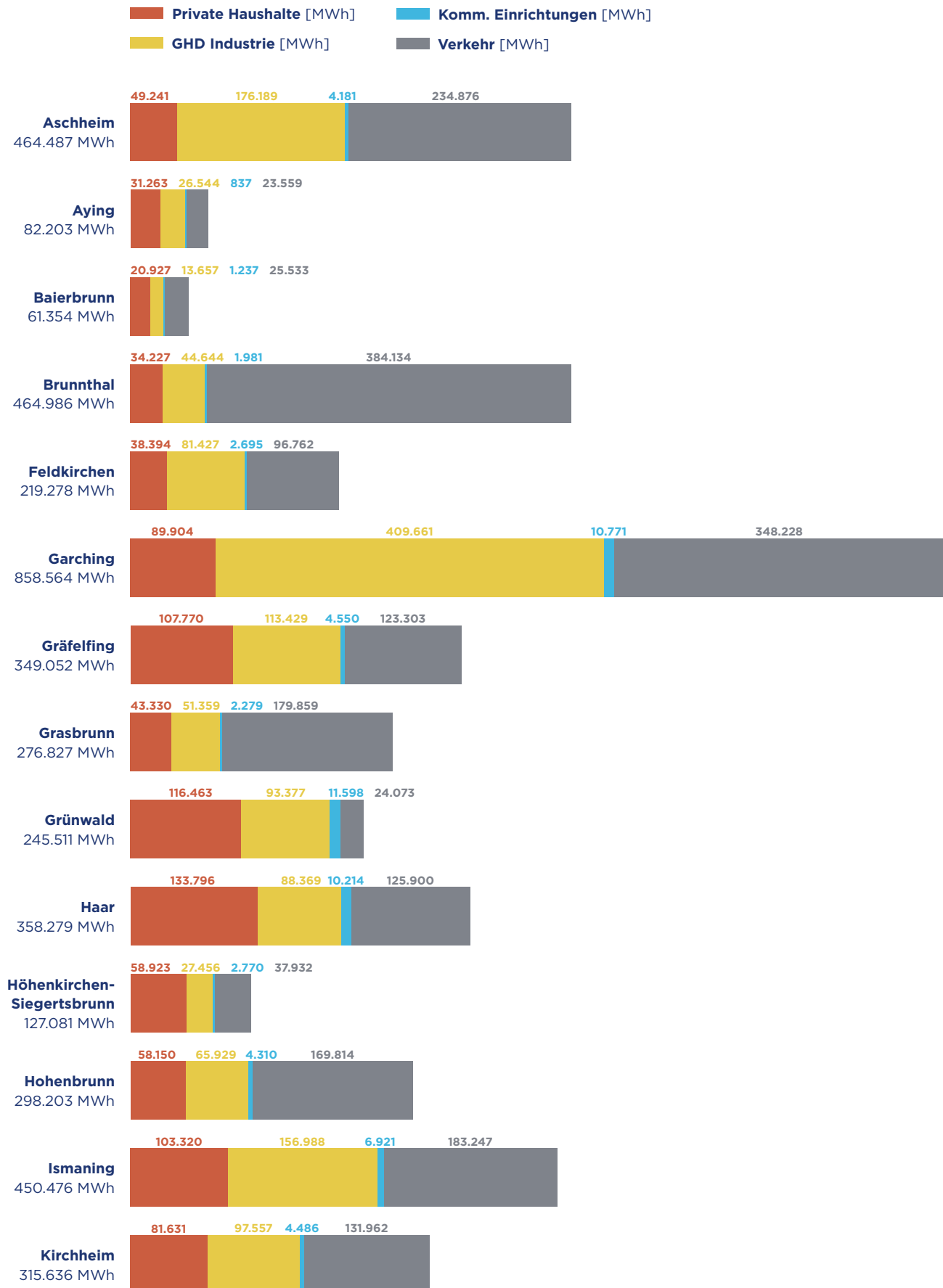
Im stationären Bereich (ohne Verkehr) entfallen mehr als 50 Prozent des Heizwärmeverbrauches, etwa 70 Prozent des benötigten Stromes und 63 Prozent der THG-Emissionen auf den **Sektor Wirtschaft**. Eine prosperierende Wirtschaft ist auch in einer nachhaltigen Gesellschaft Voraussetzung für die Sicherung des Wohlstandes. Nur mit einer weiteren Verbesserung der Energieeffizienz ist die Treibhausgasneutralität aber nicht zu erreichen, denn die Produktion von Gütern und Dienstleistungen ist ohne Energieeinsatz nicht möglich. Es kommt deshalb für die Unternehmen darauf an, die internen Abläufe und Herstellungsprozesse, aber auch den Bezug von Energie, rechtzeitig so zu verändern bzw. zu regeln, dass eine Produktion ausschließlich mit erneuerbarer Energie möglich wird - und dies zu bezahlbaren und langfristig kalkulierbaren Preisen. Mit dem Unternehmernetzwerk **Die Klimaneutralen** wollen der Landkreis München und die Energieagentur Ebersberg München gGmbH visionäre Unternehmen im Landkreis auf diesem Weg unterstützen. Das Netzwerk soll es ermöglichen, Wissen weiterzugeben, Erfahrungen auszutauschen, technische Expertise zu vermitteln, aber auch, die Bedarfe der Unternehmen kennenzulernen, hierfür Lösungen zu entwickeln und ggf. finanzielle Unterstützungsmöglichkeiten auszuloten.

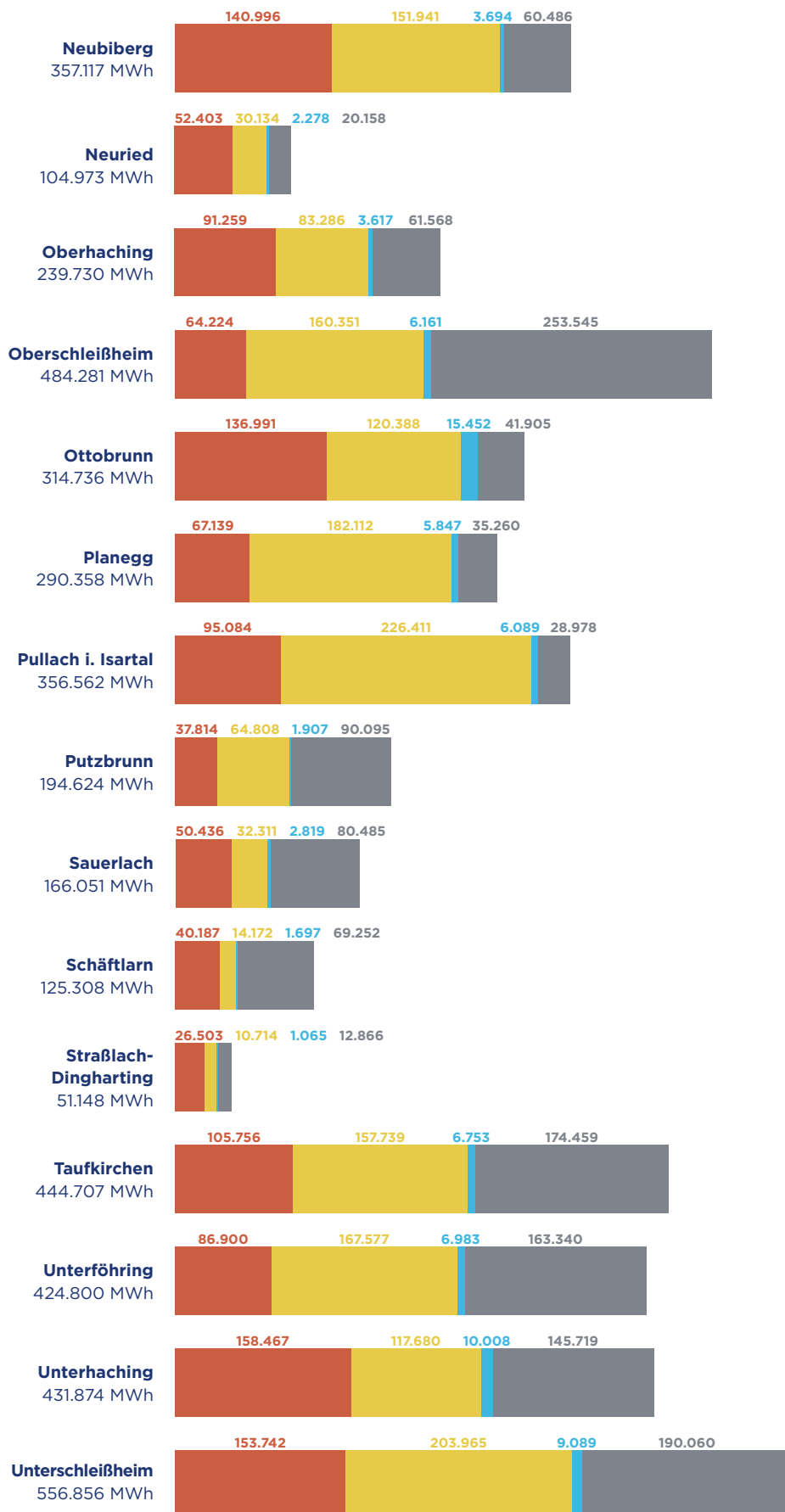
Werden auch Sie Mitglied im Unternehmernetzwerk des Landkreises München und führen Sie Ihr Unternehmen in eine planbare, treibhausgasneutrale Zukunft!

Informationen und Kontaktaufnahme unter: www.energieagentur-ebe-m.de/Unternehmen

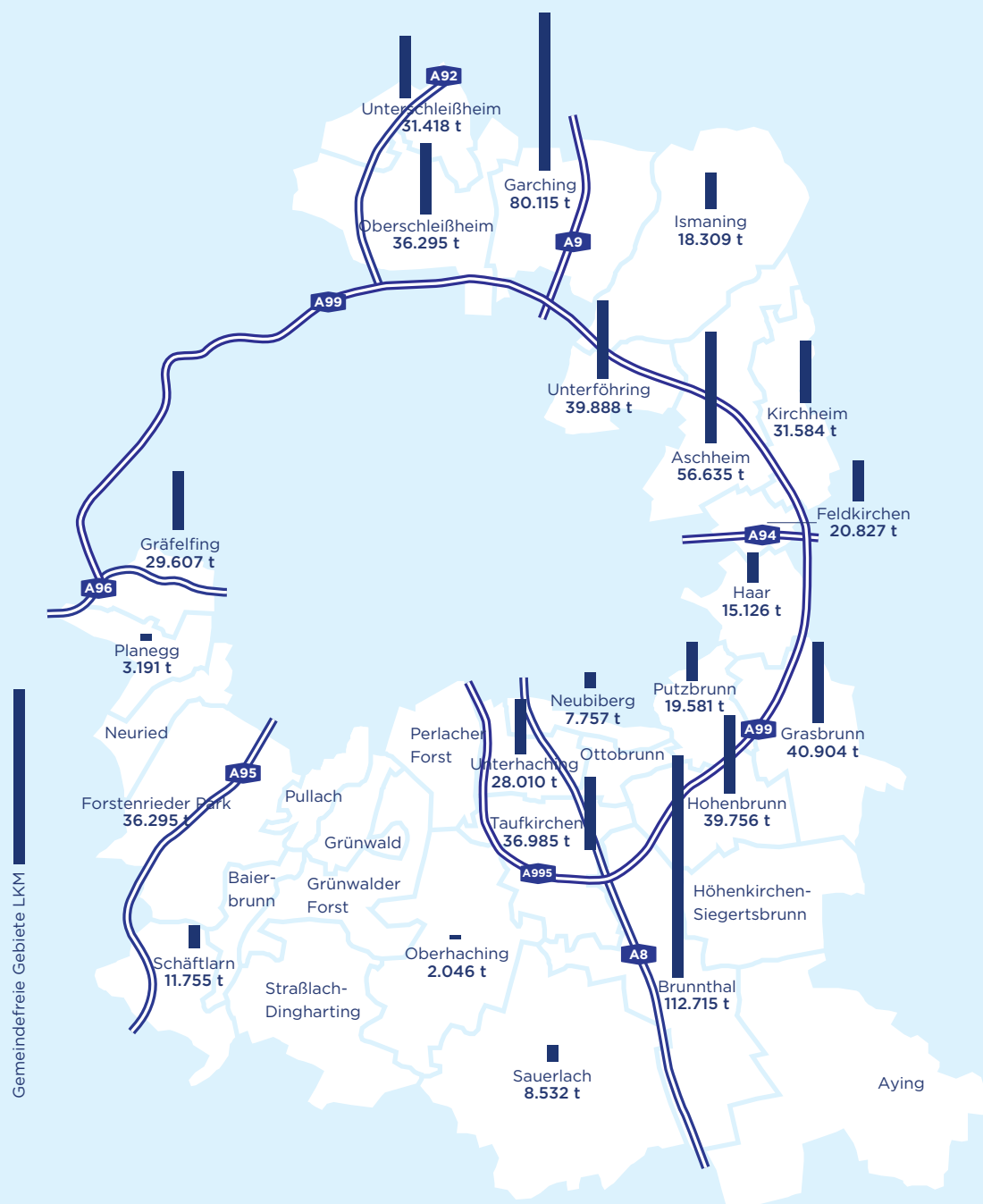
Endenergieverbrauch (EEV) der Kommunen 2020 (mit Autobahn)

Die in dieser Grafik abgebildeten Endenergieverbräuche sind flächenproportional. Die Dicke der Balken ist für jede Kommune gleich, je mehr Gesamtenergie eine Kommune benötigt, desto länger sind aber die Balken. Die Abbildung gibt auf diese Weise anhand des Energieverbrauches Hinweise auf die Größe einer Kommune, die Verteilung von Wohnen und Gewerbe, den Anteil des kommunalen Energieverbrauches und die verkehrliche Belastung im Gemeindegebiet.





THG-Emissionen durch die Autobahn



THG-Emissionen durch den Verkehr
ohne Autobahnen im Landkreis

1,3 t/EW

448.856 t

THG-Emissionen durch
die Autobahn

2,2 t/EW

760.046 t

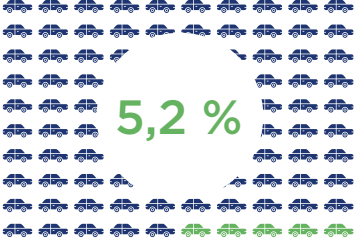
THG-Emissionen durch den
Verkehr im Landkreis

3,5 t/EW

1.208.902 t

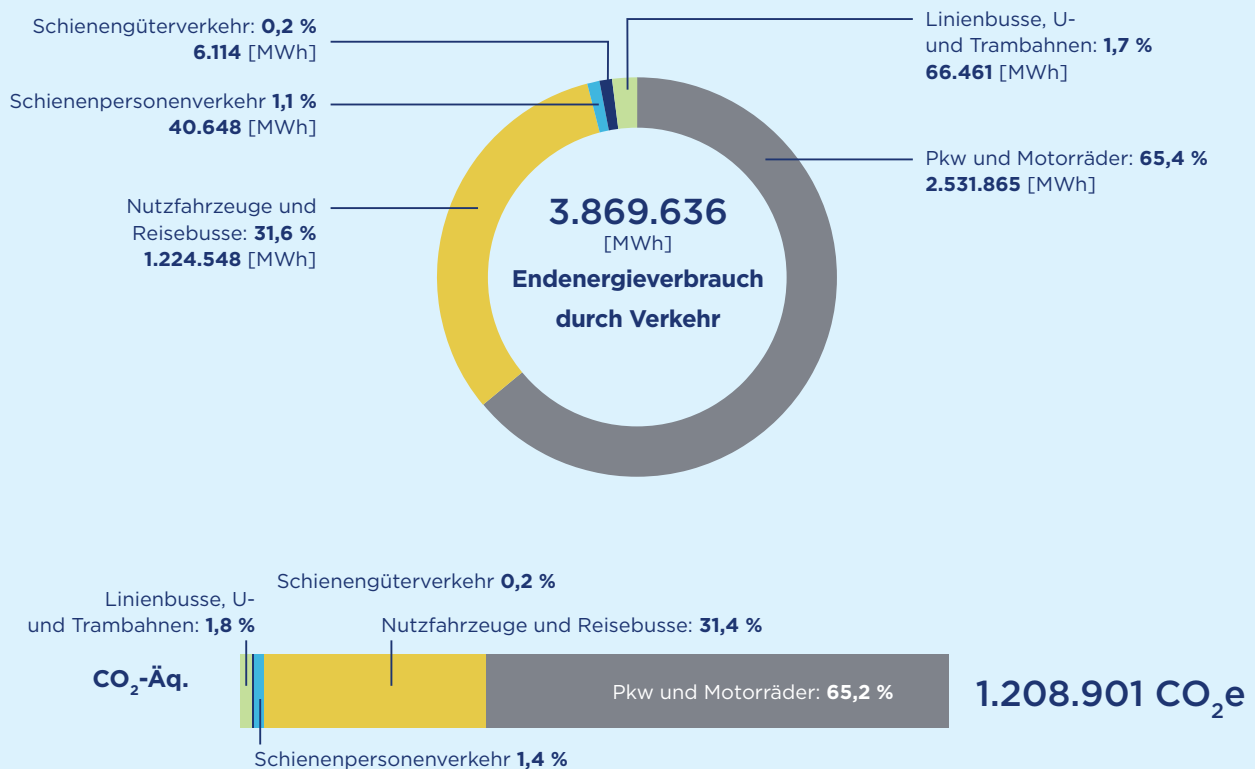
Fahrzeuge im Landkreis 2020

Einwohner: 349.685

Fahrzeuge		Anteil der alternativen Antriebe an den motorisierten Fahrzeugen	
Motorisierte Fahrzeuge ¹⁾	290.131	 5,2 %	Veränderung des Anteils der alternativen Antriebe ggü. 2018
Motorisierte Fahrzeuge/1000 EW	830		+3,1 %
E-Fahrzeuge	3.181		
Hybrid-Fahrzeuge (E+Benzin)	10.635		
Gasfahrzeuge (CNG, LPG, Gas bivalent)	1.153		Kommune mit den wenigsten Fahrzeugen pro 1.000 EW
Brennstoffzellenfahrzeuge	9		617
			Kommune mit den meisten Fahrzeugen pro 1.000 EW ¹⁾
			1.221

¹⁾ Es handelt sich um Fahrzeuge, die im örtlichen Register gespeichert sind. Ob die Fahrzeuge in den einzelnen Gemeinden bzw. im Landkreis München ihren Standort haben oder ggf. durch Firmen und Vermietung an anderen Orten eingesetzt werden, ist nicht bekannt.

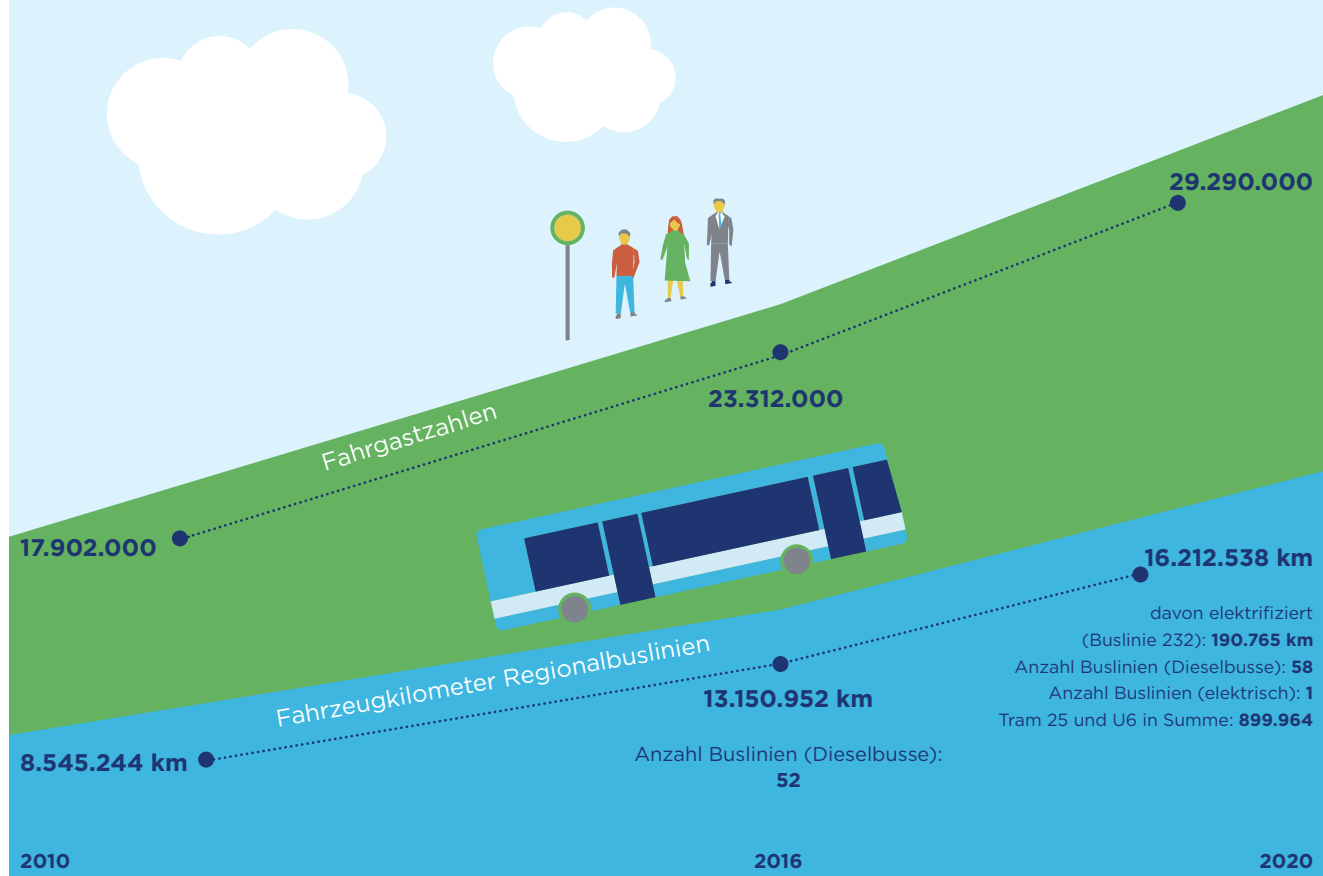
Endenergieverbrauch (EEV) und THG-Emissionen im Landkreis nach Verkehrsträgern 2020 (inkl. Autobahn)



Darstellung der THG-Emissionen mit und ohne Autobahn

Bei der Vielzahl von von nicht näher bekannten Akteuren und Verbrauchern in einer Kommune ist es nur möglich, eine kommunale THG-Bilanz zu erstellen, wenn man nach dem „Territorialprinzip“ bilanziert, d. h. indem man alle Energieverbräuche innerhalb eines bestimmten Gebietes erfasst. Beim Verkehr wird deshalb der gesamte Verkehr erfasst, der durch das Gebiet, beispielsweise den Landkreis München, fließt. Ein großer Teil davon ist reiner Transitverkehr, insbesondere auf dem Autobahnring rund um München, der sich nahezu vollständig auf Landkreisgebiet befindet. Wünschenswert wäre es, diejenigen THG-Emissionen zu kennen, die von den Kommunen und Bürgerinnen und Bürgern des Landkreises verursacht werden. Dazu müsste man den Binnen-, Quell- und Zielverkehr aller Einwohner des Landkreises genau erfassen, was in der Realität nicht möglich ist. Um aber dennoch eine Vorstellung von den beeinflussbaren Verkehrsemissionen zu erhalten, wurde für den 29+-Wert als Annäherung der gesamte Autobahnverkehr mit Transitverkehr gleichgesetzt und im Gegenzug dafür der gesamte Verkehr auf dem untergeordneten Straßennetz bei der THG-Bilanzierung berücksichtigt.

Entwicklung des ÖPNV



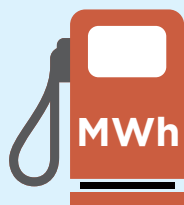
Kosten für fossile Kraftstoffe 2020

durchschn. Kraftstoffkosten **Benzin** pro MWh o. MwSt.

154,22 €

durchschn. Kraftstoffkosten **Diesel** pro MWh o. MwSt.

113,69 €



Kraftstoffe (mit Autobahn)
3.819.455 MWh



Kraftstoffkosten in €¹⁾
500.798.919 €

¹⁾ Quelle: Klimaschutzplaner 2022, Annahme: Benzin 43 %, Diesel 57 %, andere Energieträger blieben unberücksichtigt.

Radwegeausbau im Landkreis München (überörtlich)

Radwege an Kreisstraßen

Straßenlänge: **107 km**

Radwege: **72 km**

Anteil: **67,8 %**

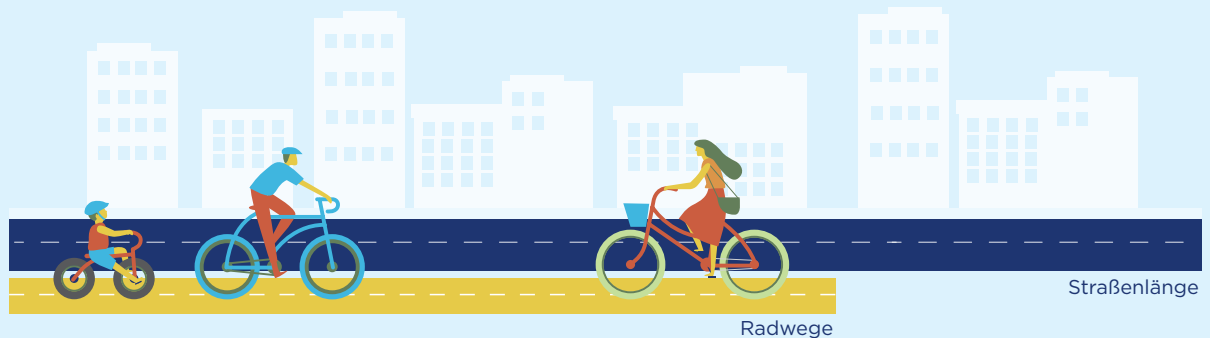


Radwege an Staatsstraßen

Straßenlänge: **143 km**

Radwege: **99 km**

Anteil: **69,3 %**



Radwege an Bundesstraßen

Straßenlänge: **94 km**

Radwege: **71 km**

Anteil: **75,7 %**



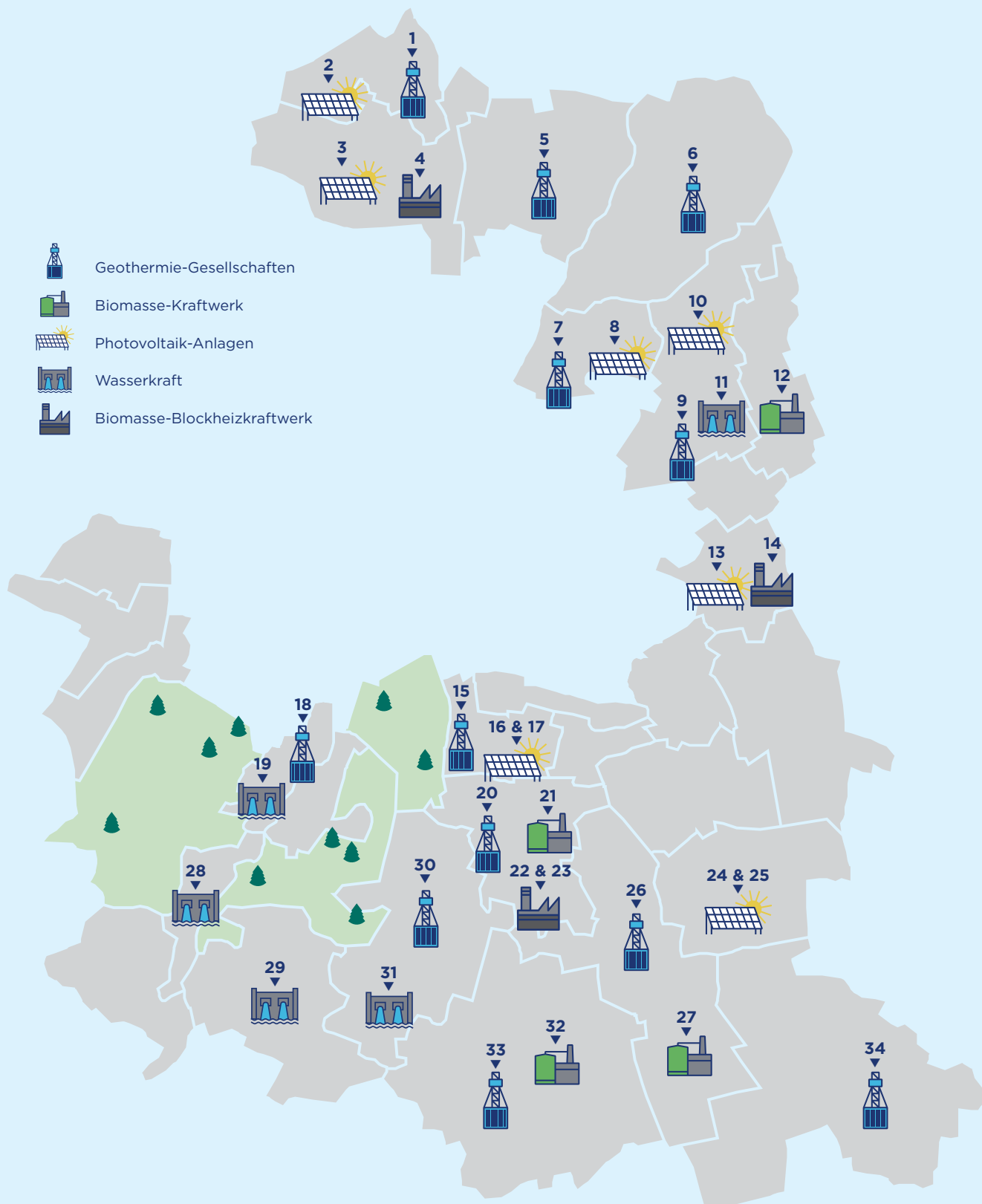
überörtliche Radwege Gesamt

Straßenlänge: **344 km**

Radwege: **242 km**

Anteil: **70,3 %**

Wichtige Erneuerbare Energieanlagen im Landkreis

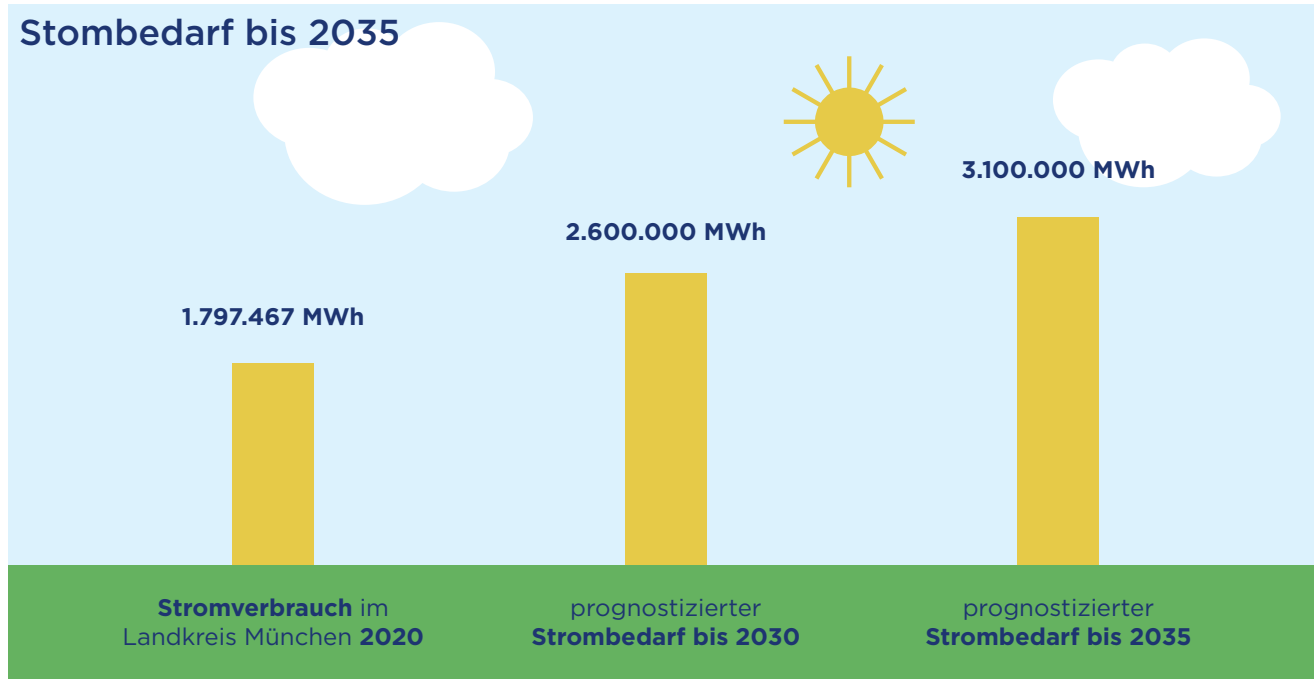


Numerierung	Kommune	Name	Art der Energieerzeugung
1	Unterschleißheim	GTU Geothermie Unterschleißheim	Tiefe Geothermie
2	Unterschleißheim	PV-Freiflächenanlage, 455 kWp	Photovoltaikanlage
3	Oberschleißheim	PV-Freiflächenanlage, 700 kWp	Photovoltaikanlage
4	Oberschleißheim	Biomasse-BHKW, 1,2 MW	Biomasse-Blockheizkraftwerk
5	Garching b. München	EWG Energie-Wende-Garching	Tiefe Geothermie
6	Ismaning	WVI Wärmeversorgung Ismaning	Tiefe Geothermie
7	Unterföhring	Geovol Unterföhring	Tiefe Geothermie
8	Unterföhring	PV-Freiflächenanlage 1,6 MW	Photovoltaikanlage
9	Aschheim	AFK-Geothermie	Tiefe Geothermie
10	Aschheim	PV-Freiflächenanlage, 1 MWp	Photovoltaikanlage
11	Aschheim	Wasserkraftwerk, 1,3 MW	Wasserkraft
12	Kirchheim b. München	Biomasse-Kraftwerk, 200 kWp	Biomasse-Kraftwerk
13	Haar	PV-Freiflächenanlage, 1 MWp	Photovoltaikanlage
14	Haar	Biomasse-BHKW, 3,6 MW	Biomasse-Blockheizkraftwerk
15	Unterhaching	Geothermie Unterhaching	Tiefe Geothermie
16	Unterhaching	PV-Freiflächenanlage, 750 kWp	Photovoltaikanlage
17	Unterhaching	PV-Freiflächenanlage, 705 kWp	Photovoltaikanlage
18	Pullach i. Isartal	IEP Innovative Energie Pullach	Tiefe Geothermie
19	Pullach i. Isartal	Wasserkraftwerk, 4,1 MW	Wasserkraft
20	Taufkirchen	GeoEnergie Taufkirchen	Tiefe Geothermie
21	Taufkirchen	Bioenergie Taufkirchen	Biomasse-Kraftwerk
22	Taufkirchen	Biomasse-BHKW, 940 kW	Biomasse-Blockheizkraftwerk
23	Taufkirchen	Biomasse-BHKW, 385 kW	Biomasse-Blockheizkraftwerk
24	Höhenkirchen-Siegertsbrunn	PV-Freiflächenanlage, 712 kWp	Photovoltaikanlage
25	Höhenkirchen-Siegertsbrunn	PV-Freiflächenanlage, 740 kWp	Photovoltaikanlage
26	Brunnthal	Geothermie Kirchstockach	Tiefe Geothermie
27	Brunnthal	Bioabfallvergärungsanlage, 980 kW	Biomasse-Kraftwerk
28	Baierbrunn	Wasserkraftwerk, 3,5 MW	Wasserkraft
29	Straßlach-Dingharting	Wasserkraftwerk, 11,2 MW	Wasserkraft
30	Oberhaching	Erdwärme Grünwald	Tiefe Geothermie
31	Oberhaching	Wasserkraftwerk, 604 kW	Wasserkraft
32	Sauerlach	ZES Zukunfts-Energie Sauerlach	Biomasse-Kraftwerk
33	Sauerlach	Geothermie Sauerlach	Tiefe Geothermie
34	Aying	Geothermie Dürrenhaar	Tiefe Geothermie

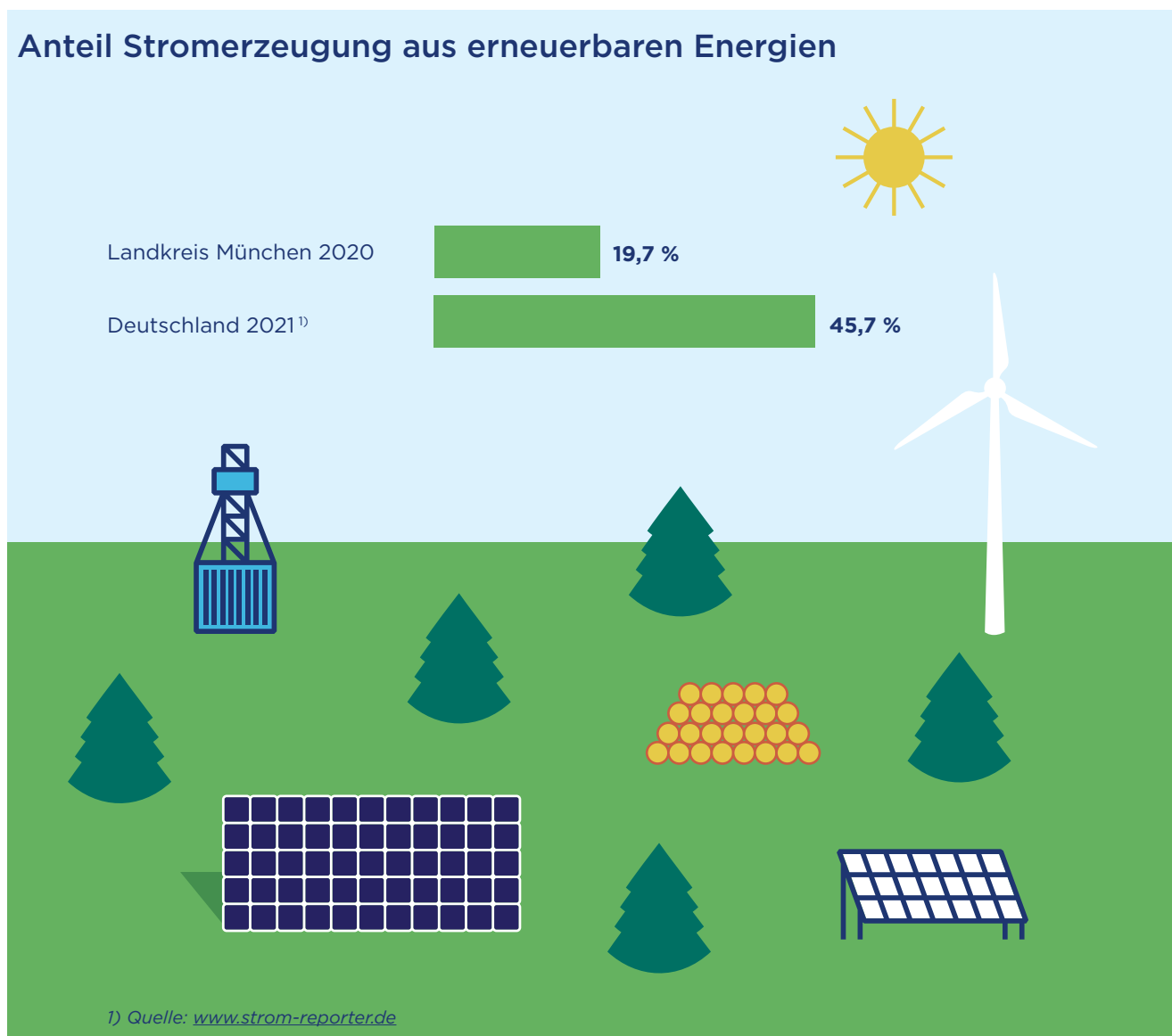
Der Landkreis benötigt große erneuerbare Energieprojekte, um die Energiewende zu schaffen. Insbesondere bei der Wärmeerzeugung steht im Untergrund noch Potenzial in Form von tiefer Geothermie zur Verfügung. Zwölf Geothermieprojekte gibt es bereits, weitere Kommunen arbeiten an der Prüfung und Entwicklung von Wärmenetzen und Bohrungen, um den Versorgungsgrad weiter zu erhöhen. Aber auch die Zahl von PV-Freiflächenanlagen und hoffentlich in naher Zukunft auch von Windenergieanlagen, sollte sich noch deutlich steigern lassen.

Strombedarf und Potentiale an erneuerbaren Energieträgern bis 2035

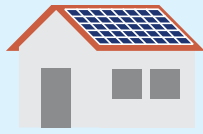
Strombedarf bis 2035



Anteil Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

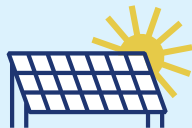


Möglicher Mix einer erneuerbaren Stromerzeugung 2035



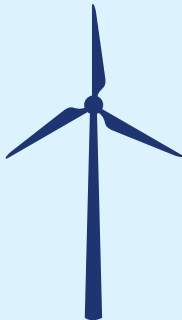
PV-Dachanlagen

- Leistung: **1.200 MWp**
- Stromerzeugung: **1.085.000 MWh/a**
- Anteil am theor. Potential **70 % aller geeigneten Dachflächen**
- entspricht 35 % des progn. Jahresstrombedarfes 2035



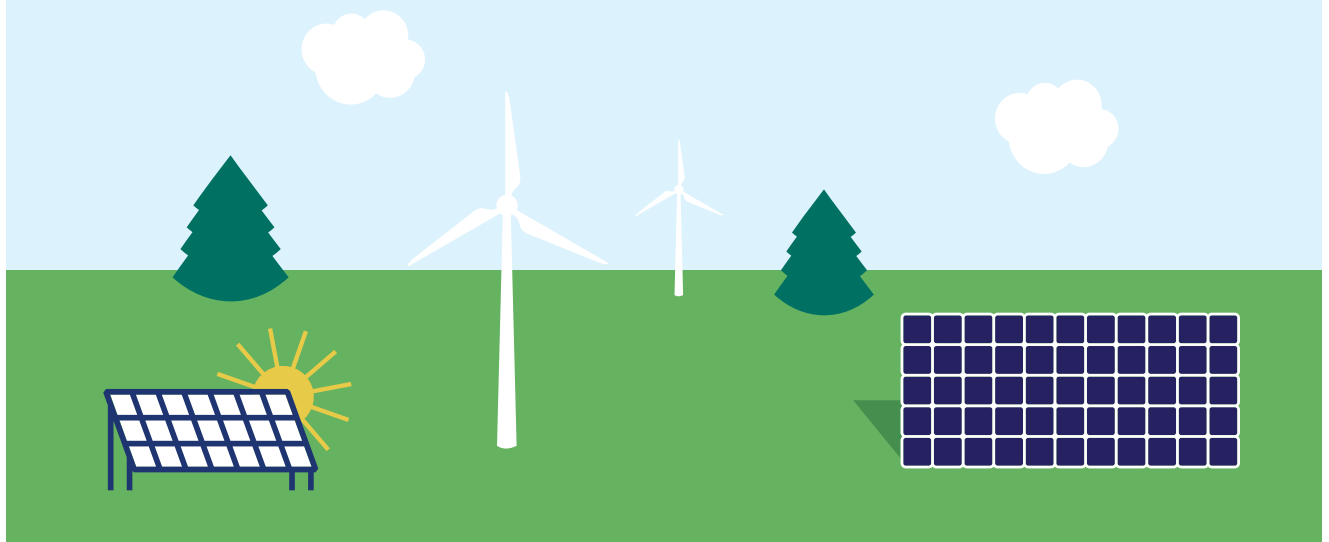
PV-Freiflächenanlagen

- Leistung: **1.200 MWp**
- Stromerzeugung: **1.085.000 MWh/a**
- Anteil am theor. Potential **83 % der EEG-förderfähigen Flächen an Autobahnen und Schienenwegen**
- entspricht 35 % des progn. Jahresstrombedarfes 2035



Windenergieanlagen

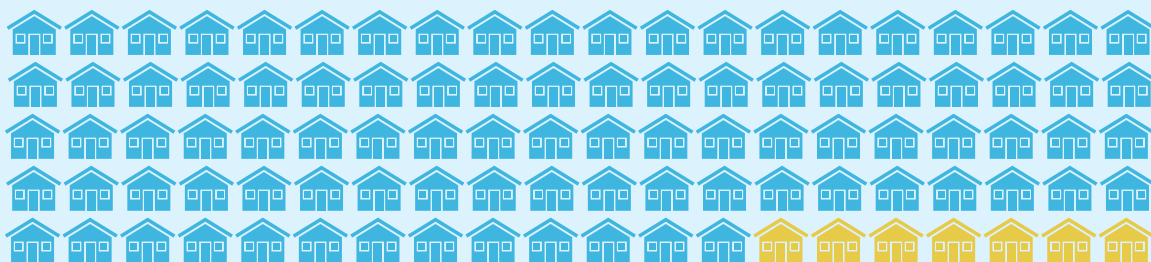
- Leistung: **580 MWp** (ca. 100 Windräder)
- Stromerzeugung: **930.000 MWh/a**
- Anteil am theor. Potential **20 % des theoretischen Windanlagenpotenzials**
- entspricht 30 % des progn. Jahresstrombedarfes 2035



Im Jahr 2020 betrug der Jahresstromverbrauch im Landkreis München etwa 1,8 TWh. Für 2030 wird ein Strombedarf von 2,6 TWh und für 2035 von 3,1 TWh erwartet, wenn man die Bevölkerungsentwicklung und ein durchschnittliches jährliches Wirtschaftswachstum von 2,5 % berücksichtigt und von einem Anteil von 30 % Elektroautos in 2030 und 60 % in 2035 ausgeht. Darüber hinaus wird angenommen, dass 1/3 der jährlich neuen oder ausgetauschten Heizungssysteme Wärmepumpen sind.

Angeeigneten Dachflächen für Photovoltaik stehen im Landkreis ca. 15 Mio. m², also rund 1.500 ha zur Verfügung. Die Belegung von Dächern mit PV-Anlagen ist sinnvoll, da dann keine zusätzlichen Flächen benötigt werden. Realistischerweise werden aber nicht alle geeigneten Dachflächen genutzt werden können. Der oben dargestellte Mix geht deshalb von der Nutzung von rund 70 % aus. Er kann aber jederzeit variiert werden: Sofern weniger Dachflächen genutzt werden, müssen mehr PV-Freiflächenanlagen oder Windräder errichtet werden und umgekehrt. aus: DS 15/0555 für die Sitzung des Ausschusses für Energiewende, Landwirtschafts- und Umweltfragen am 27.04.2022

Photovoltaikanlagen im Landkreis München



Gebäude im Landkreis München

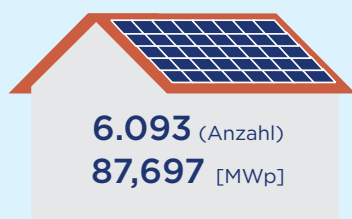
82.977

Anteil der Dachanlagen an Gebäuden

7,3 %

Installierte PV-Leistung im Landkreis

PV-Dachanlagen

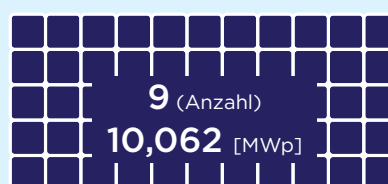

6.093 (Anzahl)

87,697 [MWp]

Veränd. ggü. 2018:

+1.105 (Anzahl)

PV-Freiflächenanlagen (Anzahl)


9 (Anzahl)

10,062 [MWp]

Veränd. ggü. 2018:

+2 (Anzahl)

PV-Anlagen Gesamt [MWp]

97,759

Veränd. ggü. 2018

+12,435

Wattpeak pro EW

280
1.042

PV-Batteriespeicher stationär
(Anzahl)

6,0

PV-Batteriespeicher stationär
[MW]

Aus Sonnenenergie erzeugter elektrischer Strom

PV-Stromerzeugung

84.179 [MWh]

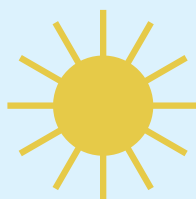
Veränd. ggü. 2018:

+ 5.590

Anteil der PV-Erzeugung
am Stromverbrauch

4,7 %

Veränd. ggü. 2018:

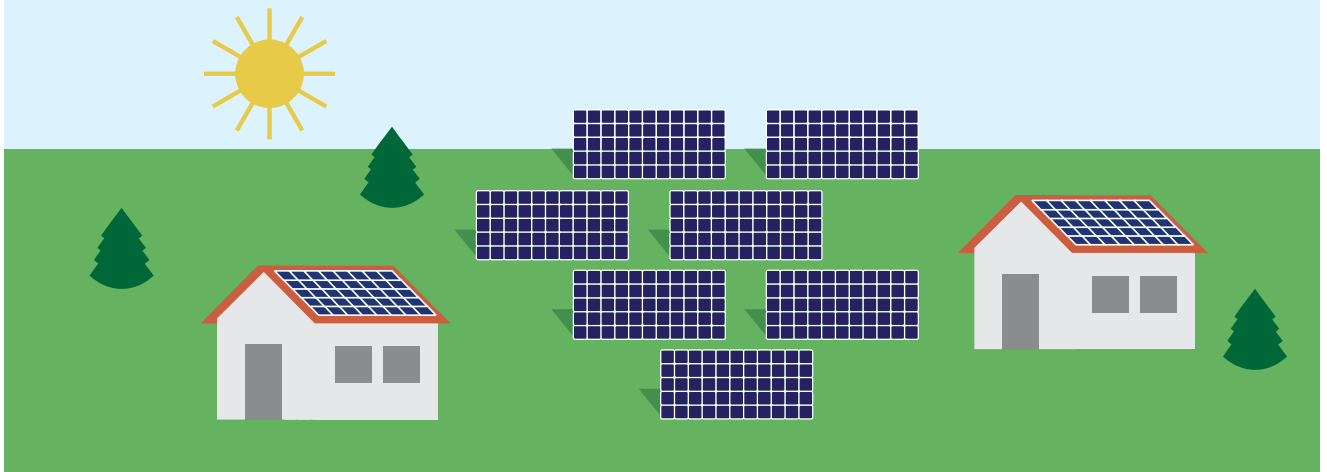
+ 0,8 %


Gesamtstromverbrauch [MWh]

1.797.467

Die Kommunen mit der höchsten installierten Leistung pro EW

Kommune	Installierte Leistung pro Einwohner [Wp/EW]	Anteil PV-Anlagen zu Gebäuden	Anteil der PV-Erzeugung am Stromverbrauch
Brunnthal	941	14,5 %	16,3 %
Aying	728	14,0 %	17,9 %
Sauerlach	547	12,2 %	16,4 %
Garching b. München	545	6,3 %	4,5 %
Oberhaching	486	10,1 %	14,0 %
Straßlach-Dingharting	462	8,8 %	11,3 %
Putzbrunn	422	11,1 %	8,1 %
Aschheim	402	6,6 %	4,7 %
Ismaning	384	7,5 %	7,3 %
Kirchheim b. München	381	5,5 %	6,7 %
Baierbrunn	379	9,4 %	8,3 %
Hohenbrunn	357	9,7 %	6,9 %
Oberschleißheim	312	6,1 %	5,1 %
Grasbrunn	303	8,5 %	7,1 %
Schäftlarn	294	9,6 %	10,0 %
Landkreis	280	7,3 %	4,7 %

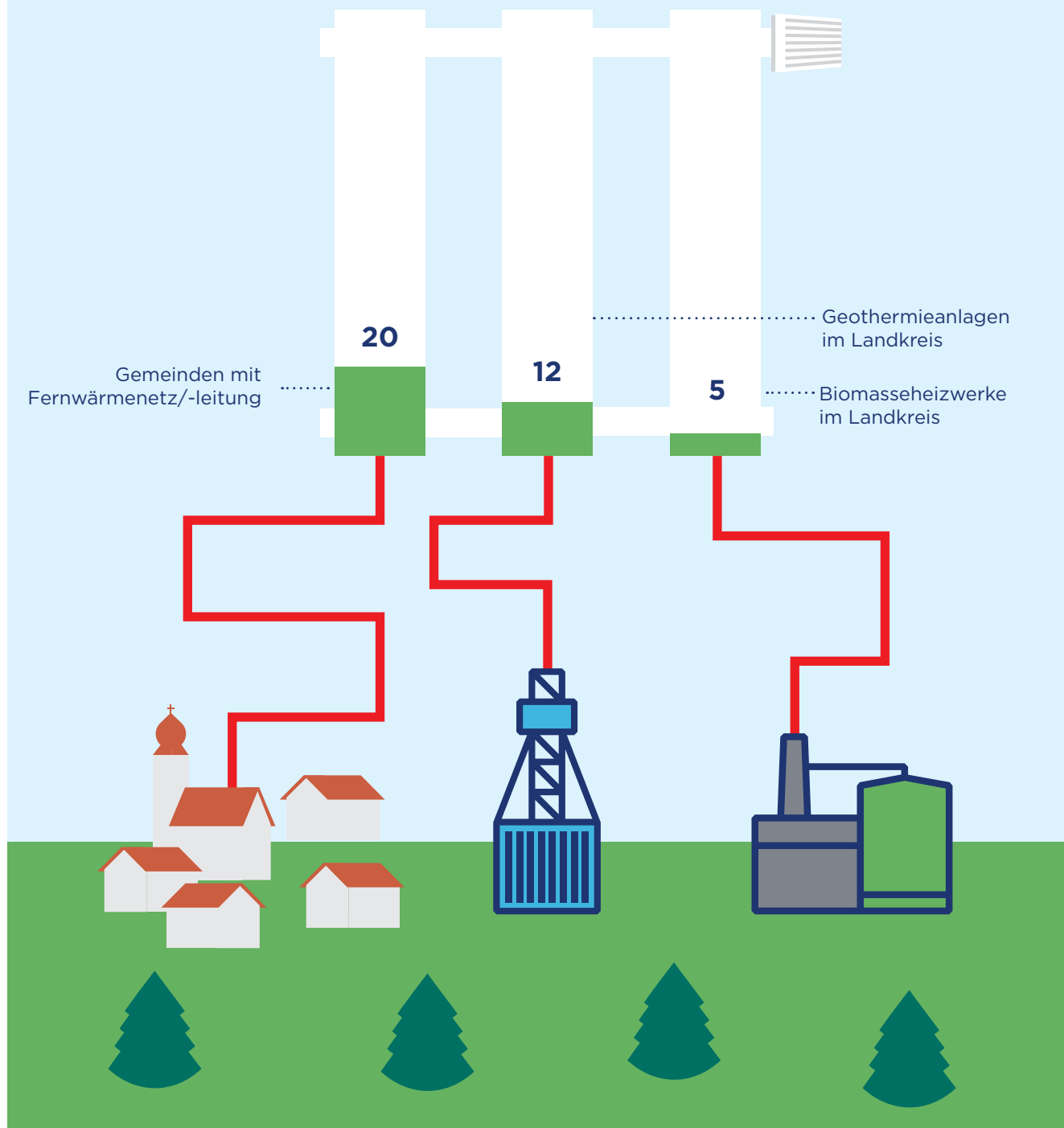


Seit Ende 2021 sind die Preise an der Strombörse stark angestiegen, seit Frühjahr 2022 in bis dahin nicht vorgekommener Höhe. Spätestens seitdem wurde deutlich, wie sehr wir auf bezahlbare Energie angewiesen und wie wichtig Versorgungssicherheit und planbare Energiepreise sind. Mit einer PV-Anlage auf dem eigenen Dach lassen sich die Stromkosten zu einem erheblichen Anteil selbst beeinflussen und bleiben für mehrere Jahrzehnte sicher kalkulierbar. Die Investition in eine PV-Anlage erfolgt vollständig am Anfang, zu einem bekannten Preis, danach liefert die Anlage über viele Jahre kostenlosen Strom. Für ein Gelingen der Energiewende im Landkreis München müssen möglichst alle geeigneten Dachflächen bis 2035 für Photovoltaik und Solarthermie genutzt werden (Szenario auf Seite 91 geht von 70 % mit PV versehenen Dachflächen aus). Die PV-Stromerzeugung auf Dächern ist die sinnvollste Art der Stromerzeugung, weil diese Flächen nicht anderweitig genutzt werden können. In Kombination mit einem E-Fahrzeug bietet die eigene PV-Anlage noch mehr Möglichkeiten, einen hohen Anteil des erzeugten Stroms selbst zu nutzen und die Kosten für fossile Energieträger zu reduzieren. Das bidirektionale Laden der Fahrzeugbatterie ist heute noch Zukunftsmusik, aber schon in naher Zukunft werden solche Entwicklungen vermutlich zum Alltag gehören und auch die Fahrzeugbatterie kann dann als Stromspeicher fungieren, der Strom ins Hausnetz oder auch ins öffentliche Netz zurückspeisen kann.

Zur Photovoltaik und zum Thema „Balkonsolaranlagen“ bieten die Expertinnen und Experten der Energieagentur Ebersberg München gGmbH umfangreiche Informationen und Beratung an.

Werden Sie aktiv und nehmen Sie Kontakt auf unter www.energieagentur-ebe-m.de/Privatpersonen oder [Unternehmen](#).

Erneuerbare Nah- und Fernwärme 2020

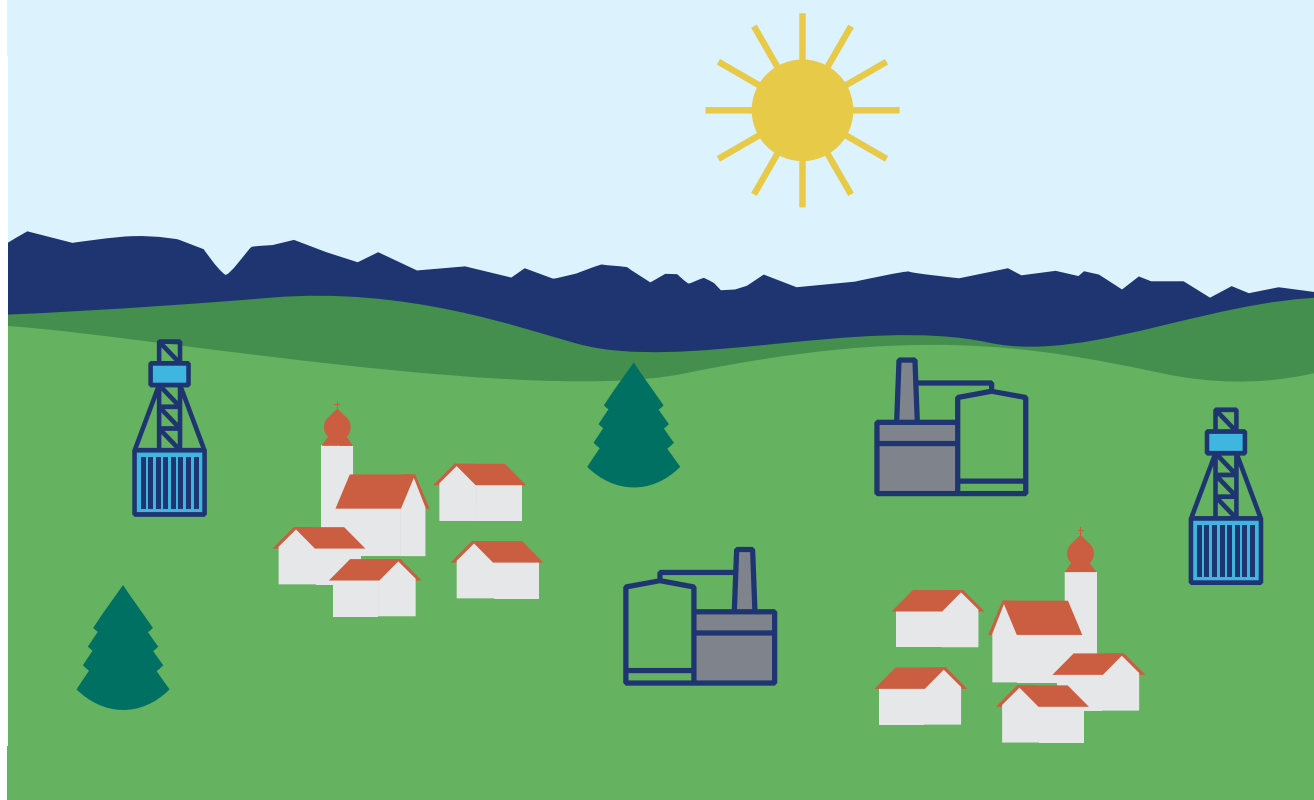


Gut zwei Drittel des stationären Endenergieverbrauchs im Landkreis werden zur Wärmebereitstellung benötigt, etwa ein Drittel davon ist Stromverbrauch. Um bei der Wärmeversorgung Treibhausgasneutralität erreichen zu können, kommt dem Ausbau von kommunalen Wärmenetzen eine wichtige Bedeutung zu. Da im Gebiet des Landkreises München noch große Reserven an geothermischer Wärme in Tiefen bis zu etwa 4.000 m vorhanden sind, können noch weite Teile des Landkreisgebietes mit dieser Wärme versorgt werden. In 20 Kommunen im Landkreis sind Fern- oder Nahwärmenetze bereits in unterschiedlichem Umfang vorhanden: von der Erschließung einzelner Wohn- oder Gewerbegebiete bis hin zum fast vollständigen Ausbau. Die Investition in kommunale Wärmenetze, aber auch in die Förderung von geothermischer Wärme ist vorausschauende Daseinsvorsorge zum Wohle der Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger. Durch die Förderung lokaler erneuerbarer Energie wird die Kommune weniger abhängig von den globalen Energiemärkten, die Energiepreise können langfristig sicher kalkuliert werden und bleiben stabil und die Versorgungssicherheit bleibt gewährleistet.

Mit der digitalen Energienutzungsplanung stehen im Landkreis München für alle Kommunen Wärmedichtekarten zur Verfügung, die als Ausgangsbasis für die Entwicklung von Wärmenetzen dienen können. Nähere Informationen erhalten Sie hier: www.landkreis-muenchen.de/themen/energie-und-klimaschutz/digitale-energienutzungsplanung

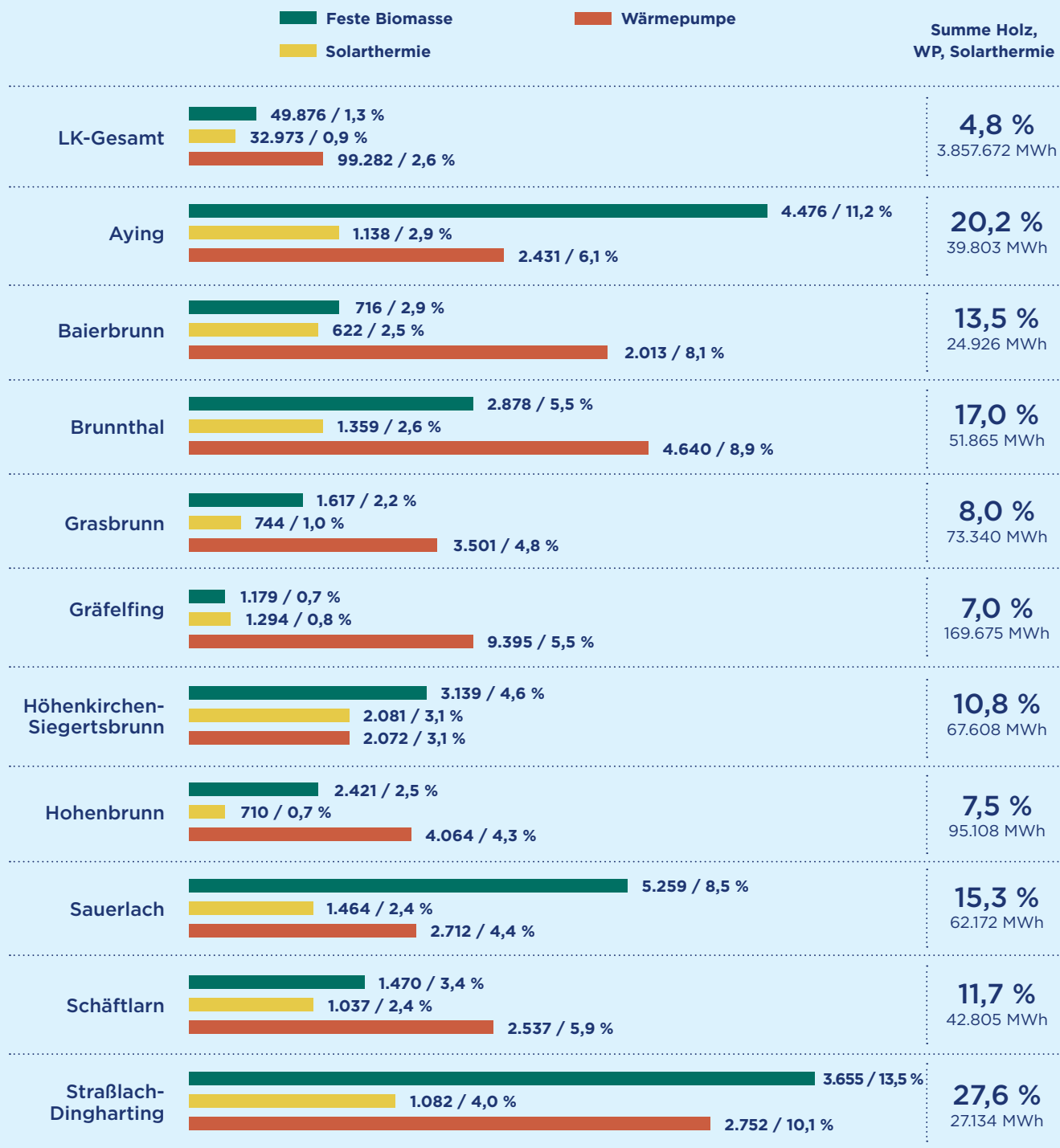
Kommunen mit vorhandenen Wärmenetzen

Kommune	„Heizwärmever- brauch [MWh]“	Anteil erneuer- barer Fernwärme am Heizwärme- verbrauch	Energieträger	Länge Wärmenetz [km] ¹⁾
Landkreis	3.857.672	18,2 %		631
Aschheim	151.310	18,2 %	tiefe Geothermie	30
Brunnthal	4.493	8,7 %	tiefe Geothermie	2,3
Feldkirchen	22.614	25,7 %	tiefe Geothermie	25
Garching b. München	30.454	9,5 %	tiefe Geothermie	25
Grünwald	57.871	33,5 %	tiefe Geothermie	105
Haar	12.464	7,0 %	Biomasse	
Hohenbrunn	3.994	4,2 %	tiefe Geothermie	6
Ismaning	29.381	15,2 %	tiefe Geothermie	58
Kirchheim b. München	19.610	16,3 %	tiefe Geothermie	26
Neubiberg	117.760	57,0 %	Biomasse, tiefe Geothermie	
Oberhaching	31.914	23,0 %	tiefe Geothermie	70
Oberschleißheim	8.895	5,4 %	Biomasse	
Ottobrunn	24.298	11,7 %	Biomasse, tiefe Geothermie	11
Pullach i. Isartal	52.347	28,1 %	tiefe Geothermie	50
Sauerlach	28.948	46,6 %	Biomasse	27
Taufkirchen	52.763	30,4 %	Biomasse, tiefe Geothermie	
Unterföhring	51.483	38,9 %	tiefe Geothermie	120
Unterhaching	90.801	42,2 %	tiefe Geothermie	52
Unterschleißheim	37.252	14,9 %	tiefe Geothermie	20

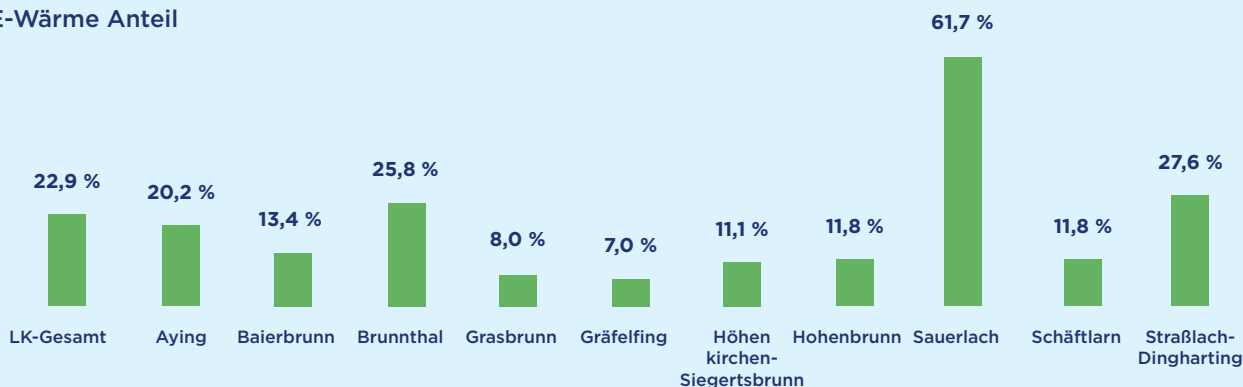


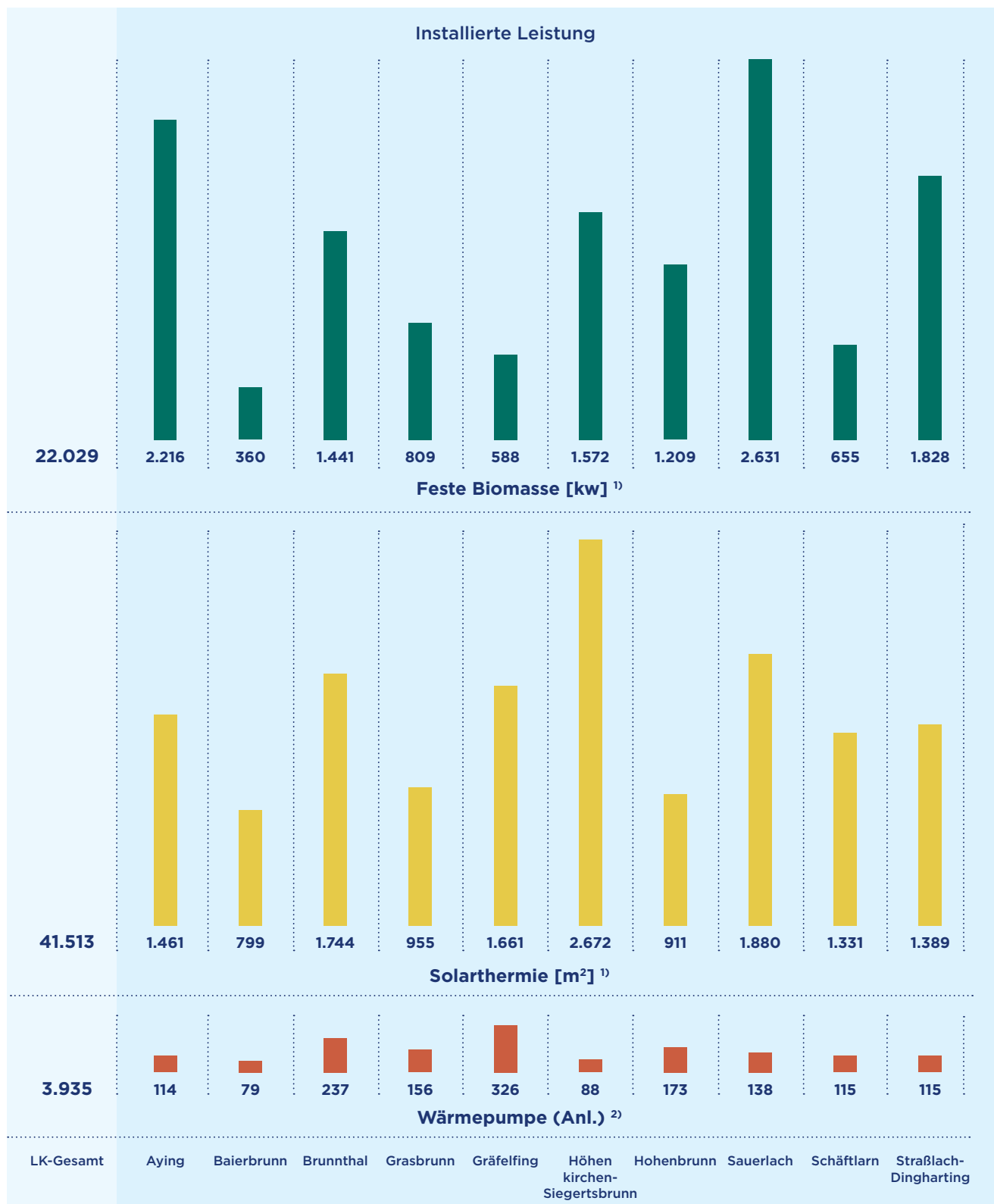
Feste Biomasse, Solarthermie und Wärmepumpe

Wärmeerzeugung [MWh]



EE-Wärme Anteil





Fehlen Fern- und Nahwärmenetze, muss die Wärme- und Warmwasserversorgung über Einzelanlagen sichergestellt werden. Zum großen Teil werden Zentralheizungen in Gebäuden noch mit den fossilen Energieträgern Erdgas (Flüssiggas) und Heizöl betrieben. An erneuerbaren Energieträgern stehen biogene Festbrennstoffe (Pellets, Hackschnitzel, Scheitholz), Solarthermie oder Wärmepumpe zur Verfügung. Die Abbildung zeigt die Anteile dieser Erneuerbaren Heizenergiequellen in einigen Gemeinden des Landkreises, in denen sie stärker vertreten sind. Von einer flächendeckenden umweltfreundlichen Wärmeversorgung mittels erneuerbarer Energieträger sind diese Kommunen aber noch weit entfernt. Der erneuerbare Anteil an der Wärmeversorgung allein durch diese Energiequellen liegt meistens zwischen 5 und 20 Prozent.

Unsichere Datenlage bei den nicht leitungsgebundenen Energieträgern

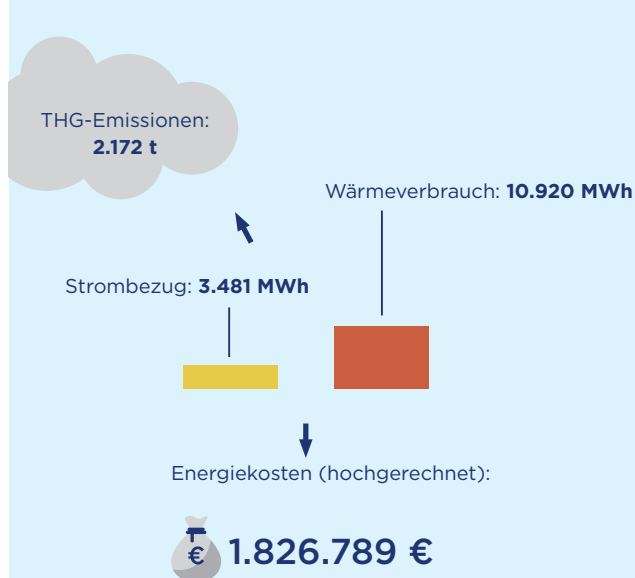
Genaue Angaben zu den vor Ort installierten Pellets-, Hackschnitzel- und Scheitholzkesseln sowie den Solarthermie-Anlagen existieren derzeit nicht. Die obigen Angaben beziehen sich lediglich auf die über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) im Rahmen des Marktanreizprogrammes zwischen 2001 und 2020 geförderten Anlagen. Ungeförderte, auf erneuerbaren Brennstoffen basierende Zentralheizungen sowie Kamineinzelöfen bleiben unberücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass gerade die Kamineinzelöfen in Zeiten, in denen Gas und Öl billig sind, eher als Komfortheizungen zeitweise genutzt werden, bei hohen Energiekosten für fossile Energieträger dagegen stärker für die Raumheizung verwendet werden und dann den Gas- und Ölverbrauch reduzieren.

1) lt. BAFA-Daten 2) lt. Netzbetreiber Strom

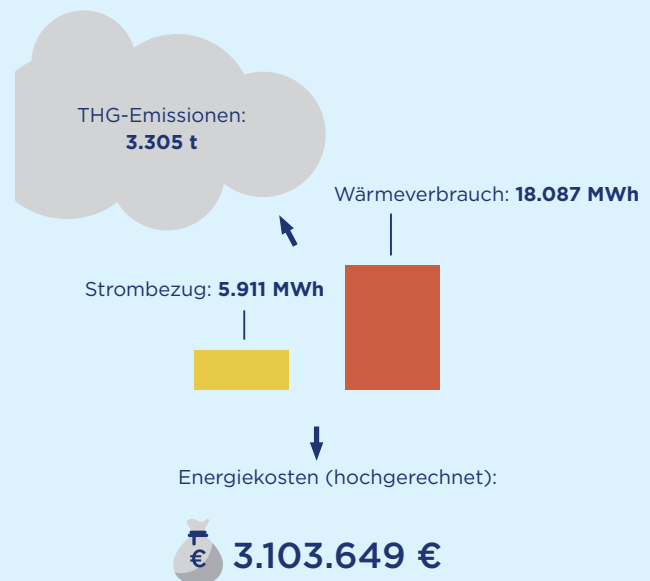
Endenergieverbrauch (EEV) und Emissionen von Verwaltung und Liegenschaften des Landkreises und der weiterführenden Schulen 2020

Der Landkreis München ist für zahlreiche kreiseigene Gebäude, aber auch für die weiterführenden Schulen im Landkreis Sachaufwandsträger und trägt die Energiekosten. Um Treibhausgasemissionen und Energiekosten zu reduzieren, setzt er seit vielen Jahren energetische Sanierungen, Energieeffizienzmaßnahmen und den Einsatz erneuerbarer Energieträger in seinen Liegenschaften um und übernimmt hierfür bei den weiterführenden Schulen die Kosten.

Verwaltung und Liegenschaften¹⁾



Weiterführende Schulen²⁾



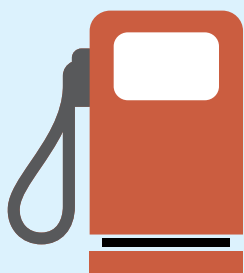
Die Energiekosten wurden anhand spezifischer Durchschnittskosten für die einzelnen Energieträger näherungsweise ermittelt.

1) ohne eigenerzeugten Strom; der eigenerzeugte Strom in Höhe von 230 MWh wurde zum Teil selbst genutzt und zum Teil ins Netz eingespeist. Die Bioabfallvergärungsanlage wurde nicht berücksichtigt.

2) ohne eigenerzeugten Strom; der eigenerzeugte Strom in Höhe von 477 MWh wurde zum Teil selbst genutzt und zum Teil ins Netz eingespeist.

Energiekosten für fossile Energie

Bereits eine grobe Schätzung der Energiekosten für fossile Energie weist auf den riesigen Wertabfluss hin, der jedes Jahr allein für Kraftstoffe, Erdgas und Heizöl aufzuwenden ist. Neben den hohen Kosten werden eine zuverlässige Verfügbarkeit und langfristig kalkulierbare Energiepreise immer wichtiger. Genügend Gründe, um noch mehr im Landkreis vorhandene Potenziale für erneuerbare Energien zu nutzen und sich - ähnlich wie bei der Wertanlage - auch in Energiefragen nicht einseitig von einem Energieträger und monopolartigen Lieferbeziehungen abhängig zu machen.



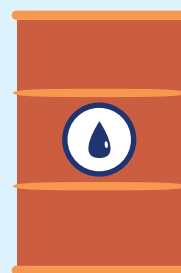
Kraftstoffe (Benzin, Diesel)

500.798.819 €



Erdgas

90.564.302 €



Heizöl

29.607.037 €

Gesamt



620.970.158 €

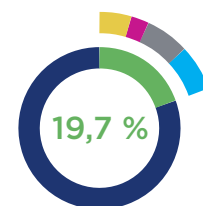
Die Energiekosten wurden anhand spezifischer Durchschnittskosten für die einzelnen Energieträger näherungsweise ermittelt. Quelle für Energiekosten: Klimaschutzplaner 2022, Benzin 154,22 €/MWh, Diesel 113,69 €/MWh, (Benzin 43 %, Diesel 57 %), Erdgas 45,20 €/MWh, Heizöl 50,12 €/MWh.



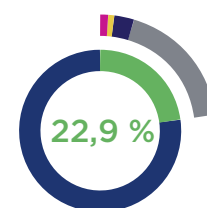
Stromerzeugungsanlagen

Energieart	Anlagen [Anzahl]	installierte Leistung [kW, kWp]	Energie- erzeugung [MWh]	Anteil am Strom-, Wärme-, Gesamtenergie- verbrauch [%] ²⁾
Stromerzeugung				
Photovoltaik-Dachanlagen ¹⁾	6.093	87.697	84.179	4,7 %
Photovoltaik-Freiflächenanlagen ¹⁾	9	10.062		
Inst. PV-Leistung pro Einw. [Wp/EW]	-	280	-	-
Stromspeicher	1.042	5.954	-	-
Biomassestrom	17	9.368	40.569	2,3%
tiefe Geothermie (Strom) ⁴⁾	7	26.197	112.734	6,3%
Wasserkraft	13	20.796	116.278	6,5%
Erneuerbarer Strom Gesamt (o. KWK-Strom)	-	-	353.759	19,7%
KWK-Strom (nicht erneuerbar)	143	11.425	102.005	5,7%
Heizwärmeerzeugung				
Biomasse [kW] ³⁾	0	22.029	49.876	1,3%
Solarthermie [m2] ³⁾	41.513	-	32.973	0,9%
Wärmepumpe [Anlagen]	3.935	-	99.282	2,6%
Nah- und Fernwärme (Anteil Erneuerbar)	-	-	703.108	18,2%
Erneuerbare Heizwärme Gesamt	-	-	885.239	22,9%
Erneuerbare Energie Gesamt	-	-	1.238.999	13,1%

Anteil erneuerbarer
Stromerzeugung



Anteil erneuerbarer
Wärmeerzeugung

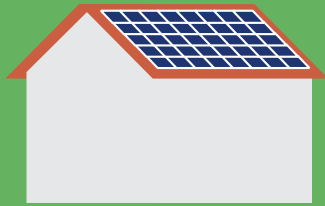


1) erfasst wird nur die ins öffentliche Netz eingespeiste elektrische Energie, nicht der private oder gewerbliche Eigenverbrauch.

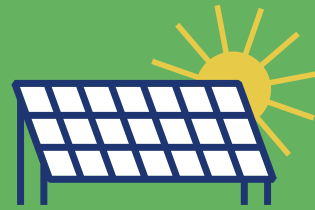
2) Prozentwerte beziehen sich auf den jeweiligen Gesamtverbrauch (erneuerbar + konventionell) des Sektors (Strom, Wärme, Gesamt) / 3) nur über die BAFA geförderte Anlagen/ 4) Stromerzeugung über ORC/Kalina-Anlage oder BHKW-Netzeinspeisung



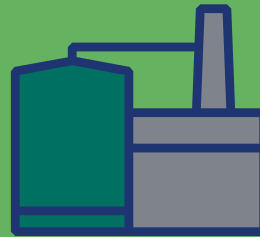
Stromerzeugung



Photovoltaik-Dachanlagen ¹⁾
6.093



Photovoltaik-Freiflächenanlagen ¹⁾
9



Biomassestrom
17



tiefe Geothermie (Strom) ⁴⁾
7



Wasserkraft
13

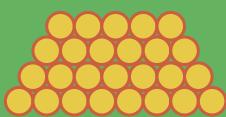
Heizwärmeerzeugung



Solarthermie [m²] ³⁾
41.513



Wärmepumpe [Anlagen]
3.935



feste Biomasse
10



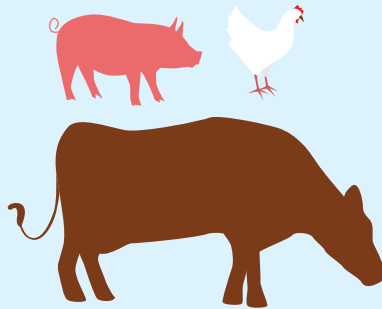
tiefe Geothermie (Heizwärme)
10



Nichtenergetische Emissionen aus der Landwirtschaft und der Abfallentsorgung im Landkreis München



Nichtenergetische Emissionen
aus Bodennutzung
24.871 t



Nichtenergetische Emissionen
aus Viehhaltung
16.412 t

Nichtenergetische Emissionen
aus der Landwirtschaft

41.283 t (pro EW 0,12 t)

Treibhausgasemissionen entstehen nicht nur aus der Umwandlung von Energie, sondern auch aus nichtenergetischen Prozessen. Diese können oft nur schwer erfasst werden und sind deshalb - mit einer Ausnahme - in diesem Bericht nicht berücksichtigt. Für die nichtenergetischen Emissionen aus der Landwirtschaft erfolgte für das Jahr 2020 anhand der Zahlen des Amts für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Ebersberg erstmals eine überschlägige Ermittlung für den Gesamtlandkreis. In diese modellhafte Berechnung flossen verschiedene Auswirkungen der Bodenbearbeitung (z. B. Mineral- und Wirtschaftsdüngerausbringung, Kalkung, Auswaschung ...) und der Viehhaltung (Verdauung, Weidegang...) ein. Pro Einwohner ergeben sich daraus rund 120 kg an Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft, die nicht auf energetische Prozesse zurückzuführen sind (neben den THG-Emissionen, die durch die Nutzung von Strom, Wärme, Kraftstoffen freigesetzt wurden). Diese Emissionen sind im 29+-THG-Wert des Landkreises München enthalten, nicht aber im THG-Wert nach BSKO.

Andere nichtenergetische Prozesse können aus chemischen Reaktionen in industriellen Prozessen, aus der Abfallentsorgung (Verbrennung, Fäulnisprozesse, Mineralisierung organischer Substanzen) oder bei Landnutzungsänderungen (Brandrodung, Rodung, Torfabbau, Trockenlegung von Mooren und Nasswiesen) infolge der Verbrennung oder einer beschleunigten Mineralisierung organischer Substanz entstehen. Nichtenergetische Emissionen werden nach BSKO nicht bilanziert.

Nach bisherigem Wissen liegen keine Erkenntnisse vor, dass im Landkreis München aus **industriellen Prozessen** nennenswerte nichtenergetische THG-Emissionen entstehen. Für den Bereich der **Abfallentsorgung** ist keine allgemein übliche Methode zur Erfassung der nichtenergetischen THG-Emissionen bekannt. Da die Landkreise Aufgabenträger für die ordnungsgemäße Abfallentsorgung sind, hat die Landkreisverwaltung aber näher untersucht, in welchem Umfang nichtenergetische THG-Emissionen in diesem Bereich entstehen. Grundsätzlich entstehen bei der Abfallentsorgung Emissionen durch die Einsammlung und den Transport von Abfällen sowie bei der sachgerechten Weiterverwertung und Endbehandlung. Diese Emissionen sind zum größten Teil energetische Emissionen (LKW-Transport, Energieeinsatz bei Verarbeitung) und deshalb bereits durch den territorialen Ansatz erfasst. Nichtenergetische Emissionen entstehen darüber hinaus lediglich bei der Kompostierung von Grüngutabfällen. Diese beliefen sich für das Jahr 2020 auf rund 200 Tonnen. Da diese Mengen - bezogen auf die Emissionen des Landkreises - gering sind, wurden sie nicht weiter berücksichtigt.

Interessante Informationen zur Abfallentsorgung und zu den Abfallmengen im Landkreis München liefert der jährliche **Abfallwirtschaftsbericht des Landkreises München** (www.landkreis-muenchen.de/landratsamt/veroeffentlichungen/berichte-und-statistiken).

Ansprechpersonen bei Landkreis und Kommunen

Kommune	Ansprechperson	Telefon	E-Mail
Landkreis München	Franz Reicherzer	089 6221-2911	29plusplus@lra-m.bayern.de
Aschheim	Tanja Herzig	089 909978-22	umwelt@aschheim.de
Aying	Andrea Dittrich	08095 9095-42	andrea.dittrich@aying.de
Baierbrunn	N. N.		gemeinde@baierbrunn.de
Brunnthal	Angelika Eisenschmid	08102 890-17	klimaschutz@brunnthal.bayern.de
Feldkirchen	Michael Reiprich Carolin Mickel	089 909974-45 089 909974-37	umweltamt@feldkirchen.de
Garching b. München	Christoph Marquart	089 32089-139	christoph.marquart@garching.de
Gräfelfing	Moritz Berger	089 8582-1050	m.berger@graefelfing.bayern.de
Grasbrunn	Johanna Schmidt	089 461002-127	johanna.schmidt@grasbrunn.de
Grünwald	Florian Lesch	089 64162-411	umwelt@gemeinde-gruenwald.de
Haar b. München	Lukas Röder Ilga Koners	089 46002-313 089 46002-365	roeder@gemeinde-haar.de i.koners@gemeinde-haar.de
Höhenkirchen-Siegertsbrunn	Juan-Manuel Ugalde	08102 88873	juan-manuel.ugalde@hksbr.de
Hohenbrunn	Ilona von Schaubert	08102 800-440	klimaschutz@hohenbrunn.de
Ismaning	Ulrich Hilberer	089 960900-193	uhilberer@ismaning.de
Kirchheim b. München	Josef Hermann	089 90909-3402	josef.hermann@kirchheim-heimstetten.de
Neubiberg	Irina Schemm	089 600 12-981	irina.schemm@neubiberg.de
Neuried	Antonio Saldana	089 75901-63	saldana@neuried.de
Oberhaching	Julia Rieß	089 61377-188	julia.riess@oberhaching.de
Oberschleißheim	Heinz Helmlinger	089 315613-39	heinz.helmlinger@oberschleissheim.de
Ottobrunn	Dr. Martin Thorn	089 60808-106	umwelt@ottobrunn.de
Planegg	Dr. Jörg Degen	089 89926-231	degen@planegg.de
Pullach i. Isartal	Abteilung Umwelt	089 744744-421	umwelt@pullach.de
Putzbrunn	Dominik Dirschmid	089 46262-286	d.dirschmid@putzbrunn.de
Sauerlach	Robert Maier	08104 6646-52	robert.maier@sauerlach.bayern.de
Schäftlarn	Stefanie Morgenstern	08178 9303-48	morgenstern@schaeftlarn.de
Straßlach-Dingharting	Stefanie Morgenstern	08170/9300-38	stefanie.morgenstern@strasslach.de
Taufkirchen	Patricia Friedlmeier	089 666722-255	umweltamt@meintaufkirchen.de
Unterföhring	Daniela Sundmacher	089 95081-351	sundmacher@unterfoehring.de
Unterhaching	Anna Lambrecht	089 66551-320	klimaschutz@unterhaching.de
Unterschleißheim	Claudia Kersting	089 31009-248	ckersting@ush.bayern.de

Emissionsfaktoren 2020

Stationär

Input-Energieträger	Emissionsfaktor [t CO ₂ -Äq./MWh]	Quelle
Abwärme (überwieg. konventionelle Energieträger)	0,18	IFEU
Biogas	0,11	Umweltbundesamt
Feste Biomasse in KWK-Anlagen	0,035157	Umweltbundesamt
Photovoltaik	0,04	Gemis 4.94
Erdgas	0,247	Gemis 4.94
Heizstrom	0,429	IFEU
Strom	0,429	IFEU
Heizöl	0,318	Gemis 4.94
Sonstige erneuerbare Energieträger	0,05	IFEU
Sonstige konventionelle Energieträger	0,33	IFEU
Solarthermie	0,025	Gemis 4.94
Umweltwärme (Wärmepumpe)	0,134062	IFEU
Wasserkraft	0,003	Gemis 4.94
Windkraft	0,01	Gemis 4.94

Verkehr

Input-Energieträger	Emissionsfaktor [t CO ₂ -Äq./MWh]	Quelle
Fossiles Benzin	0,322117	IFEU
Diesel	0,326789	IFEU
Diesel Straße (E5)	0,310363	IFEU
Erdgas (CNG)	0,264233	IFEU
Flüssiggas (LPG)	0,290614	IFEU
Strom	0,429	IFEU

Abkürzungsverzeichnis und Glossar

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Das BAFA fördert über das Marktanreizprogramm (MAP) Erneuerbare Energien Solarthermie-, Biomasseanlagen und Wärmepumpen. Aus der Zahl der seit Beginn des MAP geförderten Anlagen können durchschnittliche Energiemengen errechnet werden.
BISKO-Systematik Kommunal BHKW	Einheitlicher Bilanzierungsstandard für kommunale Energie- und Ökobilanzen. Blockheizkraftwerk Mit einem Blockheizkraftwerk kann die bei der Stromerzeugung anfallende Abwärme zur Beheizung von Gebäuden vor Ort verwendet werden. Durch die sogenannte „Kraft-Wärme-Kopplung“ erhöht sich der Wirkungsgrad des eingesetzten Energieträgers um mehr als das Doppelte.
Bundesstrommix	Durchschnittlicher Emissionsfaktor für die bundesweite Stromerzeugung (g CO ₂ -Äq. /kWh). Die CO ₂ -Äq.-Emission verringert sich, je mehr erneuerbarer Strom eingespeist wird. Nach BISKO-Methodik betrug der Emissionsfaktor für den Bundesstrommix 2020 429 g CO ₂ -Äq./kWh.
CH₄ CO₂ CO₂-Äq.	Methan Kohlendioxid Kohlendioxid-Äquivalente; Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung unterschiedlicher Treibhausgase. Neben Kohlendioxid gibt es weitere Treibhausgase, beispielsweise Methan (CH ₄) oder Lachgas (N ₂ O). Die verschiedenen Gase tragen nicht in gleicher Weise zum Treibhauseffekt bei und verbleiben unterschiedlich lange in der Atmosphäre. Um die Wirkung verschiedener Treibhausgase vergleichbar zu machen, können sie in CO ₂ -Äquivalente CO ₂ -Äq.) umgerechnet und aufaddiert werden.
EU-ETS	EU-Emissionshandel (European Union Emissions Trading System) Instrument der EU-Klimapolitik, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, indem eine begrenzte Zahl an Emissionsrechten ausgegeben wird.
EEV	Endenergieverbrauch Endenergie ist die Energie, die beim Endverbraucher ankommt und in der Rechnung des Energieversorgers ausgewiesen ist. In diesem Bericht ist der EEV die Grundlage zur Berechnung der Treibhausgasemissionen, wobei allerdings auf die Primärenergie zurückgerechnet wird. Das heißt, CO ₂ -Äquivalente und Vorkettenverluste sind bei der CO ₂ -Emission berücksichtigt.
Endenergiebasierte Territorialbilanz	Alle Treibhausgase, die auf einem definierten Gebiet freigesetzt werden, werden bilanziert. Bevorzugte Bilanzierungsmethode für kommunale Bilanzen, wenn viele verschiedene Akteure vorhanden sind.
Erneuerbare Energie	Energie aus Quellen, die sich kurzfristig von selbst erneuern oder sich nicht erschöpfen. Die wichtigsten erneuerbaren Energiequellen sind: Sonne, Wind, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie.
EW	Einwohnerinnen und Einwohner
Fossile Energie	In früheren Erdzeitaltern in Form von Erdöl, Kohle und Erdgas abgelagerte organische Stoffe

FF-PV	Freiflächen-Photovoltaikanlage
GHD	Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung
GHG Protocol	Greenhouse Gas Protocol
Graue Energie	Energie, die zur Herstellung von Gütern und Bauwerken erforderlich ist.
GWh	Gigawattstunde (entspricht 1.000 MWh)
Inländerbilanz	Erfasst alle THG-Emissionen, die von den Einwohnern eines bestimmten Gebietes freigesetzt werden, unabhängig davon, ob diese innerhalb des Gebietes entstehen oder außerhalb.
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat). Weltweite Vereinigung von (Klima)wissenschaftlern, die die Regierungen aller Länder beim Kampf gegen die Klimaerwärmung berät.
Hybridfahrzeug	Fahrzeug mit zwei Antrieben (z. B. Elektro- und Benzinmotor)
KSP	Klimaschutzplaner Für diesen Bericht verwendete Software zur Berechnung von kommunalen THG-Bilanzen (Hrsg. Klimabündnis)
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung (s. BHKW)
MWh	Megawattstunde (entspricht 1.000 Kilowattstunden)
N₂O	Lachgas
PV	Photovoltaik, Photovoltaikanlage
Scope 1, 2, 3	Fokus der THG-Bilanzierung nach dem Greenhouse Gas Protocol: Scope 1 umfasst alle direkten Emissionen des Unternehmens, Scope 2 die indirekten (vor- und nachgelagerten) Emissionen aus der Energieerzeugung und Scope 3 alle sonstigen indirekten Emissionen.
Transitverkehr	Reiner Durchreiseverkehr, der weder von Einwohnern des Landkreises München ausgeht (Quellverkehr), noch ein Ziel im Landkreis ansteuert (Zielverkehr).
THG	Treibhausgasemissionen
Verursacherbilanz	Gleichbedeutend mit dem Begriff Akteursbilanz. Umfasst alle Emissionen, die von einer Person, einem Unternehmen, einer Organisation ausgehen, unabhängig vom Ort der Entstehung.

© 2023

Landratsamt München

Impressum:

Herausgeber:

Landratsamt München

Mariahilfplatz 17

81541 München

Ansprechpartner:

Franz Reicherzer

Telefon: 089 6221-2911

E-Mail: ReicherzerF@lra-m.bayern.de

V.i.S.d.P.:

Christine Spiegel, Presse-
und Öffentlichkeitsarbeit

Redaktion:

Franziska Herr, Tobias Kleinert,
Franz Reicherzer in Zusammenarbeit
mit Mitarbeitenden des Landratsamts
München und der kreisangehörigen
Kommunen

Satz, Gestaltung & Layout:

Melville Brand Design

www.melvilledesign.de

Illustrationen:

Dominic Brighton, Florian Brugger



Landkreis
München

