

Landkreis Straubing-Bogen

Integriertes Klimaschutzkonzept





Hinweise

Dieses Konzept unterliegt den geltenden Urhebergesetzen und dient zur internen Nutzung des Auftraggebers. Die Nutzung und Weitergabe an Dritte ist nur im Einvernehmen mit dem Herausgeber gestattet.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



Projekttitel: „KSI: Klimaschutzmanagement und Klimaschutzkonzept des Landkreises Straubing-Bogen für die eigenen Zuständigkeiten“ – Förderkennzeichen:03K12732

Zuwendungsbescheid Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH Berlin, vom 22.11.2019

Genderhinweis

Im Interesse der Lesbarkeit wurde das generische Maskulinum gewählt.
Alle Geschlechter sind jedoch gleichermaßen angesprochen – w/m/d.



Herausgeber:

Landkreis Straubing-Bogen
Leutnerstraße 15
94315 Straubing

vertreten durch Herrn Landrat Josef Laumer

©Alle Rechte vorbehalten

Projektleitung:

Frau Josefine Hilmer
Regionalentwicklungsverein Straubing-Bogen e.V.
Landkreis Straubing-Bogen - Kreisentwicklung
Telefon: 09421/973-195
E-Mail: hilmer.josefine@landkreis-straubing-bogen.de

Fachlich Verantwortliche:

Herr Wilhelm Gürster
Landratsamt Straubing-Bogen,
Hochbauverwaltung, Sachgebietsleiter
Telefon: 09421/973-156
E-Mail: guerster.willi@landkreis-straubing-bogen.de

Herr Günther Christl
Landratsamt Straubing Bogen
Hochbauverwaltung, Klimaschutzmanager
Telefon: 09421/973-447
E-Mail: christl.guenther@landkreis-straubing-bogen.de

In Zusammenarbeit mit:



Veit Energie Consult GmbH
Ingenieurbüro für Elektro- & Gebäudetechnik,
Energie- und Gebäudemanagement
Lederinstraße 34
94065 Waldkirchen

Projektleiter:
Herr Thomas Schwab
Telefon: 08581/72627914
E-Mail: thomas.schwab@veit-ingenieure.de

©Alle Rechte vorbehalten

© Alle Urheberrechte Dritter zu Texten, Grafiken etc. wurden durch die Veit Energie Consult GmbH, Lederinstraße 34, 94065 Waldkirchen, gewährt.



Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	7
1. Einleitung.....	9
1.1 Klimawandel	9
1.2. Zielsetzung.....	11
1.3. Vorgehensweise / Methodik	12
1.4 Zusammenfassung ermittelter Energie- und THG-Bilanzierung.....	14
2. Politische Rahmenbedingungen.....	15
2.1. Klimaschutzziele Deutschland	15
2.2. Umsetzung der Bundesziele durch die Kommunalrichtlinie	17
3. Der Landkreis Straubing-Bogen.....	18
3.1 Klimaveränderungen im Landkreis.....	19
3.2 Klimaschutzbemühungen und Akteursbeteiligungen des Landkreises Straubing-Bogen	20
4. Energiebilanz	24
4.1 Gesamtenergieverbrauch.....	24
4.2 Strom	25
4.2.1 Stromverbrauch.....	25
4.2.2 Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien	26
4.3 Wärme	27
4.3.1 Wärmebedarf	27
5. Treibhausgasbilanz des Landkreises Straubing-Bogen.....	29
5.1 Methodik	29
5.2 CO ₂ -Gesamtbilanz des Landkreises Straubing-Bogen	31
5.2.1 CO ₂ -Emissionen durch Strom und Wärme	32
5.2.2 CO ₂ -Emissionen durch Verkehr	33
6. Entwicklung Energie- und Treibhausgasbilanz für 2030 und 2050 ohne Maßnahmenenergreifung....	34
6.1 Prognose für den stationären Bereich	34
6.2 Prognose für den Verkehr	35
6.3 Zusammenfassung.....	36



7. Energieeinsparung und Energieeffizienz	37
7.1. Private Haushalte	37
7.1.1 Strom	37
7.1.2 Wärme	40
7.2 Industrie & Gewerbe	42
8. Potenzielle Erneuerbare Energien im Landkreis Straubing-Bogen	45
8.1 Biomasse	45
8.1.1 Biogasanlagen Bestand.....	45
8.1.2 Biogasanlagen Potenzial.....	46
8.1.3 Hackschnitzel-BHKW Bestand	46
8.1.4 Hackschnitzel-BHKW Potenzial.....	46
8.2 Solare Strahlungsenergie.....	47
8.2.1 Photovoltaikanlagen-Bestand	49
8.2.2 Solarthermischer Anlagen-Bestand.....	49
8.2.3 Potenzial aus Solarenergie	50
8.2.4 Bewertung von solartechnischen Anlagen.....	50
8.3 Tiefengeothermie	52
8.3.1 Bestand Tiefengeothermie	53
8.3.2 Potenzial Tiefengeothermie	53
8.3.3 Bewertung Tiefengeothermie	53
8.4 Wasserkraft	55
8.4.1 Wasserkraftanlagen Bestand	55
8.4.2 Potenzial der Wasserkraft	55
8.5 Windkraft.....	56
8.5.1 Windkraftanlagen Bestand.....	57
8.5.2 Potenzial von Windkraft.....	57
8.6 Zusammenfassung Potenzielle Erneuerbarer Energien	58
8.6.1 Potenzielle im Bereich Stromproduktion	58
8.6.2 Potenzielle im Bereich Wärmeproduktion	59
9 Alternative Heizsysteme.....	60
9.1 Wärmepumpen	60
9.2 Pelletheizungen	61



10. Mobilität im Landkreis Straubing-Bogen.....	63
10.1 Ausgangssituation	64
10.2 Motorisierungsgrad & Verkehrsaufkommen	66
10.3 Modal Split	67
10.4 Potenziale Mobilität	68
10.4.1 Potenziale im Individualverkehr	68
10.4.2 Potenziale im Güterverkehr	70
10.4.3 Darstellung der Potenziale	71
11. Verwaltung Landkreis Straubing-Bogen.....	72
11.1 Landkreiseigene Liegenschaften	72
11.2 Verbesserungspotenzial landkreiseigener Liegenschaften	74
11.3 Mobilität der Landkreisverwaltung.....	75
11.4 Server-Infrastruktur der Landkreisverwaltung.....	76
12. Szenario „Klimaschutz 2030“.....	77
12.1 Grundlage Szenario „Klimaschutz 2030“	77
12.1.1 Einsparung Bereich Strom	78
12.1.2 Einsparung Bereich Wärme	80
12.1.3 Einsparung Bereich Verkehr	82
12.2 Fazit „Klimaschutz 2030“.....	82
13. Verstetigung Klimaschutz	84
13.1 Klimaschutzmanagement.....	86
13.2 Derzeitiges Klimaschutzmanagement in der Verwaltung	87
14. Controlling	88
14.1 Energiemonitoring und Berichterstattung	89
14.2 Fortschreiben THG Bilanz mit Klimaschutzbericht	90
15. Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Kommunikation	91
15.1 Kommunikationsziele	92
15.2 Zielgruppen.....	93
15.3 Kommunikationsformen.....	94
15.4 Beratungsangebote	96
16. Handlungsrahmen & Maßnahmen.....	97
16.1 Maßnahmenübersicht.....	97



Abbildungsverzeichnis	101
Tabellenverzeichnis	103
Quellenverzeichnis	104
Maßnahmenblätter	108
Energetische Bewertung landkreiseigener Liegenschaften	209



Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BayBO	Bayerische Bauordnung
BbergG	Bundesberggesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
c.a.	circa
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
dena	Deutsche Energie-Agentur
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
DIN	Deutsche Industrienorm
DWD	Deutscher Wetterdienst
€	Euro
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EEG	Erneuerbare-Energien Gesetz
EMS	Energiemanagementsystem
EU	Europäische Union
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GEMIS	Global Emission Model Integrierter Systeme
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
HWK	Handwerkskammer
IFEU	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
IHK	Industrie- und Handelskammer
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
JAZ	Jahresarbeitszahl
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KSM	Klimaschutzmanagement
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt-Peak
LED	light-emitting diode
Lkw	Lastkraftwagen
m	Meter
m ²	Quadratmeter
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
MWh _{el}	Megawattstunde elektrischer Energie
MWh _{th}	Megawattstunde thermischer Energie
NDC	Nationally Determined Contributions
NECP	Nationaler Energie- und Klimaplan
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative



ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
p.a.	pro Jahr
PDCA	Plan-Do-Check-Act
Pkm	Personenkilometer
Pkw	Personenkraftwagen
RLT	Raumlufttechnik
t	Tonne
THG	Treibhausgas
u.a.	unter anderem
UN	United Nations
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VSL	Verkehrsgemeinschaft Straubinger Land
v.a.	vor allem



1. Einleitung

1.1 Klimawandel

Die Folgen und Warnungen des globalen Klimawandels sind allgegenwärtig und werden zunehmend sichtbar. Schmelzende Permafrostböden und Gletscher, steigender Meeresspiegel, Versteppung, Wüstenbildung und extreme Wetterereignisse. Der Klimawandel wird nicht mehr nur von Wissenschaftlern gepredigt, sondern ist leider traurige Realität geworden. Das zukünftige Ausmaß der weiteren Erwärmung und der dadurch bedingten Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersagbar. Die Hauptverursacher der globalen Erwärmung sind die Emission von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4) und Distickstoffmonoxid (N_2O).

Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC oder Weltklimarat) wurde 1988 als zwischenstaatliche Organisation ins Leben gerufen, um für politische Entscheidungsträger den Stand der wissenschaftlichen Forschung zum Klimawandel zusammenzufassen. Im letzten Sachstandsbericht aus dem Jahr 2014 deuten die Aussagen des Berichtes auf einen sehr hohen anthropogenen Anteil an der Höhe des Gehalts von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. In den zwischenzeitlichen Sonderberichten 1,5°C globale Erwärmung [1], Ozean und Kryosphäre [2] und Klimawandel und Landsysteme [3] wurden die möglichen Einflüsse auf die globalen Ökosysteme dargestellt, mit teilweise desaströsen Folgen.

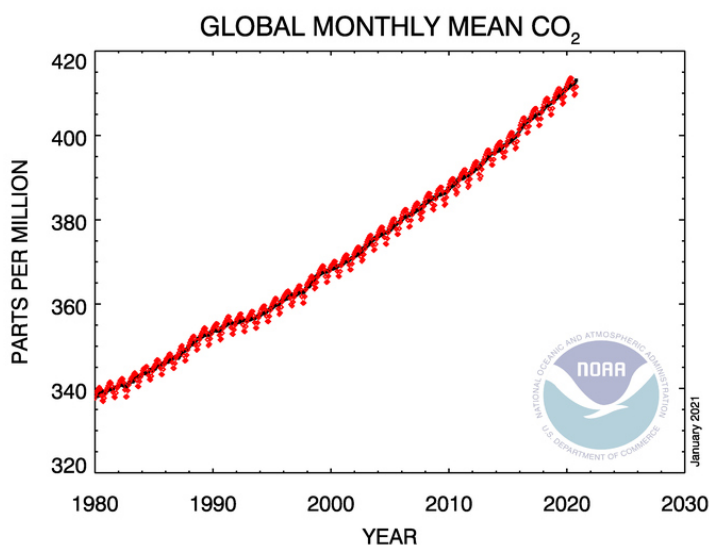


Abbildung 1: Entwicklung der CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre [4]

Um die Außergewöhnlichkeit und Einzigartigkeit des in Abbildung 1 dargestellten CO_2 -Anstiegs sichtbar zu machen, muss der Anstieg in Bezug auf den kurzen Zeitraum betrachtet werden.

Das globale Klima ist geprägt vom stetigen Wandel. Ein Klimawandel als solches ist nichts Besonderes und findet ständig statt. Die Besonderheit unserer Zeit ist die rasante Geschwindigkeit, mit welcher der Wandel voranschreitet und dem extremen Anpassungsdruck auf Flora und Fauna. Viele Ökosysteme kommen mit der rapiden Entwicklung nicht zurecht und gehen verloren, mit schwerwiegenden Konsequenzen auch für uns als Bewohner dieses Planeten.



Hält der aktuelle Trend an, wird die Erdtemperatur bis zum Ende des Jahrhunderts um bis zu 3,2°C steigen [5].

Gemäß IPCC Sonderbericht Klimawandel und Landsysteme [3] verschärft der Klimawandel die bereits vorhandenen Belastungen der Landsysteme durch Permafrost Abbau, Desertifikation und Landdegradierung infolge von Temperaturanstieg, aber auch durch die Wirkungen von Extremereignissen. Die Landdegradierung selbst wird ebenfalls zum Treiber des Klimawandels, etwa weil in entwässerten Mooren erhebliche Mengen an Treibhausgasen freigesetzt werden. Nach IPCC Sonderbericht Ozean und Kryosphäre [2] wird der globale Meeresspiegel bis weit über das 21. Jahrhundert hinaus steigen und Hochwasser-Extrema zu jährlichen Ereignissen werden lassen. Durch die möglichen Wetter-Extrema besteht das Risiko eines großflächigen Aussterbens von Pflanzen sowie Tierarten. Ökosystemdienstleistungen, wie z.B. die Wasserversorgung, können aufgrund der fehlenden Gletscherabflüsse beeinträchtigt werden. Der IPCC Sonderbericht SR 1.5 [1] macht klar, dass bereits bei einer Erwärmung von 1,5°C erhebliche Risiken für das globale Klimasystem bestehen. Um die Erderwärmung auf maximal 1,5°C zu begrenzen, ist eine radikale Reduktion der Treibhausgase v.a. bis 2030 erforderlich.

Um die Auswirkungen des Klimawandels möglichst weitreichend zu mindern, hat sich die Bundesregierung im Rahmen des nationalen Klimaschutzplans das Ziel gesetzt, bis 2050 weitgehend treibhausneutral zu sein [6]. Zur Umsetzung der Ziele wurde das Klimaschutzprogramm 2030 ins Leben gerufen, welches das 2030er Zwischenziel von mindestens 65% (Stand Mai 2021) Minderung der Treibhausgasemissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 unterlegt [7]. Die Ziele der Bundesregierung können nur mit einer Vielzahl lokaler Akteure erreicht werden. Aus diesem Grund wird seit 2008 im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit die Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten gefördert. Die Förderquote wurde zuletzt für die Jahre 2020 und 2021 nochmals erhöht und schreibt damit die Erfolgsgeschichte der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) weiter. Bis Ende 2020 konnten im Rahmen der NKI durch die Förderung investiver Vorhaben bereits eine Minderung der Treibhausgasemissionen um insgesamt 13,9 Millionen CO₂-Äquivalente erreicht werden [8].

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die das Mitwirken aller Akteure in den unterschiedlichsten Bereichen erfordert. Der Landkreis Straubing-Bogen ist sich dieser Aufgabe bewusst und hat sich dazu entschieden, die großen Chancen eines Klimaschutzmanagements und Klimaschutzkonzeptes für die eigenen Zuständigkeiten zu nutzen.

Im Landkreis gibt es bereits verschiedene Akteure, die Energie- und Klimaschutzprojekte durchgeführt haben und durchführen werden. Viele vorhandene Ideen und Vorschläge von Bürgern, Wirtschaft und Verwaltung sollen aufgegriffen und zusammengeführt werden. Ziel ist es, die Expertise der Akteure im Landkreis Straubing-Bogen zu nutzen und aufbauend auf umfassende Analysen ein übergreifendes Konzept mit umsetzbaren Maßnahmen für alle Sektoren zu entwickeln, welches als Grundlage für alle weiteren Schritte in den Bereichen Energie und Klimaschutz dient.



Den kommunalen Akteuren und der öffentlichen Verwaltung kommt eine besondere Vorbildfunktion zu. Durch sie können eine Vielzahl unterschiedlichster Akteure erreicht und zum Mitmachen motiviert werden. Bei vielen lokalen Prozessen ist der Landkreis als zentraler Ansprechpartner involviert und kann durch sein Handeln ein Leuchtturm für den Klimaschutz in der Region sein.

In den letzten Jahren erlangte der Begriff der Ökosystemdienstleistungen immer mehr an Popularität, welcher den vielfältigen Nutzen, den der Mensch tagtäglich aus den Ökosystemen seiner Umgebung zieht, z.B. Trinkwasser, Brennstoffe, Speicherung und Bildung von CO₂ in Böden, beschreibt. Werden die Ökosysteme beeinträchtigt oder zerstört, kann aus ihnen kein Nutzen mehr gewonnen werden, mit schwerwiegenden wirtschaftlichen, kulturellen oder gesundheitlichen Folgen, vor allem für zukünftige Generationen [9]. Vor diesen Entwicklungen wird der Landkreis Straubing-Bogen nicht verschont bleiben.

Oberstes Ziel ist es, die globale Erwärmung auf maximal 2°C zu begrenzen und somit die Folgen des Klimawandels beherrschbar zu machen [2].

Mit dem Klimaschutzkonzept erhält der Landkreis Straubing-Bogen ein zentrales Werkzeug zur konzeptionellen, vorbildlichen und nachhaltigen Gestaltung seiner Klimastrategie. Damit kann ein wichtiger Beitrag zum Gelingen der nationalen, internationalen und globalen Klimaschutzziele geleistet werden.

1.2. Zielsetzung

Mit dem allgemein bekannten Kyoto-Protokoll wurden erstmals völkerrechtlich verbindliche Zielwerte für den Treibhausgas-Ausstoß in den Industrieländern festgelegt. Für den Zeitraum nach 2020 einigten sich die Vertragsparteien der Klimarahmenkonvention auf das Übereinkommen von Paris. Auf der Weltklimakonferenz 2015 in Paris haben sich 197 Staaten dazu verpflichtet, die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C und möglichst auf 1,5°C zu begrenzen, sowie spätestens in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts weltweit Treibhausgasneutralität zu erreichen. Zentrales Element des Übereinkommens von Paris sind die NDC's (national festgelegte Beiträge), mit welchem die Staaten darlegen, wie sie die Emissionen reduzieren wollen. Erstmals wurde ein einheitlicher Rahmen zur Überprüfung und Anpassung der nationalen Anstrengungen geschaffen. Mit den aktuell festgelegten NDC's steuert die Weltgemeinschaft auf eine Erwärmung von über 3°C zu. Im Abkommen von Katowice haben die Staaten deshalb zugesagt, alle fünf Jahre ihre Ziele höher zu stecken. Ein weiterer sehr wichtiger multilateraler Ansatz sind die 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung, die im September 2017 verabschiedet wurden.



Abbildung 2: Mehrebenensystem Klimaschutz [11]



Die Koalition der Ehrgeizigen, zu welcher die EU gehört, hat sich im Jahr 2017 dafür ausgesprochen, bis 2020 ehrgeizigere Klimaschutzpläne vorzulegen. In Europa hat man sich auf ein Verfahren verständigt, den CO₂ Ausstoß von Treibhausgasen bis 2030, um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 zu verringern, den Anteil Erneuerbarer Energien auf 32% zu erhöhen und die Energieeffizienz um 32,5% zu steigern. Diese Zielvorgaben sind relevant für den integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan (NECP). Alle Mitgliedstaaten sind verpflichtet, für den Zeitraum 2021-2030 einen solchen NECP vorzulegen, um ihre nationalen Beiträge und Maßnahmen zur Erreichung der EU-Ziele darzulegen [10].

Deutschland hat sich beim UN-Klimaschutzgipfel in New York 2019 dazu bekannt, die Treibhausgasneutralität bis 2050 als zentrales Ziel zu verfolgen. Zentrale Bausteine sind der nationale Klimaschutzplan 2050 und das Klimaschutzprogramm 2030. Auf die klimapolitischen Ziele Deutschlands wird im Kapitel 2.1 genauer eingegangen.

Diese Generationenaufgabe kann nur gelingen, wenn möglichst viele lokale Akteure abgeholt und in die Handlungen miteinbezogen werden. Die Bundesregierung unterstützt daher im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative Kommunen und Landkreise, um den Klimaschutz vor Ort zu stärken.

Ein zentrales Element ist das Klimaschutzkonzept. Es dient als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzaktivitäten und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Der Klimaschutz wird als Querschnittsaufgabe in der Kommune verankert. Es zeigt den Entscheidungsträgern, welche technischen und wirtschaftlichen Potenziale zur Minderung der Emission von Treibhausgasen bestehen und welche Maßnahmen zur Verfügung stehen, um kurz-, mittel- und langfristig Treibhausgase einzusparen.

Im Kontext zu den globalen, EU und nationalen Zielen ist das Klimaschutzkonzept für die Kommune ein äußerst wichtiges und hilfreiches Instrument, um Potenziale zu identifizieren, Ziele zu definieren, Maßnahmen zu eruiieren und den Erfolg zu messen. Das Konzept ist ein lebendes Dokument, es soll nicht in der Schublade verschwinden. Es dient dazu, die lokalen Chancen zu nutzen und langfristig durchdacht und konsequent die Energiekosten zu senken, den Finanzhaushalt zu entlasten und wertvolle Beiträge zur regionalen Wertschöpfung zu leisten.

1.3. Vorgehensweise / Methodik

Wie in Abbildung 3 zu sehen, hat der Praxisleitfaden kommunaler Klimaschutz ein idealtypisches Vorgehen bei der Erstellung von Klimaschutzkonzepten definiert. Natürlich ist die Vorgehensweise nicht in Stein gemeißelt und kann an die lokalen Gegebenheiten und Bedürfnisse flexibel angepasst werden, jedoch wird für die Erstellung des Konzeptes für den Landkreis Straubing-Bogen auf die definierte Vorgehensweise als zentrale Stütze zurückgegriffen.

In allen Schritten sollen die wesentlichen inhaltlichen Anforderungen und Eigenschaften an ein Klimaschutzkonzept gewahrt werden:

- sektorenübergreifend
- partizipativ
- handlungsorientiert
- qualitätssichernd
- zielorientiert

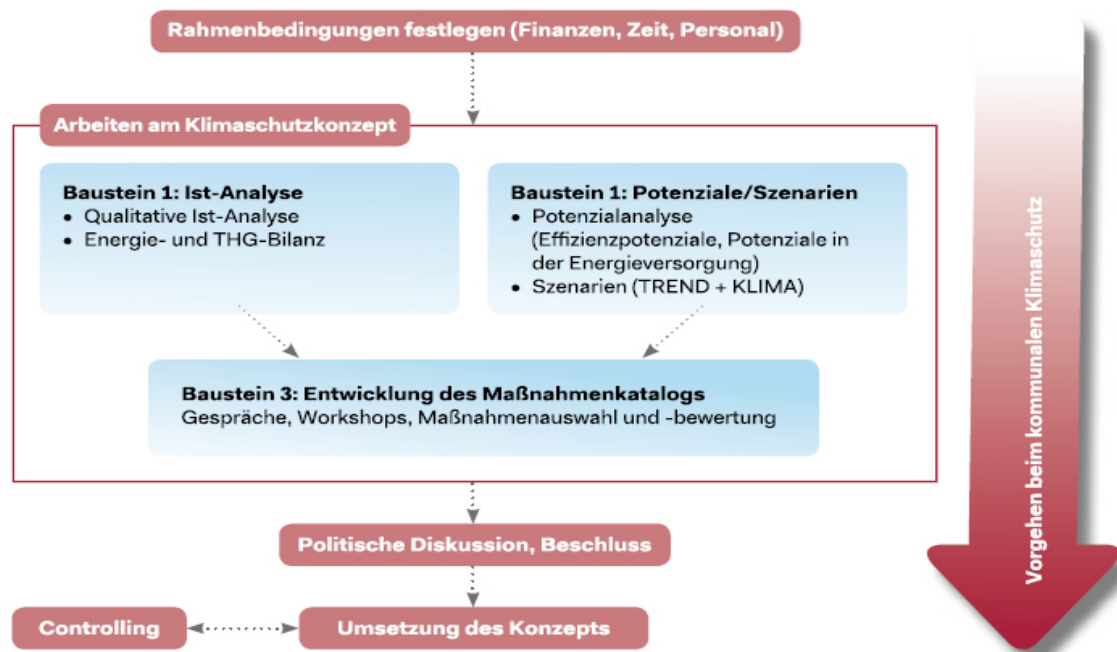


Abbildung 3: Schritte Erstellung Klimaschutzkonzept [11]

Im ersten Schritt wird eine Ist-Analyse der bestehenden Einrichtungen und Strukturen durchgeführt. Dabei wird der Status quo aufgenommen und untersucht, welche Klimaschutzaktivitäten bereits unternommen wurden, wie die Struktur der Kommune geformt ist, welche lokalen Akteure es gibt mit deren Beziehungen und Einflussmöglichkeiten und als Abschluss eine THG Bilanz. Mit der Energie- und Treibhausgas-Bilanz sollen Planungen unterstützt, Prioritäten aufgezeigt und Entscheidungen begründet werden können. Sie dient als fundierte Absicherung von Entscheidungen auf Basis der Bilanzierung. Zudem ist sie die Grundlage für die Berechnungen von Minderungspotenzialen und die Entwicklung von Szenarien.

Mit der Potenzialanalyse werden mögliche Einsparungspotenziale und Möglichkeiten zur Nutzung Erneuerbarer Energien vor Ort eruiert. Die Potenziale betrachten dabei einzelne Technologie- und Maßnahmenfelder, z.B. Austausch Ölkessel oder Modernisierung Schwimmbad. Mit den Szenarien werden verschiedene Einzelpotenziale miteinander verknüpft und es wird dargestellt, auf welchem Weg eine Kommune ihre Ziele erreichen kann.

Generell wird von den Zielen her gedacht. Die Kommune wird im Kontext zu den Zielen der Bundesregierung gesehen. Aufbauend auf den Zielvorgaben werden für verschiedene Sektoren in der Kommune konkrete Ziele definiert. Ziele und Potenziale werden gemeinsam betrachtet, die Sektoren mit den größten Handlungsspielräumen kristallisieren sich heraus und es kann ein zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog erarbeitet werden mit konkreten Angaben zur Umsetzung, der Dauer, den Kosten, der CO₂-Vermeidung und der lokalen Wertschöpfung. Der Maßnahmenkatalog ist das zentrale Element des Klimaschutzkonzeptes. Er setzt sich aus den Maßnahmen in den verschiedenen Handlungsfeldern zusammen.

Über ein ausgeklügeltes Monitoring und Controlling wird der Erfolg der umgesetzten Maßnahmen bewertet. Es stellt zudem eine Feed-Back Schleife dar, mit welcher der Zielerreichungsgrad gemessen werden kann. Es wird ermöglicht, einzugreifen und gegebenenfalls Nachjustierungen vorzunehmen.



1.4 Zusammenfassung ermittelter Energie- und THG-Bilanzierung

Die Ergebnisse der in Kapitel 4 Energiebilanz und Kapitel 5 Treibhausgasbilanz werden in Tabelle 1 in Form von verschiedenen Kennwerten dargestellt. Diese dienen zur besseren Vergleichbarkeit unter den geförderten Klimaschutzkonzepten. Die Werte des Bundesdurchschnittes wurden für das Jahr 2018 errechnet und basieren auf Daten des Statistischen Bundesamtes DESTATIS sowie dem Umweltbundesamt [62].

Tabelle 1: Zusammenfassung Ergebnisse Energie- und THG-Bilanzierung

		Landkreis	
		Bundesdurchschnitt	Straubing-Bogen
CO ₂ -Emissionen pro Einwohner	[tCO ₂ /Einwohner]	9,8	10,9
CO ₂ -Emissionen privater Haushalte	[tCO ₂ /Einwohner]	2,5	3,6
Energieverbrauch Strom & Wärme	[MWh/Einwohner]	7,7	13,2
Anteil Erneuerbare Energien Stromverbrauch	[%]	45,4	116,5
Anteil Erneuerbare Energien Wärmebedarf	[%]	15,2	21,0
Anteil Erneuerbare KWK-Anlagen Wärmebedarf	[%]	3,6	3,3
Stromverbrauch Gewerbe & Industrie	[MWh/Beschäftigter]	11,1	10,1
Wärmebedarf Gewerbe & Industrie	[MWh/Beschäftigter]	19,2	11,6
Energieverbrauch MIV	[MWh/Einwohner]	9,1	8,3

Vergleicht man die Kennwerte des Landkreises Straubing-Bogen, ist ein erhöhter Ausstoß an CO₂-Emissionen der privaten Haushalte gegenüber dem Bundesdurchschnitt erkennbar. Insgesamt liegt auch der Energieverbrauch von Strom und Wärme pro Einwohner deutlich über dem Durchschnitt. Diese Kennwerte gilt es durch die Umsetzung verschiedener Maßnahmen zu senken.

Der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Energieerzeugung ist jedoch sehr positiv zu betrachten. Die Erzeugung von Strom durch Erneuerbare Energien übersteigt rein bilanziell den Stromverbrauch im Landkreis. Das obligatorische Ziel, 100% Strom aus erneuerbaren Energiequellen ist damit bereits in der Bilanz erreicht. Es gilt nun, den erzeugten Strom zum größten Teil selbst direkt zu verbrauchen, um den Strombezug aus dem Netz zu minimieren.

Auch der Anteil von erneuerbaren Energieträgern am Wärmebedarf liegt mit 21% über dem bundesweiten Durchschnitt. Der Anteil von Wärme aus KWK-Anlagen durch Erneuerbare Energien entspricht in etwa dem Bundesdurchschnitt mit 3,3% im Landkreis.

Der Energieverbrauch pro Beschäftigten ist auf Landkreisebene ebenfalls geringer als im Bundesdurchschnitt. Ein Grund hierfür könnte der hohe Anteil an Land- und Forstwirtschaft im Landkreis sein, welcher eine große Fläche in Anspruch nimmt.

Im Landkreis liegt der Energieverbrauch im motorisierten Individualverkehr (MIV) leicht unter dem Bundesdurchschnitt. Kürzere Arbeitswege oder eine zentrale Platzierung von Versorgungseinrichtungen könnten Gründe hierfür seien. Der Energieverbrauch im MIV soll durch gezielte Siedlungsentwicklung sowie eine Verbesserung des Angebots der öffentlichen Verkehrsmittel noch weiter verringert werden.



2. Politische Rahmenbedingungen

2.1. Klimaschutzziele Deutschland

In Anlehnung an das Pariser Abkommen und an die EU-Klimaschutzziele hat Deutschland im Klimaschutzplan 2050 [6] seine Klimaschutzziele erstmals festgelegt. Darin beschreibt Deutschland seine Ziele zur treibhausgasneutralen Nation und skizziert für jedes Handlungsfeld (Energiewirtschaft, Gebäude, Verkehr, Industrie, Landwirtschaft, Landnutzung, Forstwirtschaft) eine Vision für das Jahr 2050. Das übergeordnete Ziel ist die weitgehende Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2050.

Erstmals hat sich die Bundesregierung auf Sektorenziele verständigt, die einen Rahmen zur anteiligen Verringerung der Treibhausgasemissionen in den betrachteten Handlungsfeldern bis zum Jahre 2030 setzen. Nach eigener Darstellung soll der Klimaschutzplan 2050 kein starres Instrument sein, sondern wird in regelmäßigen Abständen überprüft und angepasst. Die regelmäßige Fortschreibung dient auch dazu, den im Übereinkommen verankerten Steigerungsmechanismus gerecht zu werden. Die erste Fortschreibung erfolgt voraussichtlich nach der 26. UN-Klimakonferenz.

In der Tabelle 2 sind die definierten Meilensteine zur Treibhausgasreduktion dargestellt. Bis 2020 sollte eine Reduktion von 40% gegenüber 1990 erfolgen. Der Klimaschutzbericht 2020 beschreibt ein Defizit von ca. 4%, das Ziel wurde daher knapp verfehlt (Bundesregierung, 2021).

Tabelle 2: Meilensteine THG Emissionen und Sektorenziele bis 2030 Klimaschutzplan 2050 (Stand Mai 2021)

Jahr	THG Reduktion gegenüber 1990*	Sektor	THG Reduktion bis 2030 ggü. 1990*
2020	-40%	Energiebereitstellung	76-78%
2030	-65%	Industrie	59-61%
2040	-88%	Gebäudebereich	68-70%
2045	CO ₂ -Neutral	Verkehr	45-47%
		Landwirtschaft	40-42%

*Stand Mai 2021

In Ergänzung zum Klimaschutzplan 2050 hat die Bundesregierung im September 2019 das Klimaschutzprogramm 2030 vorgelegt. Im Programm ist eine Vielzahl von sektorenübergreifenden Maßnahmen enthalten, mit welchem die Klimaschutzziele für 2030 erreicht werden sollen. Herzstück des Klimaschutzprogramms ist die CO₂-Bepreisung für Verkehr und Gebäudewärme. Die Einnahmen aus dieser CO₂-Steuer dienen zur Entlastung der Bürger und zur Finanzierung von einer Vielzahl von anderen Klimaschutzmaßnahmen, u.a. steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung, Ausbau der Erneuerbaren Energien auf 65% am Bruttostromverbrauch bis 2030, Stärkung des Schienenpersonenverkehrs, Investitionsprogramm – Energieeffizienz und Prozesswärme aus Erneuerbaren Energien in der Wirtschaft, Verringerung der Treibhausgasemissionen in der Tierhaltung und die klimaneutrale Bundesverwaltung bis 2030. Dies ist nur ein kleiner Ausschnitt aus dem Maßnahmenprogramm des Klimaschutzprogramms 2030.



Im Jahr 2019 wurde zudem das Klimaschutzgesetz verabschiedet, in welchem verbindliche Treibhausgasemissionsziele für Jahre 2020 bis 2030 in den verschiedenen Sektoren als zulässige Jahresemissionsmengen festgelegt sind. Dieses Klimaschutzgesetz wurde im Mai 2021 ergänzt und die Ziele zur THG-Reduktion (siehe Tabelle 2) angepasst. Jedes Bundesministerium ist für die Einhaltung der Sektorenziele in seinem Bereich verantwortlich. Werden die zulässigen Jahresemissionsmengen überschritten, ist das zuständige Ministerium in der Pflicht, ein Sofortprogramm vorzulegen. Im Frühjahr 2021 startet die erste Erfolgskontrolle des Klimaschutzgesetzes.

Die festgelegten Minderungsziele sind in Abbildung 4 dargestellt.

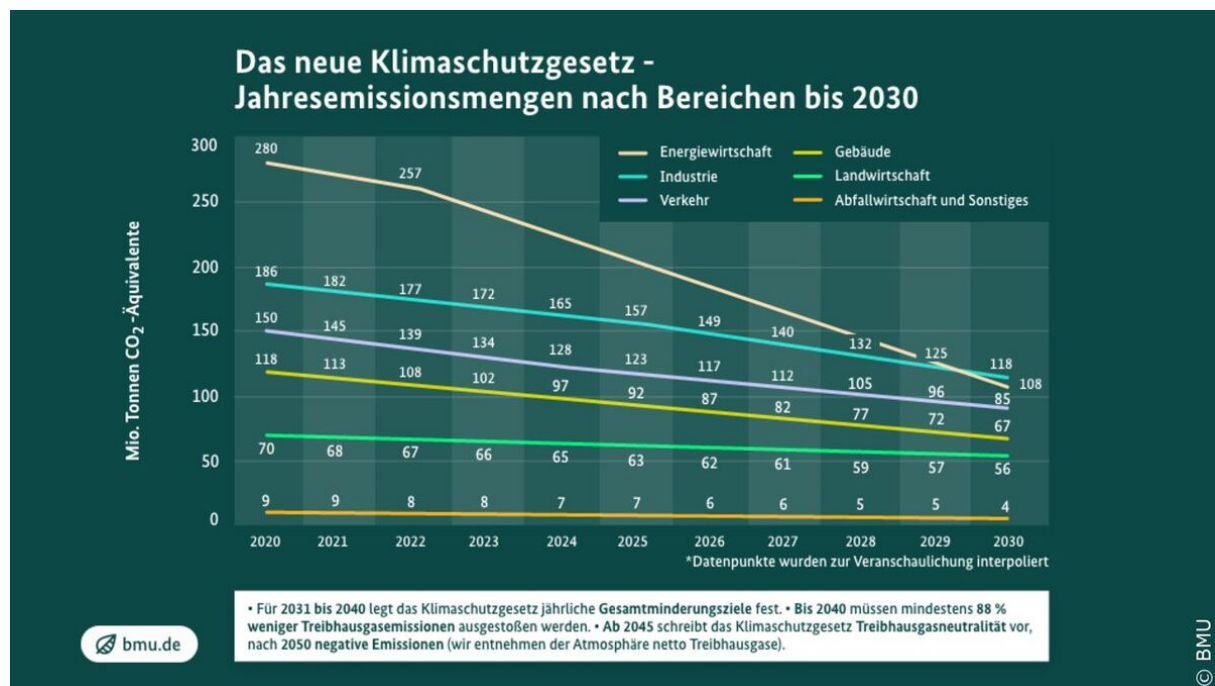


Abbildung 4: Entwicklung und Zielerreichung der THG-Emissionen in Deutschland [13]

Der nationale Klimaschutzplan 2050, das Klimaschutzprogramm 2030 und das Klimaschutzgesetz werden durch andere Gesetze, Richtlinien und Förderprogramme ergänzt, flankiert und umgesetzt. In Bezug auf den Landkreis Straubing-Bogen und seine eigenen Liegenschaften sind hier insbesondere das Gebäudeenergiegesetz (GEG), das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), die KfW-Förderprogramme für energieeffizientes Bauen und Sanieren, die Kälte-Klima-Richtlinie und ganz besonders die Kommunalrichtlinie richtungsweisend.



2.2. Umsetzung der Bundesziele durch die Kommunalrichtlinie

Den Kommunen kommt beim Klimaschutz eine herausragende Rolle zu. Sie müssen ihrer Vor- und Leitbildfunktion gegenüber den Bürgern sowie dem örtlichen Gewerbe und der Industrie gerecht werden. So wichtig die Entscheidungen auf nationaler und internationaler Ebene sind, ambitionierte Klimaschutzziele sind ohne engagierte Kommunen nicht zu erreichen. Die Kommunen stehen zudem am Anfang und am Ende der Wirkungskette Klimaschutz. Sie haben die Möglichkeit, Klimaschutz konkret und mit Nachdruck zu betreiben und sind auf der anderen Seite besonders stark von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen.

Der Gesetzgeber ist sich der besonderen Rolle der Kommunen bewusst und das Bundesumweltministerium hat bereits 2008 die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) ins Leben gerufen. Im Rahmen der NKI fördert das BMU Klimaschutzprojekte in ganz Deutschland. Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen deckt die NKI ein breites Spektrum von Klimaschutzaktivitäten ab.

Mit der Kommunalrichtlinie als Teil der NKI, werden gezielt strategische und investive Klimaschutzprojekte in Kommunen gefördert. Das Ziel der Richtlinie ist es, kostengünstige Minderungspotenziale im kommunalen Umfeld zu erschließen, die Minderung von Treibhausgasemissionen zu beschleunigen und messbare THG-Einsparungen zu realisieren. Es soll zudem der kommunale Haushalt entlastet und die Lebensqualität vor Ort gesteigert werden. Nachfolgend sind die wichtigsten Förderschwerpunkte der Kommunalrichtlinie stichpunktartig aufgeführt.

Strategisch:

- Fokusberatung Klimaschutz
- Energiemanagementsysteme
- Umweltmanagementsysteme
- Energiesparmodelle
- Kommunale Netzwerke
- Potenzialstudien
- Klimaschutzmanagement und Klimaschutzkonzept

Investiv:

- Außen- und Straßenbeleuchtung
- Innen- und Hallenbeleuchtung
- RLT-Anlagen
- Nachhaltige Mobilität
- Abfallentsorgung
- Kläranlagen
- Trinkwasserversorgung
- Rechenzentren



3. Der Landkreis Straubing-Bogen

Der Landkreis Straubing-Bogen liegt im Nordwesten Niederbayerns beidseits der Donau. Der Landkreis hat eine Ausdehnung von ca. 65 km von SW nach NO und ca. 35 km von NW nach SO in Luftlinie gerechnet. Das ergibt eine Fläche von rd. 1.200 qkm.

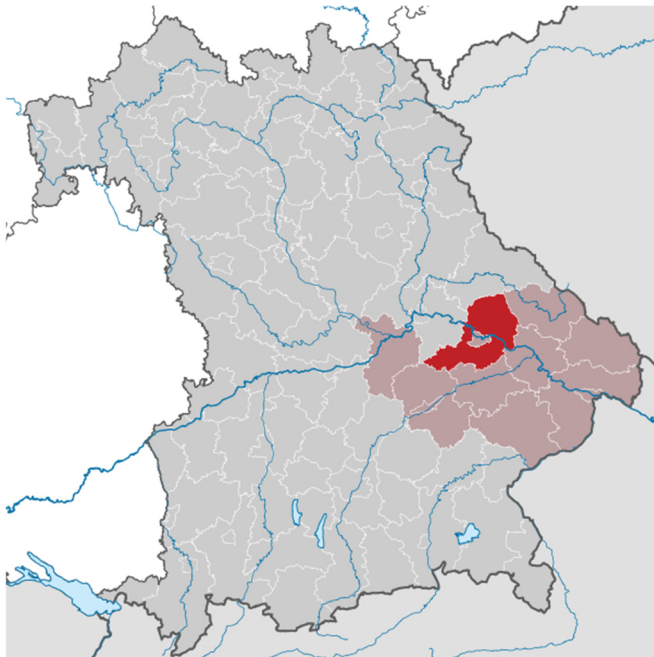


Abbildung 5: Lage Landkreis Straubing-Bogen [14]

Von der Donau werden die beiden grundverschiedenen Teile des Landkreises, „Wald“ und „Gäu“, getrennt. Der Teil nördlich der Donau wird beherrscht durch die Höhen und Ausläufer des Bayerischen Waldes. Der Teil südlich der Donau gliedert sich in zwei Teile: die Donauebene und das Donau-Isar-Hügelland. Inmitten des Landkreises liegt die kreisfreie Stadt Straubing [15].

Der Landkreis Straubing-Bogen besteht aus 37 landkreisangehörigen Kommunen, die 101.635 (Stand 30.09.2020) Einwohner beinhalten. Damit leben durchschnittlich 83 Einwohner pro Quadratkilometer im Landkreis, was deutlich unter dem bayerischen Durchschnitt von 186 Einwohnern pro Quadratkilometer liegt. Ein Grund dafür ist die ausgeprägte Land- und Forstwirtschaft und die damit verbundene Flächenverbrauch im Landkreis.

Das Bayerische Landesamt für Statistik geht für den Landkreis Straubing-Bogen von einem Bevölkerungszuwachs von 4,5 % bis zum Jahr 2030 aus. (Stand 03.2021) [63]. Betrachtet man das Durchschnittsalter für den Zeitraum, so wird die Bevölkerung des Landkreises im Jahr 2030 mit 45,5 Jahre um 1,4 Jahre älter sein als im Jahr 2020.



3.1 Klimaveränderungen im Landkreis

Betrachtet man die durchschnittlichen jährlichen Temperaturen (Abbildung 6) und die jährlichen Niederschläge (Abbildung 7) der letzten 25 Jahre, so ist in beiden Fällen ein Trend zu erkennen.

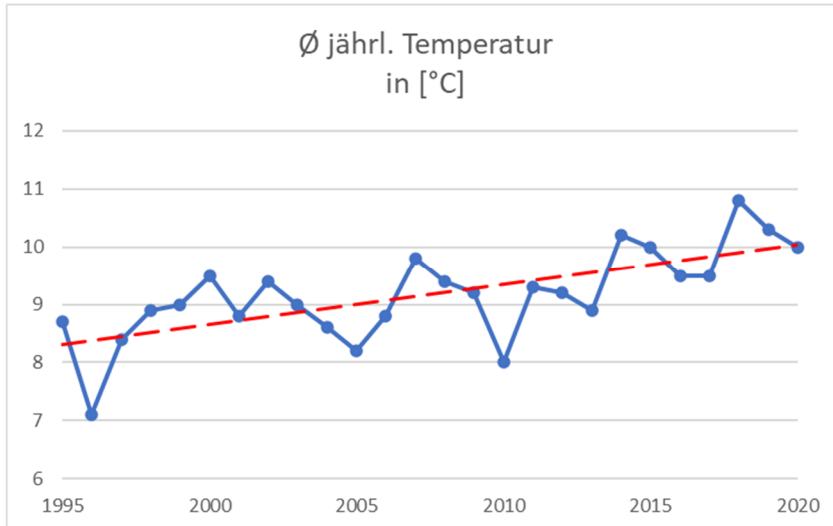


Abbildung 6: Durchschnittliche jährliche Temperatur im Landkreis Straubing-Bogen [16]

Wie in Abbildung 6 zu erkennen ist, sind die jährlichen Durchschnittstemperaturen in den letzten 25 Jahren im Landkreis Straubing-Bogen kontinuierlich gestiegen. Im Gegensatz dazu sinkt der jährliche Niederschlag in der Langzeitbetrachtung, wie in Abbildung 7 zu erkennen ist.

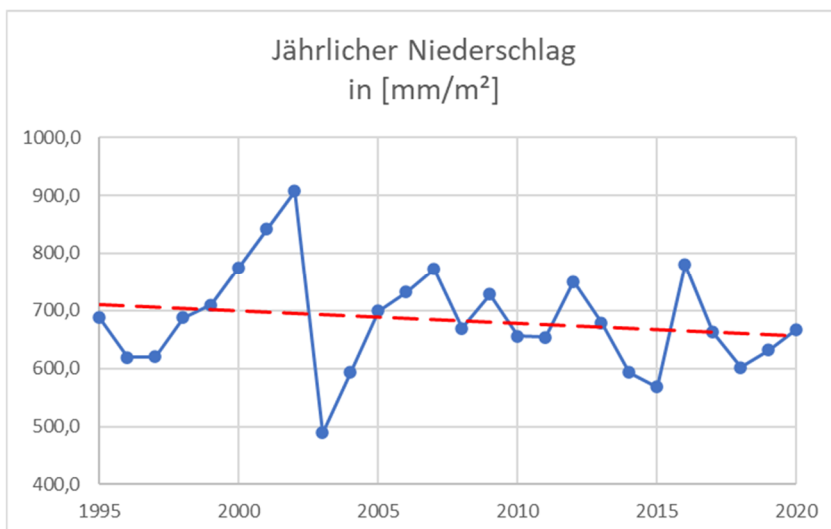


Abbildung 7: Verlauf Jährlicher Niederschlag im Landkreis Straubing-Bogen in den letzten 25 Jahren [16]

Der Trend geht in Richtung einer weiteren Erwärmung des lokalen Klimas mit Auswirkungen auf Wasser-, Land- und Forstwirtschaft. Stürme und sehr trockene Sommer haben den lokalen Wald stark in Mitleidenschaft gezogen und damit eine Einkommensquelle der Bürgerinnen und Bürger vor Ort.



Mögliche Auswirkungen auf ausgewählte Sektoren in der Folge von meteorologischen Veränderungen im Landkreis Straubing-Bogen:

- Landwirtschaft: verlängerte Wachstumsperiode, steigender Bewässerungsbedarf, neue Schädlinge und Krankheiten, Hitze- und Trockenschäden
- Forstwirtschaft: Waldschäden durch Windbruch und Trockenperioden, Zunahme von Schädlingen, Veränderung des standortangepassten Artenspektrums
- Wasserwirtschaft: steigende Hochwassergefahr, Absinken des Grundwasserspiegels
- Gesundheit: Hitzewellen, Einwanderung und Vermehrung von Vektoren, Ozonbelastung
- Natur- und Artenschutz: Veränderung des Artenspektrums

3.2 Klimaschutzbemühungen und Akteursbeteiligungen des Landkreises Straubing-Bogen

Bereits im Jahr 2011 wurde das Netzwerk „STRAUBING – REGION DER NACHWACHSENDEN ROHSTOFFE“ gegründet und die Rechte der daraus initiierten Wort-Bild-Marke patentrechtlich gesichert. Das Netzwerk besteht aus den örtlichen Partnern Technologie- und Förderzentrum Straubing, Biocampus Straubing GmbH, C.A.R.M.E.N. e.V., AWG Abfallwirtschafts-Gesellschaft Straubing GmbH, Zweckverband Straubing Hafen-Sand, Stadt Straubing sowie dem Landkreis Straubing-Bogen. Ziel des Netzwerkes ist, die regionale Identifizierung mit der Dachmarke zu fördern und die dauerhafte Etablierung regional als auch überregional zu sichern. Dies geschieht durch aktive Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit, die Einbindung von Unternehmen, öffentlich- und privatrechtlichen Institutionen sowie der Bevölkerung. Grundsatzbeschlüsse von Landkreis und Stadt wurden richtungsweisend für gelebte Nachhaltigkeit in 2016 gefasst. So galt bzw. gilt es, die Ansiedlung einschlägiger Firmen im Landkreis- & Stadtgebiet gezielt zu fördern und aktiv zu bewerben, fortwährend mit der Prämisse der regionalen Wort-Bild-Marke „STRAUBING – REGION DER NACHWACHSENDEN ROHSTOFFE“. Ferner sollen bzw. werden zuständige Sachgebiete in den Verwaltungseinheiten ihre Themen in den Unternehmensgesprächen mit Firmen kontinuierlich anbringen und die besonderen Rahmenbedingungen in der Region vorstellen. Um seinem Vorzeigecharakter gerecht zu werden, berücksichtigt die Verwaltung des Landkreises Straubing-Bogen den Aspekt „Nachwachsende Rohstoffe“ in verschiedenen Bereichen. Zu den Bereichen zählen unter anderem die Vergabe von Bauaufträgen bei Liegenschaften des Landkreises, die energetische Versorgung dieser Liegenschaften, die Beschaffung von Einrichtungsgegenständen und Büromaterialien, die Durchführung von Veranstaltungen oder der Herausgabe von Streuartikeln.

Um die Bürger und Bürgerinnen des Landkreises aktiv in regionale Entwicklungsprozesse einbinden zu können, wurde in 2014 durch den Landkreis Straubing-Bogen die Gründung eines Regionalentwicklungsvereins initiiert. Der Verein führt drei Fachsäulen zur Umsetzung regional wichtiger Themenfelder und der Generierung von Fördermitteln hierzu. Die Fachsäule „Projektmanagement Energiewende“ widmet sich hierbei den Bereichen Energie, Nachwachsende



Rohstoffe, Nachhaltigkeit und Landwirtschaft. Die Wahrung von Natur, Klima und Umwelt sowie regionaler Vermarktung sind als Auftrag im *Übergreifenden Regionalen Entwicklungskonzept des Landkreises Straubing-Bogen 2014* niedergeschrieben. Die Umsetzung von Projekten hierzu steht grundsätzlich allen offen – Bürgerschaft, Unternehmen, Landkreis, Kommunen, Vereinen, sozialen Institutionen etc.

Der Landkreis stellt und finanziert die Geschäftsführung, die Räumlichkeiten und den gesamten weiteren Geschäftsbedarf des Vereins. Verschiedene Projekte und Initiativen des Landkreises selbst, wie nachfolgend noch ausgeführt, kamen in den vergangenen Jahren zu diesen Themenbereichen auf den Weg.

Seit 2019 ist der Landkreis Straubing-Bogen Mitglied im Energie-Effizienz-Netzwerk der ILEnord23 und nimmt dort auch regelmäßig an den Netzwerktreffen teil. Das Netzwerk hat die Aufgabe, Klimaschutzprojekte im Landkreis und dessen Kommunen voranzutreiben und den Erfahrungsaustausch zwischen den Gemeinden zu moderieren. In dem Energie-Effizienz-Netzwerk ILEnord23 wurde die Möglichkeit eines Klimaschutzmanagers vorgestellt. Im gleichen Jahr noch sprach sich der Ausschuss für Umwelt und Energie im Landkreis Straubing-Bogen per Beschluss für die landkreiseigene Implementierung eines Klimaschutzmanagements sowie der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für die landkreiseigenen Liegenschaften aus; eine diesbezügliche Förderung für Erstvorhaben gemäß gültiger Kommunalrichtlinie wurde beantragt und bewilligt. Mit 01.07.2021 konnte das Klimaschutzmanagement für die landkreiseigenen Liegenschaften installiert werden.

Im Weiteren wurde in 2019 seitens des zuständigen Landkreisgremiums der Beschluss gefasst, die am Thema Umwelt und Energie interessierte Schülerschaft an den Landkreisschulen zukünftig einmal jährlich zum Dialog zwischen den „regionalpolitischen Mandatsträgern und der jungen Generation“ einzuladen. Dies soll ein wiederkehrendes Ereignis werden, um einen Grundstein für die Einbindung der nächsten Generationen in regionale Entwicklungsprozesse zu legen. Aufgrund der COVID-19 Pandemie konnte die Umsetzung noch nicht erfolgen.

Zudem vergibt der Landkreis Straubing-Bogen seit 2019 jährlich einen Klimaschutzpreis, welcher innovatives Engagement in Sachen Klimaschutz im Landkreis prämiiert. Hierbei wird auch der Nachwuchsförderung eine besondere Aufmerksamkeit zuteil. Bereits 2020 wurde die Gebietskulisse erweitert und eine Allianz zur Vergabe des Klimaschutzpreises mit der kreisfreien Stadt Straubing und der Sparkasse Niederbayern Mitte geschlossen, ein Erfolgsschritt pro Klimaschutz für eine ganze Region. Eine gemeinsame Richtlinie zur Vergabe des Klimaschutzpreises Straubing Stadt & Land wurde erarbeitet, um die Bedeutung und Wichtigkeit des Klimaschutzes noch besser in die Öffentlichkeit zu bringen und die Netzwerkarbeit zu stärken. Prämiiert werden Klimaschutzbeiträge, welche im Zeichen des Klimaschutzes herausragende Maßnahmen und Aktionen aufzeigen als auch außergewöhnliche Veränderungen im gesellschaftlichen Tun und Handeln herbeiführen. Besondere Bedeutung wird auch hier weiterhin der Nachwuchsförderung beigemessen werden. Festgelegte Bewertungskriterien für den Klimaschutz in der Region sind die Relevanz, der Innovationsgehalt, die Kreativität, der Vorbildcharakter als auch der Praxisbezug des jeweiligen Klimaschutzbeitrages. Der Klimaschutzpreis wird in den Kategorien Privatpersonen, Wirtschaft & Gewerbe, Vereine & Verbände, Bildungs- & soziale Einrichtungen, Kommunen und Nachwuchsförderung vergeben und wird mit jährlich 6.000 € prämiiert. In 2021 erfolgt erstmals die Vergabe des Klimaschutzpreises für außergewöhnliches



Klimaschutz-Engagement in 2020 aus der **Region** Stadt Straubing und Landkreis Straubing-Bogen. Der Klimaschutzpreis wird zukünftig jährlich ausgelobt und vergeben.

Gleichfalls befürwortete der Umwelt- und Energieausschuss des Landkreises im Jahr 2019 auf Empfehlung des Regionalentwicklungsvereins Straubing-Bogen e.V. die Einrichtung einer Beratungsstelle der Verbraucherzentrale Bayern e.V. in Kooperation von Stadt & Land, für die Region Stadt Straubing und Landkreis Straubing-Bogen, und weiteren Netzwerkpartnern vor Ort, hier des Technologie- und Förderzentrums und C.A.R.M.E.N. e.V., beide mit Sitz in Straubing. Letzterer stellt auch den Sitz der Beratungsstelle und qualifizierte Energieberater, welche wiederum im Netzwerkverbund mit der Verbraucherzentrale Bayern e.V. fungieren. Die Beratungen für Privathaushalte sind hierbei kostenlos und dienen u.a. auch der klimaschutzorientierten Bewusstseinsbildung der Allgemeinbevölkerung und dortiger gezielter Umsetzungen von Klimaschutzmaßnahmen, insbesondere im privaten Bereich.

Zusätzlich befürwortete der vorgenannte Landkreis-Ausschuss Ende 2019 die Auslobung eines bezuschussten „Klimaschutz-Wettbewerbs“ von Energie-Aktionen der Verbraucherzentrale Bayern e.V. für Privathaushalte im Landkreis Straubing-Bogen. Die erforderlichen Haushaltsmittel stellt der Landkreis Straubing-Bogen auf freiwilliger Basis und mit dem Ziel, die Privathaushalte zu klimaschutzorientiertem Handeln zu sensibilisieren und zu motivieren.

In selbiger Sitzung wurde zudem die Durchführung von Energie-Informationsberatungen für Privathaushalte im Landkreis in Zusammenarbeit mit den Integrierten Ländlichen Entwicklungen im Landkreis Straubing-Bogen - ILEnord23, ILE Gäuboden und ILE Laber – befürwortet. Haushaltsmittel zur Umsetzung der Veranstaltungen werden vom Landkreis auf freiwilliger Basis zur Verfügung gestellt.

Ferner wird seit Frühjahr 2021 die „Klimaschutzinitiative Mehrweggeschirr in der Gastronomie“ - Bomo | Landkreisbox durch einen Initiativbeitrag als auch Informationsbeiträge zu zweckbestimmter Nutzung unterstützt. Auch hier liegt ein Beschluss des Landkreisgremiums zugrunde.

Erstmals in 2021 beteiligt sich der Landkreis Straubing-Bogen an der überregionalen Klimaschutzinitiative STADTRADELN – Radeln für ein gutes Klima und leistet hiermit einen Beitrag zu einer klimafreundlichen Bewusstseinsbildung in der Landkreisbevölkerung und zur Neuorientierung im Themenbereich Mobilität.

In 2020 und 2021 formulierte der Landkreis Straubing-Bogen im Rahmen der Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes für die landkreiseigenen Liegenschaften seinen Maßnahmenkatalog und bildete kurz-, mittel- und langfristige Zielsetzungen als regionale Beiträge zur Erreichung zukünftiger Klimaschutzziele. Zur Erarbeitung dieser Ziele, bezogen auf die landkreiseigenen Zuständigkeiten, wurden die klassischen „Schnittstellen“ auf Landkreisebene, sprich Verwaltung, EDV, Kreisbauhöfe und Ansprechpartner bei den Liegenschaften vor Ort als innerbehördliche Akteure befragt und klimaschutzorientiert eingebunden. Mögliche Maßnahmen wurden gemeinsam besprochen und formuliert. Als Hauptakteure galten bzw. gelten die Entscheidungsträger im Ausschuss für Klima und Umweltfragen des Landkreises Straubing-Bogen. Der Entwurf des Klimaschutzkonzept wurde im Rahmen einer Sitzung explizit vorgestellt, diskutiert und schlussendlich beschlossen. Auftrag aus dem Gremium und dessen Beschluss war noch eine nachgelagerte thematische Erörterung im Rahmen von



zwei voneinander getrennten Besprechungsteams mit jeweils eigenständigen Themenfeldern. Die Ergebnisse hieraus wurden in den Entwurf aufgenommen. Die Erarbeitung von verschiedenen Themenbereichen des Klimaschutzkonzept-Entwurfes im Rahmen von Workshops bzw. Veranstaltungen mit übergreifendem Personenkreis konnte aufgrund des intensiven Pandemie-Geschehens CORONA 2020/21 leider nicht umgesetzt werden.



4. Energiebilanz

Im folgenden Kapitel werden zunächst die aktuellen Strom- und Wärmeverbrauchsdaten sowie die Treibstoffverbräuche im Landkreis Straubing-Bogen dargestellt und mit dem Bundesdurchschnitt verglichen. Zusätzlich wird die Zusammensetzung der beteiligten Energieträger betrachtet und der Anteil der Erneuerbaren Energien im Landkreisgebiet aufgezeigt. Der Vergleich der Daten mit dem Bundesdurchschnitt soll eine Einordnung der Ausgangssituation ermöglichen.

Für die Erstellung der Energiebilanz wurde eine Vielzahl von Daten verwendet. Diese stammen hauptsächlich von Strom- und Gasversorgern, Netzbetreibern, statistischen Datenverzeichnissen des Bayerischen Landesamtes für Statistik, dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, dem Umweltbundesamt sowie anderen bundesweiten Datenquellen und dem Internet. Soweit nicht anders definiert, beziehen sich die Daten auf das Jahr 2018. Zur besseren Darstellung werden gerundete Werte verwendet [64].

4.1 Gesamtenergieverbrauch

Fasst man alle Energieverbräuche des Landkreises Straubing-Bogen zusammen, ergibt sich ein Gesamtverbrauch von 3.493.786 MWh. Der Energieverbrauch durch den Verkehr ist im Landkreis Straubing-Bogen mit 45% der größte Verbrauchssektor.

Die privaten Haushalte verbrauchen rund 1.333.307 MWh pro Jahr an Energie. Diese setzt sich aus dem Wärmebedarf und Stromverbrauch in diesem Sektor zusammen.

Unter „Industrie und Gewerbe“ sind in diesem Bericht alle Industrie-, Gewerbe-, land- und forstwirtschaftlichen Betriebe zusammengefasst. Mit rund 581.290 MWh verbraucht dieser Sektor 17% des gesamten Energieverbrauchs.

Vergleicht man nun diese Werte mit dem bundesweiten Durchschnitt, fällt der überdurchschnittlich hohe Anteil an Energieverbrauch der privaten Haushalte auf. Dieser beträgt im Landkreis Straubing-Bogen 38% und liegt damit höher als im bundesweiten Durchschnitt. Verhältnismäßig gering fällt dadurch der Anteil von Industrie & Gewerbe aus, während der Anteil des Verkehrs dem Durchschnitt entspricht.

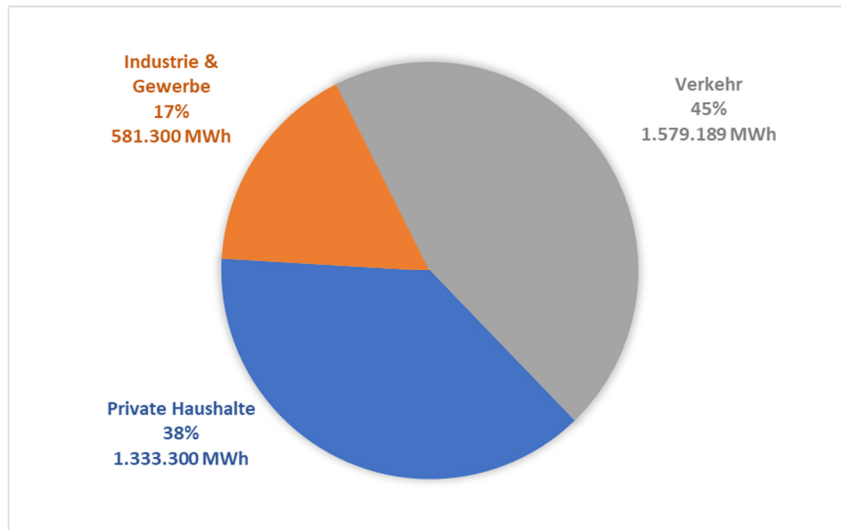


Abbildung 8: Anteil des Gesamtenergieverbrauchs nach Sektoren

4.2 Strom

4.2.1 Stromverbrauch

Insgesamt werden 418.460 MWh Strom im Landkreis Straubing-Bogen verbraucht. Dieser Verbrauch ergibt sich aus dem Verbrauch der Bereiche private Haushalte mit 148.560 MWh (36%) und Industrie & Gewerbe mit 269.900 MWh (64%).

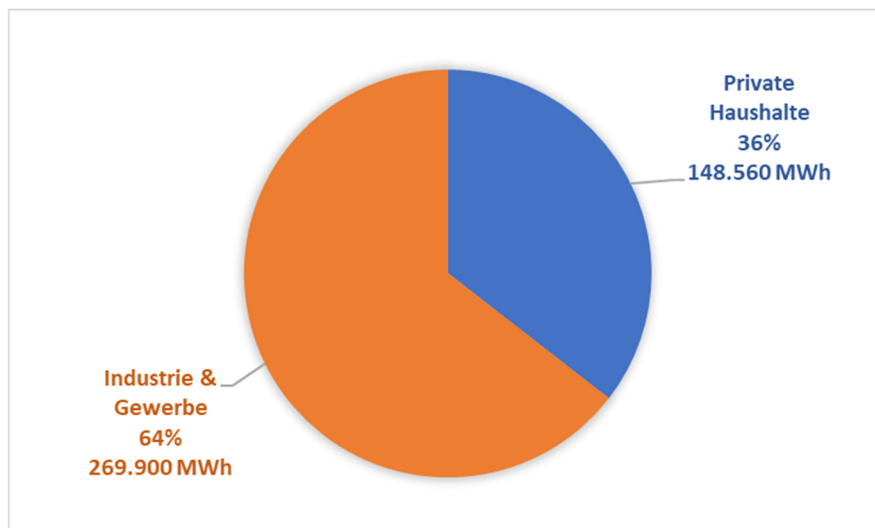


Abbildung 9: Anteil des Stromverbrauchs nach Sektoren



Durchschnittlich liegt der Pro-Kopf-Stromverbrauch in den privaten Haushalten in Deutschland bei etwa 1.300 kWh pro Jahr. Für den Landkreis Straubing-Bogen ergibt sich somit ein Stromverbrauch von 1.476 kWh pro Einwohner im Jahr und liegt damit 13,5% über dem bundesweiten Durchschnitt.

Rechnet man im Bereich Industrie & Gewerbe den Stromverbrauch auf die Beschäftigten um, so ergibt sich ein Stromverbrauch von 11.600 kWh_{el} pro Beschäftigten. Im Vergleich liegt der bundesweite Durchschnitt bei 11.000 kWh_{el}.

4.2.2 Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien

Im Landkreis werden ca. 485.530 MWh_{el} an Strom durch Erneuerbare Energien produziert und ins öffentliche Netz eingespeist. Dies entspricht bilanziell in etwa 117% des Stromverbrauches im betrachteten Gebiet. Dies liegt deutlich über dem Anteil an Erneuerbaren Energien des Strom-Mix Deutschlands mit 45%.

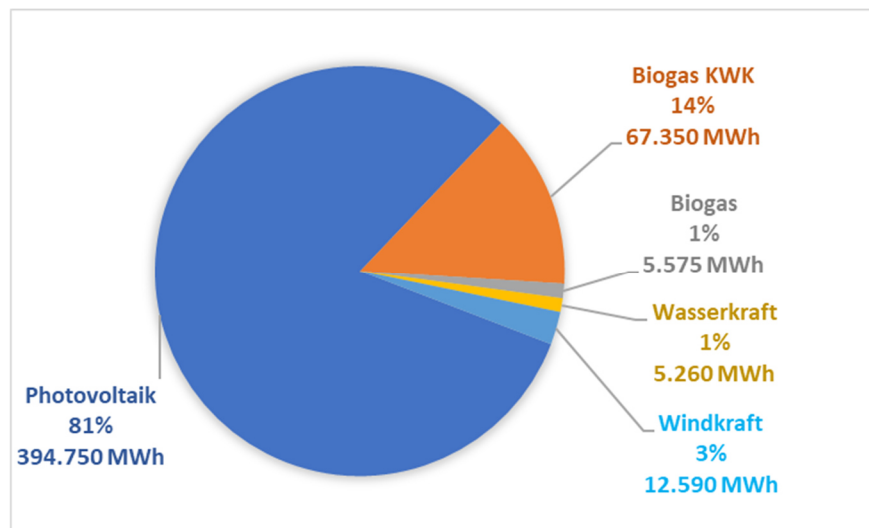


Abbildung 10: Anteil der Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien im Landkreis

Wie in Abbildung 10 zu erkennen ist, werden 81% der produzierten Strommenge durch Erneuerbare Energien aus Dach- und Freiflächen-Photovoltaikanlagen bereitgestellt. Weitere 14% werden durch Biomasse Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen erzeugt. Hier sind ausschließlich Biogasanlagen an der Produktion beteiligt. Dieser Anteil wird durch die ausgeprägte Land- und Forstwirtschaft im Landkreis ermöglicht. Die restlichen 5% teilen sich ausschließlich Strom produzierende Biomasseanlagen, kleine Laufwasserkraftwerke sowie zwei Windkrafträder nahe Wiesenfeldern.



4.3 Wärme

4.3.1 Wärmebedarf

Der Wärmebedarf im Landkreis beträgt 1.496.134 MWh_{th} im Bezugsjahr. Die privaten Haushalte haben mit 1.185.000 MWh_{th} den größeren Anteil von umgerechnet 79%. Der Sektor Industrie & Gewerbe benötigt mit 311.000 MWh_{th} im Gegensatz nur 21%.

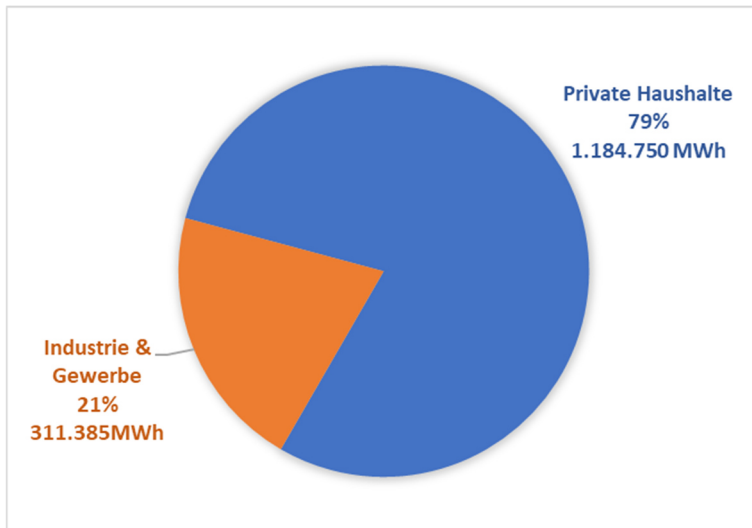


Abbildung 11: Anteile des Wärmebedarfs nach Sektoren

Mit 688.000 MWh_{th} werden 46% des Wärmebedarfs durch Heizöl bereitgestellt. Durch Erdgas werden 165.000 MWh_{th} Wärme erzeugt. Der Anteil der Wärme aus erneuerbaren Energieträgern im Landkreis beträgt insgesamt 21%. Die aufgeführten Blockheizkraftwerke (BHKW) werden mit Hackschnitzel befeuert, während die Abwärme aus den Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK) durch regionales Biogas erzeugt wird.

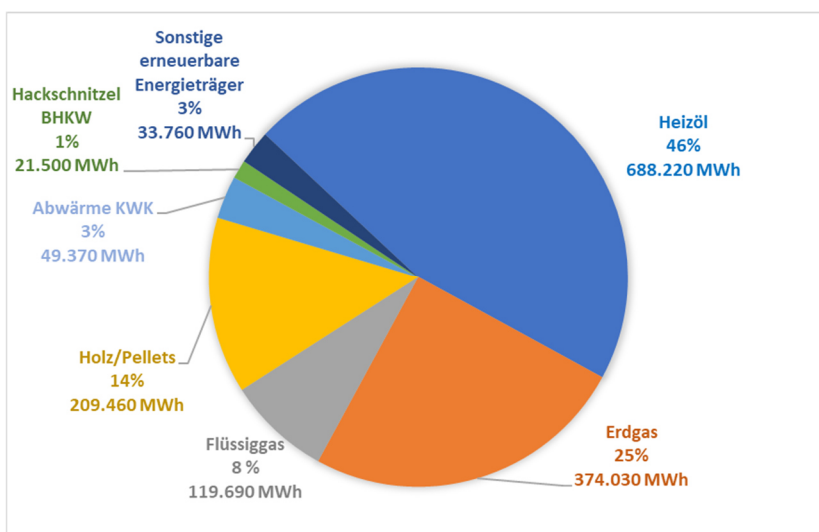


Abbildung 12: Anteile Energieträger für den Wärmebedarf



Der Anteil von 21% an erneuerbaren Energieträgern am Wärmebedarf liegt über dem bundesweiten Durchschnitt von 15%. Der Anteil von Abwärme aus KWK-Anlagen liegt mit 5% jedoch weit unter den 15% im Bundesdurchschnitt. Jedoch sind bundesweit auch fossile Brennstoffe am Anteil enthalten. Betrachtet man nur den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung durch KWK-Anlagen, senkt sich dieser auf 4%. Der Anteil der Wärme aus KWK-Anlagen mit Erneuerbaren Energien liegt daher über dem bundesweiten Durchschnitt.



5. Treibhausgasbilanz des Landkreises Straubing-Bogen

5.1 Methodik

Die CO₂-Bilanz für den Landkreis Straubing-Bogen soll aufzeigen, wieviel Tonnen Treibhausgasemissionen für das Bilanzjahr ausgestoßen wurden. Dies dient zum Vergleich mit anderen Landkreisen und Kommunen. Gleichzeitig dienen die Ergebnisse zum Controlling, ob durchgeführte Maßnahmen den gewünschten Effekt erzielen konnten. Hierzu ist aber eine Fortschreibung der Bilanz alle drei bis fünf Jahre notwendig.

Folgende Festlegungen wurden für die CO₂-Bilanzierung definiert:

1. Datengrundlage: Die Treibhausgasbilanz basiert auf den im Kapitel „4. Energiebilanz“ dargestellten Energieverbräuchen im Landkreis Straubing-Bogen.
2. Primärenergiebilanz: Die Treibhausgasbilanzierung wird auf Grundlage der Primärenergiebilanz berechnet. Dabei wird der Energieaufwand zur Produktion und Distribution berücksichtigt.
3. Bilanzierungsprinzip: Die Treibhausgasbilanzierung wurde für die Bereiche Gebäude und Infrastruktur nach dem Territorialprinzip erstellt. Damit werden Emissionen kalkuliert, die auf dem Landkreisgebiet entstehen. Für den Bereich Verkehr wurde die Emission nach dem Territorialprinzip bilanziert. Dabei sind die Emissionen berücksichtigt, welche durch Fahrzeug gefahrenen Kilometer verursacht werden. Neben PKW und LKW ist auch der Schienen- und Binnenschiffverkehrsverkehr bilanziert.
4. Bilanzierungszeitraum: Die Treibhausgasbilanzierung bezieht sich auf das Jahr 2018.
5. Berücksichtigte Bereiche: Die Treibhausgasbilanzierung beinhaltet die energiebedingten Emissionen der Bereiche private Haushalte sowie Industrie & Gewerbe. Die Emissionen für den Bereich Verkehr werden über die zugelassenen Fahrzeuge ermittelt. Weitere Bereiche werden nicht betrachtet.
6. Bilanzierungsgröße: Die Treibhausgasbilanzierung gibt die Emissionen in CO₂ wieder. Weitere Emissionen wurden in den Emissionsfaktoren durch CO₂-Äquivalente bereits umgerechnet.
7. Darstellung: Die Treibhausgasbilanzierung stellt die Ergebnisse nach Energieträger und Bereich (private Haushalte, Gewerbe & Industrie und Verkehr) dar.
8. Emissionsfaktoren: Die Treibhausgasbilanzierung wurde über die in Tabelle 3 dargestellten Faktoren und den Energieverbräuchen in CO₂-Emissionen umgerechnet. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde für den Strom-Mix der bundesweite CO₂-Emissionsfaktor von 2018 verwendet.



	CO ₂ -Emissionsfaktor [t/MWh]	Quelle
Strom		
Bundesmix	0,544	IFEU 2020
Wärmeerzeugung		
Heizöl	0,318	Gemis 4.94, Gemis 5.0
Erdgas	0,247	Gemis 4.94, Gemis 5.0
Flüssiggas	0,276	Gemis 4.94, Gemis 5.0
Pellets	0,027	Gemis 4.94, Gemis 5.0
Hackschnitzel	0,024	Gemis 4.94, Gemis 5.0
Solarthermie	0,024	Gemis 4.94, Gemis 5.0
sonstige erneuerbare Energieträger	0,025	Gemis 4.94, Gemis 5.0
KWK		
Feste Biomasse	0,029	Gemis 4.94, Gemis 5.0
Flüssige Biomasse	0,116	Gemis 4.94, Gemis 5.0
Biogas	0,113	Gemis 4.94, Gemis 5.0
Verkehr		
Diesel (fossil)	0,326	IFEU 2019
Diesel (bio)	0,117	IFEU 2019
Benzin (fossil)	0,323	IFEU 2019
Benzin (bio)	0,215	IFEU 2019

Tabelle 3: CO₂-Emissionsfaktoren (Primärenergie) der Energieträger [65]



5.2 CO₂-Gesamtbilanz des Landkreises Straubing-Bogen

Durch den Verbrauch der bereits dargestellten Energie, werden jährlich im Landkreis Straubing-Bogen rund 1.095.826 Tonnen CO₂ emittiert. Dies entspricht einer CO₂-Emission von 10,9 Tonnen pro Einwohner im Jahr. Dieser Wert liegt über dem bundesweiten Durchschnitt von 9,7 Tonnen pro Einwohner.

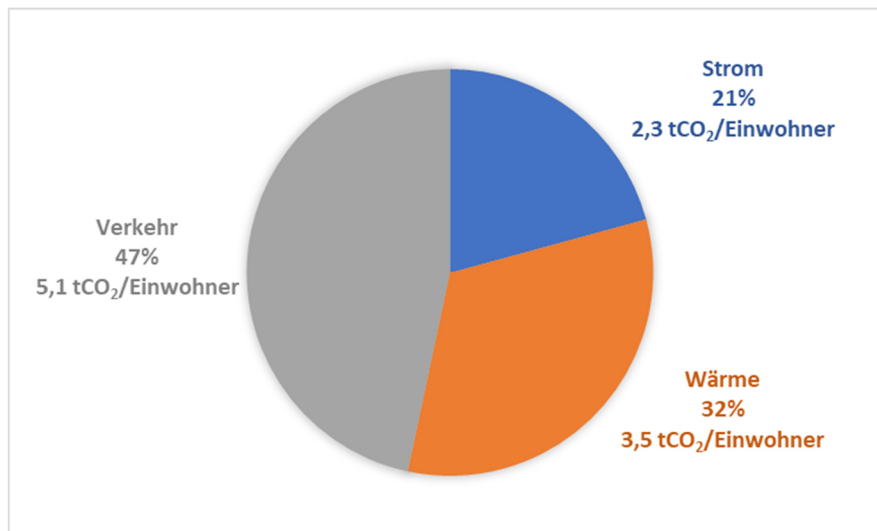


Abbildung 13: Anteil der CO₂-Emissionen pro Einwohner im Landkreis Straubing-Bogen

Der Anteil des Stromverbrauchs beträgt dabei mit 2,3 tCO₂ pro Einwohner rund 21% der gesamten CO₂-Emissionen. Es ist zu berücksichtigen, dass für die Berechnung der CO₂-Emissionswert des Bundesstrom-Mix verwendet wurde, um eine bessere Vergleichbarkeit darstellen zu können. Der reale Wert wird aufgrund der bereits dargestellten hohen Produktion von Strom durch Erneuerbare Energien geringer ausfallen.

Des Weiteren fallen ca. 32% der Pro-Kopf-Emission im Landkreis Straubing-Bogen auf die Wärmeproduktion zurück. Trotz des hohen Anteils an Erneuerbaren Energien in der Wärmeproduktion durch Biomasse BHKW und KWK-Anlagen, werden 3,5 tCO₂ pro Einwohner durch den Wärmebedarf im Jahr emittiert. Ursache für den erhöhten Anteil am Ausstoß von CO₂-Emissionen ist der hohe Anteil von Öl-Heizungen im Sektor der privaten Haushalte. Die Energiebereitstellung durch Heiztechnik, welche mit Heizöl betrieben wird, beträgt im Landkreis rund 46%.

Mit 5,1 tCO₂-Emissionen pro Einwohner fallen für den Verkehr rund 47% der Pro-Kopf-Emissionen im Landkreis Straubing-Bogen an. Es ist hier jedoch zu berücksichtigen, dass die Energieverbräuche und damit verbundenen Emission von Treibhausgasen auf die gefahrenen Fahrzeug-Kilometer im Gebiet des Landkreises beruht. Es fließt also auch Durchfahrtsverkehr in die Berechnung mit ein.



5.2.1 CO₂-Emissionen durch Strom und Wärme

Durch den Energieverbrauch in den Bereichen private Haushalte und Gewerbe & Industrie werden jährlich 577.880 Tonnen CO₂ emittiert.

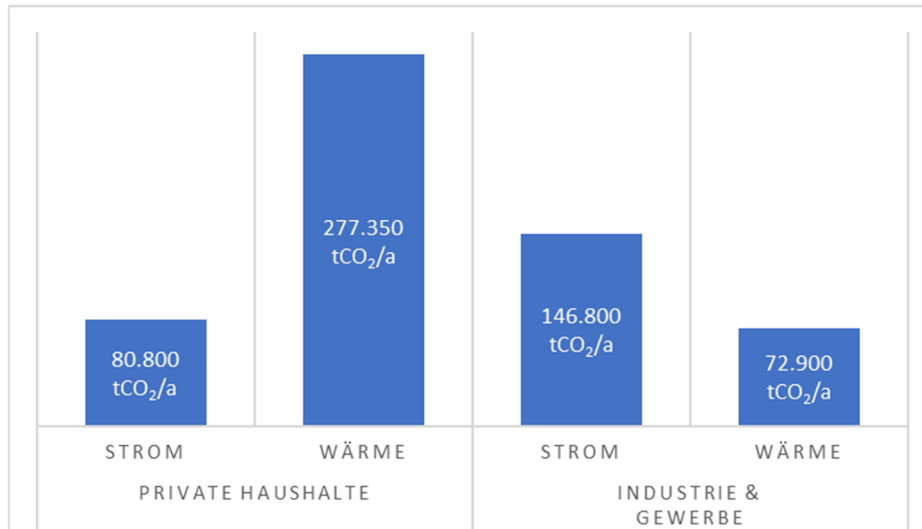


Abbildung 14: CO₂-Emissionen der Bereiche private Haushalte und Industrie & Gewerbe im Landkreis Straubing-Bogen

Mit rund 358.150 tCO₂ pro Jahr emittieren die privaten Haushalte damit 62% der gesamten Emissionsmenge für den Verbrauch von Strom und Wärme. Die Emissionen teilen sich in rund 80.800 tCO₂ pro Jahr (14%) für den Stromverbrauch und 277.350 tCO₂ pro Jahr (48%) für den Wärmebedarf auf.

Der Bereich Industrie & Gewerbe produziert jährlich insgesamt rund 219.700 tCO₂ durch seinen Energieverbrauch. Die Emissionen teilen sich in rund 146.800 tCO₂ pro Jahr (25%) für den Stromverbrauch und 72.900 tCO₂ pro Jahr (13%) für den Wärmebedarf auf.



5.2.2 CO₂-Emissionen durch Verkehr

Die Emissionen aus dem Verkehr betragen in etwa 511.320 tCO₂ im Jahr. Der Individualverkehr durch Pkw und Zweiradverkehr verursacht dabei mit 270.667 tCO₂ über die Hälfte der durch den Verkehr entstandenen Treibhausgasemissionen im Gebiet des Landkreises. Ein Grund hierfür können lange Arbeitswege, beispielsweise in die kreisfreie Stadt Straubing im Zentrum des Landkreises sein.

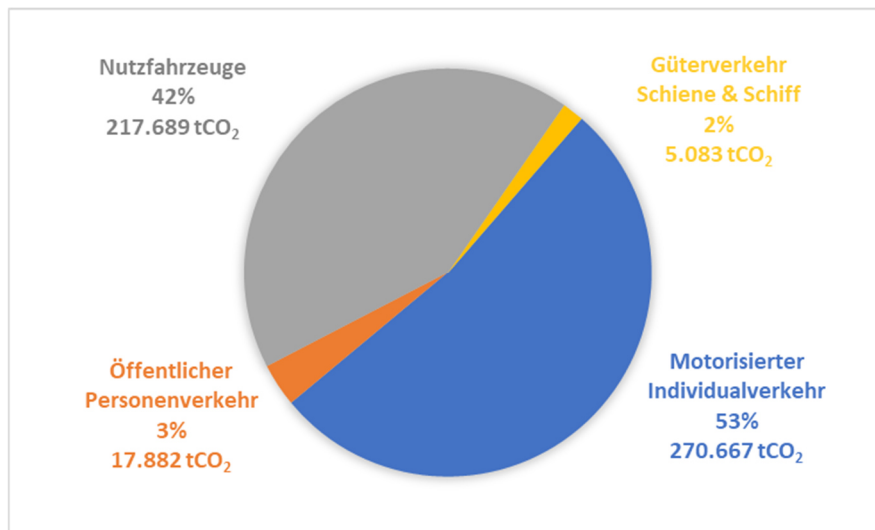


Abbildung 15: Anteil der CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr nach Kraftfahrzeugtypen im Landkreis Straubing-Bogen

Die Treibhausgasemissionen von Nutzfahrzeugen, wie beispielsweise Lkw, Sattelschlepper, sowie land- & forstwirtschaftliche Nutzmaschinen, betragen rund 217.689 tCO₂ und verursachen mit einem Anteil von 42% den zweitgrößten Anteil an CO₂-Emissionen durch den Verkehr im Landkreis. Der öffentliche Personenverkehr durch Bus und Bahn beinhaltet sowohl Nah- als auch Fernverkehr. Mit 17.882 tCO₂ im Jahr werden damit 3% der gesamten CO₂-Emissionen im Verkehr dadurch emittiert. Mit jährlichen 5.083 tCO₂ verursacht der Güterverkehr durch Schienenverkehr und Schifffahrt den niedrigsten Anteil von 2%.



6. Entwicklung Energie- und Treibhausgasbilanz für 2030 und 2050 ohne Maßnahmenergreifung

6.1 Prognose für den stationären Bereich

Das Bayerische Landesamt für Statistik prognostiziert ein Bevölkerungswachstum für den Landkreis Straubing-Bogen von 4,9% bis zum Jahr 2039 [63]. Dies entspricht einer Einwohnerzahl von rund 106.360 Einwohnern im Landkreis. Geht man von einem stetigem Bevölkerungswachstum aus, so leben in etwa 103.760 Einwohner im Jahr 2030 und 109.000 Einwohner im Jahr 2050 in den verschiedenen Gemeinden.

Im Kapitel 4 Energiebilanz werden die Energieverbräuche der Sektoren private Haushalte sowie Gewerbe & Industrie dargestellt. Mit dem zu erwartenden Bevölkerungswachstum und damit verbundenem Anteil an Beschäftigten ergeben sich die in Tabelle 4 dargestellten Ergebnisse. Das Bevölkerungswachstum und der Anteil an Beschäftigten werden als stetig angenommen. Eine Änderung der Emissionsfaktoren durch einen Ausbau der Erneuerbaren Energien im Strombereich oder Weiterentwicklung der Technik wird nicht berücksichtigt.

Tabelle 4: Ausblick auf den Energieverbrauch im Landkreis Straubing-Bogen für die Jahre 2030 und 2050

		Energieverbrauch 2018	Energieverbrauch 2030	Energieverbrauch 2050
Einwohner		100.649	103.764	108.955
Beschäftigte		26.842	27.673	29.057
private Haushalte	Strom [MWh/a]	148.558	153.156	160.818
	Wärme [MWh/a]	1.184.749	1.221.414	1.282.523
Gewerbe & Industrie	Strom [MWh/a]	269.905	278.258	292.180
	Wärme [MWh/a]	311.385	321.022	337.083
Gesamt		1.914.597	1.973.849	2.072.603

Durch das zu erwartende Bevölkerungswachstum werden bis 2050 jährlich rund 158.000 MWh mehr Energie als zum Vergleichsjahr 2018 verbraucht. Diese Steigerung des Energieverbrauchs hat auch eine Steigerung in der Treibhausgasemission zur Folge. Berechnet man die CO₂-Emissionen mit Hilfe der CO₂-Emissionswerte aus Kapitel 5 Treibhausgasbilanzierung und unternimmt keine weiteren Maßnahmen im Wärmebereich, so ergibt sich eine Steigerung der THG-Emission um 48.240 tCO₂ bis zum Jahre 2050 (siehe Tabelle 5)

Tabelle 5: Ausblick auf die CO₂-Emissionen im Landkreis Straubing-Bogen für die Jahre 2030 und 2050 ohne Maßnahmenergreifung

	CO ₂ -Emissionen 2018	CO ₂ -Emissionen 2030	CO ₂ -Emissionen 2050
Strom [tCO ₂ /a]	227.644	234.689	246.431
Wärme [tCO ₂ /a]	356.872	367.917	386.324
Gesamt [tCO₂/a]	584.516	602.605	632.755



6.2 Prognose für den Verkehr

Das bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr prognostiziert einen Anstieg in der Verkehrsleistung für den MIV von 27,3% von 2010 bis 2030. Die Leistung für den Güterverkehr soll sich im selben Zeitraum über 40% steigern und sich bis zum Jahr 2050 sogar verdoppeln. Mit diesen Prognosen ergeben sich die in Tabelle 6 dargestellten Steigerungen der Treibhausgase für den Verkehr im Landkreis Straubing-Bogen, mit dem Bezugsjahr 2018.[66]

Tabelle 6: Prognostizierte Steigerung des Verkehrs bis zum Jahr 2050

	2018		Prognostizierte jährliche Steigerung [%/a]	2030		2050	
	Energie- verbrauch [MWh]	THG- Emissionen [tCO ₂]		Energie- verbrauch [MWh]	THG- Emissionen [tCO ₂]	Energie- verbrauch [MWh]	THG- Emissionen [tCO ₂]
MIV	830.355	268.205	1,37%	955.033	308.476	1.181.719	381.695
Güterverkehr	694.669	226.462	2,50%	885.702	288.739	1.233.037	401.970
Gesamt	1.525.023	494.667		1.840.735	597.215	2.414.756	783.665

Der Energieverbrauch des motorisierten Individualverkehrs steigt bis zum Jahr 2050 um 351.365 MWh und emittiert damit bei einer sich nicht weiterentwickelnder Technik und gleichbleibenden Anteilen der Kraftstoffe rund 113.491 tCO₂ mehr als im Bezugsjahr. Unter den gleichen Voraussetzungen verbraucht der Güterverkehr in etwa 1.233.037 MWh im Jahr 2050 und emittiert 401.970 tCO₂. Dies entspricht einer Steigerung von 175.508 tCO₂. Damit sind bis zum Jahr 2050 Steigerungen der CO₂-Emissionen von ca. 288.999 tCO₂ zu erwarten.



6.3 Zusammenfassung

Dieses simple Szenario stellt den durch das Bevölkerungswachstum zu erwartenden stationären Energieverbrauch und die Steigerung des Energiebedarfs im Verkehr durch die Prognosen des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr dar. Es wurden keine Veränderungen im Strom-Mix oder Entwicklungen der Technik im Sektor Gewerbe & Industrie und Verkehr für den betrachteten Zeitraum berücksichtigt. Ohne Maßnahmenenergrieffung ist somit im Landkreis Straubing Bogen eine Steigerung der Treibhausgasemissionen von 337.236 tCO₂ bis zum Jahre 2050 zu erwarten. Die Tabelle 7 gibt eine Übersicht der zu erwartenden THG-Steigerungen in den einzelnen Sektoren.

Tabelle 7: Erwartete Steigerung der THG-Emissionen für 2030 und 2050 nach Bereichen

	Steigerung CO ₂ -Emissionen bis 2030 [tCO ₂]	Steigerung CO ₂ -Emissionen bis 2050 [tCO ₂]
Private Haushalte Strom	2.501	6.669
Gewerbe & Industrie Strom	4.544	12.117
Private Haushalte Wärme	8.746	23.321
Gewerbe & Industrie Wärme	2.299	6.129
Motorisierter Individualverkehr	40.271	113.491
Güterverkehr (Straße, Schiene, Schiff)	62.277	175.508
Gesamt	120.637	337.236

Wie die Tabelle 7 zeigt, ist die höchste Zunahme an CO₂-Emissionen im Verkehrssektor zu erwarten. Im Bereich des stationären Energieverbrauchs ist der steigende Wärmebedarf der privaten Haushalte am signifikantesten an der Steigerung der THG-Emissionen beteiligt.



7. Energieeinsparung und Energieeffizienz

Der Landkreis Straubing-Bogen verfolgt das Ziel, eine schnellstmögliche CO₂-Neutralität zu erreichen. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, gilt es in allen Bereichen und Sektoren die Einsparung von Energie zu fördern und Energieeffizienz zu steigern. Diese Einsparpotenziale können durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden.

Nach dem Prinzip des energetischen Dreisprungs (siehe Abbildung 16) hat die Vermeidung von unnötigem Verbrauch und der sparsame Einsatz von Energie höchste Priorität. Im nächsten Schritt soll der Nutzen aus der eingesetzten Energie maximiert werden. Als letzten Schritt gilt es, den Energiebedarf zum größtmöglichen Anteil durch erneuerbare Energieträger bereit zu stellen.

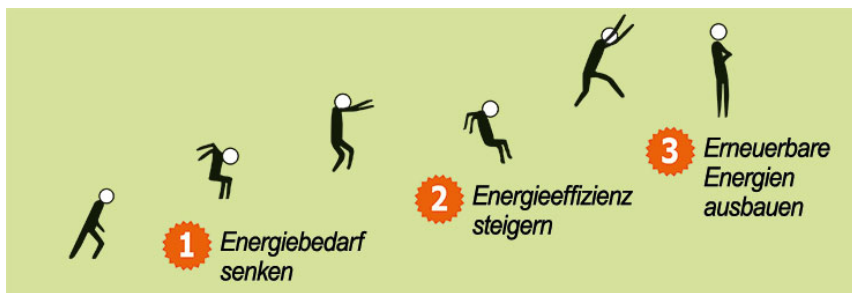


Abbildung 16: Energetischer Dreisprung [17]

Zwischen Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz ist eine genaue Grenze nicht zu ermitteln. Daher werden beide Potenziale gemeinsam betrachtet.

7.1. Private Haushalte

7.1.1 Strom

Der Stromverbrauch der privaten Haushalte hat einen Anteil von ca. 25% am gesamten Stromverbrauch in Deutschland [18] und ist damit ein wesentlicher Sektor zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Die wichtigsten Anwendungsbereiche sind die Prozesswärme (Waschen, Kochen, etc.) und die Prozesskälte (Kühlen, Gefrieren, etc.). Um die Ziele der Bundesregierung zu erreichen, wird für den Strombereich eine deutliche Effizienzsteigerung vorausgesetzt. Der Netto-Stromverbrauch der privaten Haushalte ist von 2008 bis 2018 um ca. 10% gesunken [19]. Der rückläufige Stromverbrauch der privaten Haushalte lässt sich unter anderem auf die Einführung von Effizienzstandards für elektrische Geräte und energieverbrauchsrelevante Produkte im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie sowie eine erweiterte Energieverbrauchskennzeichnung zurückführen. Die elektrischen Betriebsmittel, wie Waschmaschinen, Kochherde, Leuchtmittel und Pumpen werden immer effizienter und im Rahmen der normalen Sanierungszyklen und Fördermaßnahmen als Katalysator zunehmend ausgetauscht. Bei einer Wohngebäudesanierung werden üblicherweise die meisten elektrischen Geräte mit ausgetauscht. Durch die hohen Strompreise und umfassende Angebote zur Energieberatung, findet eine zunehmende Sensibilisierung statt, wodurch sich Verhaltensweisen ändern oder bewusst energiesparende Geräte beschafft werden. Als Beispiel sei hier z.B. die Mehrfachsteckdose oder der Standby-Betrieb von Geräten genannt.

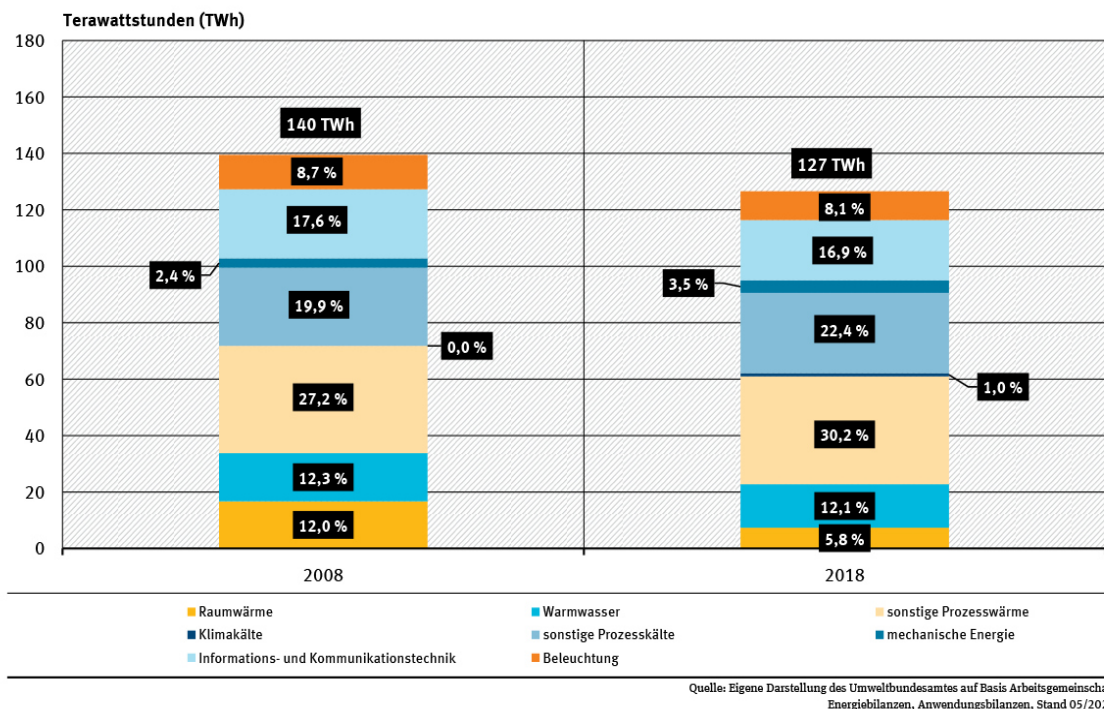


Abbildung 17: Anteile der Anwendungsbereiche am Netto-Stromverbrauch der privaten Haushalte 2008 und 2018 [21]

Wie in Abbildung 17 dargestellt, lässt sich der Stromverbrauch durch effizientere Geräte (a), die angepasste Geräteausstattung (b) und einen selteneren Gerätegebrauch (c) senken. Wie hoch diese Einsparpotenziale sind, lässt sich sehr gut an dem häufigsten Haushaltstyp in Deutschland veranschaulichen, dem Zwei-Personenhaushalt. Ein solcher Haushalt verbraucht bei mäßigem Standard ca. 2.500 Kilowattstunden Strom pro Jahr [20]. Bei elektrischer Warmwasserbereitung für Küche und Bad kommen nochmals 1.000 Kilowattstunden im Jahr dazu.

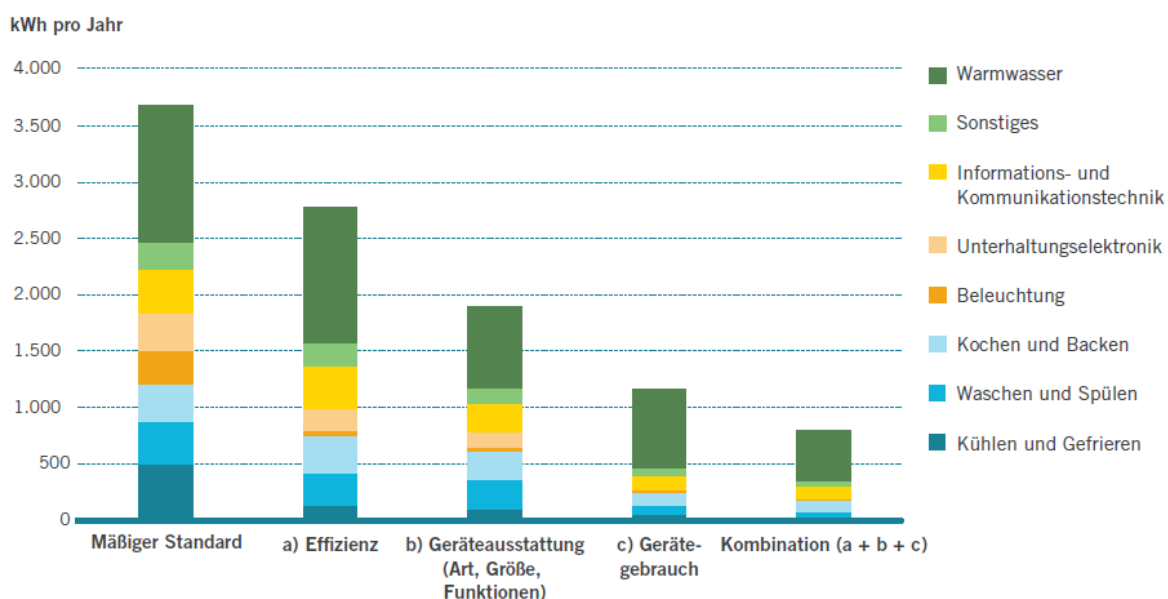


Abbildung 18: Vergleichsszenarien Energieeinsparung Stromverbrauch [20]



Eine Studie des Instituts für Energie- und Umweltforschung aus dem Jahr 2014 untersuchte, wie stark sich der Stromverbrauch des Zweipersonenhaushalts durch eine Ausstattung mit effizienteren Geräten, angepasster Geräteausstattung (z.B. Fernseher oder Kühlschrank eine Nummer kleiner) und Optimierung des Gerätegebrauchs (Standby-Verluste vermeiden, bei niedrigen Temperaturen waschen) reduzieren lässt. Das Ergebnis ist in Abbildung 18 dargestellt. Mit der Kombination aller Maßnahmen lässt sich eine Einsparung von 80% (!) erreichen. Bei einem Strompreis von 30 ct/kWh entspricht dies einer Einsparung von ca. 850 € pro Jahr.

Eine etwas ältere Studie aus dem Jahr 2012 untersuchte die Stromeinsparpotenziale in Bayern bis 2030 gegenüber dem Referenzjahr 2010 [22]. Die Ergebnisse der Studie für die Stromeinsparpotenziale der privaten Haushalte sind in Tabelle 8 zu sehen.

Tabelle 8: Stromeinsparpotenziale private Haushalte in Bayern

	Anteil am Stromverbrauch	wirtschaftliches Einsparpotential	Einsparpotential am Gesamtstrom	Einsparung Mrd. kWh	Einsparung in Mrd. €
Haushaltsgroßgeräte	45%	30%	14%	3,23	0,74
Beleuchtung	8%	50%	4%	0,96	0,22
TV, PC & Co.	24%	45%	11%	2,59	0,59
Elektrische Warmwasserbereitung	5%	20%	1%	0,24	0,06
Heizungspumpe	7%	60%	4%	1,01	0,23
Sonstige	11%	25%	3%	0,66	0,15
Einsparpotential			36%	8,68	2,00
Einsparpotential inkl. verbessertes Nutzerverhalten			40%	9,58	2,20

Die wichtigsten Maßnahmen zur Einsparung sind laut Studie die Anschaffung von effizienten Haushaltsgroßgeräten, das Vermeiden von Standby-Verlusten bei EDV-, Unterhaltungs- oder Telekommunikationsanlagen, der Ersatz von Glühlampen durch LEDs oder Energiesparlampen, der Einbau einer hocheffizienten Heizungspumpe und das Versehen von Geschirrspülern und Waschmaschinen mit einem Warmwasseranschluss.

Umfassende Informationen zum Thema Strom sparen finden private Verbraucher im durch das Bundesumweltministerium geförderten Portal www.stromspiegel.de.



7.1.2 Wärme

Rund 40% der gesamten Endenergie in Deutschland werden im Gebäudebereich verbraucht [20]. Die privaten Haushalte haben einen Anteil am Gesamtwärmeverbrauch von rund 44% [23]. Bis zum Jahr 2030 soll im Gebäudesektor ein THG-Rückgang von 66 bis 67 Prozent erreicht werden. Der Wärmebedarf im Gebäudebestand soll gegenüber 2008 um 20% reduziert werden. Eine zusätzliche Herausforderung dabei ist das stetige Wachsen der gesamten Wohnfläche.

Durch einfache Verhaltensänderungen ließen sich sowohl bei Raumwärme als auch bei der Warmwasserbereitung bereits große Einsparungen erzielen. Das weitaus größere Potenzial liegt jedoch in der Sanierung des Gebäudebestandes. Rund 62% der Wohngebäude sind vor 1979 errichtet worden und somit zum Großteil sanierungsbedürftig. Sie entsprechen oftmals noch nicht einmal der 1. Wärmeschutzverordnung. Bei einer Sanierung des Altbaus auf ein Neubau-Niveau kann bis zu 60% der Heizenergie eingespart werden. Betrachtet man die Gebäudetopographie in Deutschland, ergibt sich ein enormes Einsparpotenzial im Wärmebereich.

In Abbildung 19 sind die spezifischen Endenergiebedarfe und Endenergieerzeugungen der Gebäude bei den im Errichtungsjahr geltenden gesetzlichen Vorgaben dargestellt. Es wird deutlich, welche energetischen Potenziale im Gebäudebestand stecken. Die Sanierungsrate für umfassende Sanierungen in Deutschland lag in den letzten Jahren bei ca. 1%, viel zu wenig, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Die Bundesregierung strebt eine Verdopplung der Sanierungsrate auf 2% an. Laut Experten ist eine Sanierungsquote von 3% wirtschaftlich und technisch machbar.

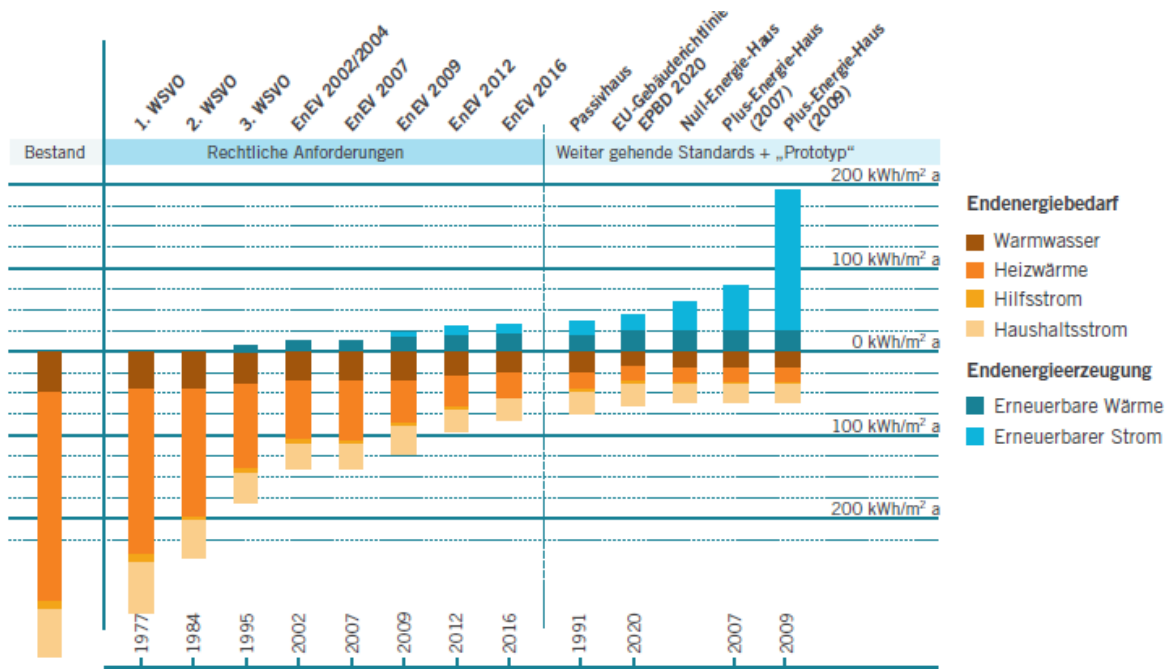


Abbildung 19: Energieverbrauch von Wohngebäuden nach Errichtungsjahr [20]



Nicht immer ist eine Komplettsanierung eines Gebäudes ratsam. Mit Einzelmaßnahmen können punktuelle Defizite behoben und der Energiebedarf nachhaltig reduziert werden. Seit der Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) besteht für gewisse Fälle sogar eine Sanierungspflicht. So muss z.B. bei einem Haus, welches nach dem 01.01.2002 erworben wurde, der nicht ausgebaute Dachraum nachträglich gedämmt werden.

Die Dämmung von Dach, Fassade und Kellerdecke dient dazu, die Wärmeverluste über die Gebäudehülle zu minimieren, damit weniger Heizenergie zur Beheizung des Gebäudes aufgewendet werden muss. Oftmals geht die Sanierung der Fassade Hand in Hand mit dem Austausch der Heizungsanlage. Die Heizung kann nach der Sanierung wesentlich kleiner dimensioniert werden, was zusätzlich den Wirkungsgrad der Gesamtanlage erhöht. In Deutschland gibt es immer noch drei Millionen Heizkessel die älter als 25 Jahre sind [20]. Moderne Heizungsanlagen weisen wesentlich höhere Wirkungsgrade auf, so können oftmals 30% an Energie zusätzlich eingespart werden. Eine Heizungsunterstützung mit einer Solarthermieanlage erhöht die Effizienz der Gesamtanlage nochmals.

Der Gesetzgeber hat den Handlungsbedarf erkannt und so wurden die Förderungen und Fördersätze für die Sanierung von Gebäuden und Heizungsanlagen in den letzten Jahren sukzessive ausgeweitet. Die wichtigsten Förderprogramme sind die Programme der KfW-Bank und der BAFA. Ab dem 01.07.2021 ersetzt die Bundesförderung für effiziente Gebäude viele der bisherigen Förderungen.



7.2 Industrie & Gewerbe

Neben den privaten Haushalten und dem Verkehrssektor ist der Bereich Industrie & Gewerbe der dritte große Energieverbraucher in Deutschland. Laut der Deutschen Energie-Agentur (dena) entfallen ca. 36% des Energieverbrauchs sämtlicher Gebäude in Deutschland auf Nichtwohngebäude. Der Anteil des genannten Sektors am gesamten Energieverbrauch in Deutschland liegt bei 44%. Laut dena könnten Unternehmen durch typische Energieeffizienzmaßnahmen 30% ihres Energieverbrauchs einsparen [24]. Der größte Verbraucher im Sektor Industrie & Gewerbe sind dabei die elektrischen Antriebe von z.B. Pumpen, Kompressoren (Druckluft) und Ventilatoren (RLT-Anlagen). Sie haben einen Anteil von fast 40% am Stromverbrauch in Deutschland und von ca. 80% im genannten Sektor [25]. Eine etwas ältere Studie der KfW-Bank gibt das wirtschaftlich erschließbare Energieeinsparpotenzial bis 2030 gegenüber 2008 mit 16% oder 417 Petajoule an. Die größten Einsparungen ließen sich dabei in den jeweiligen Prozesswärmeanwendungen und den Strom-Querschnittstechnologien erreichen. Im GHD-Sektor kommt die Studie zum Ergebnis, dass sich rund 409 Petajoule oder 28% im gleichen Zeitraum durch wirtschaftliche Maßnahmen einsparen ließen. Die größten Potenziale liegen hier in der Modernisierung der Gebäudehülle und der technischen Gebäudeausrüstung [26].

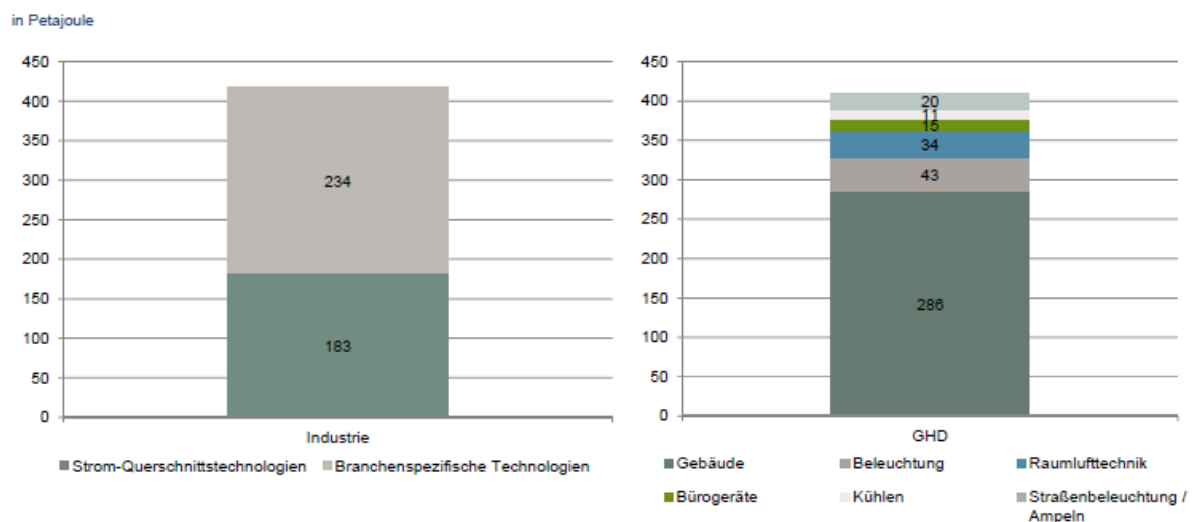


Abbildung 20: Wirtschaftliches Einsparpotenzial bis 2030 (gegenüber 2008) [26]

Die Deutsche Energie-Agentur gibt in der Studie „Energieeffizienz für kleine und mittlere Unternehmen“ [27] für die jeweiligen Bereiche Energieeffizienzpotenziale an. In jedem Bereich ließe sich mindestens ein Viertel des gesamten Energieverbrauchs einsparen (Abbildung 20).

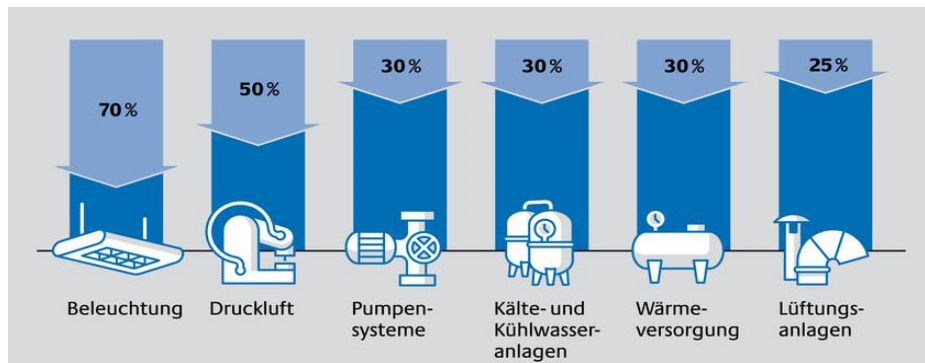


Abbildung 21: Energieeffizienzpotenziale bei branchenübergreifenden Querschnittstechnologien in Industrie und Gewerbe [27]

Mit dem Punkt Wärmeversorgung ist die Prozesswärme gemeint. In der Darstellung fehlen die Einsparmöglichkeiten für Informationstechnologie (75%) und das Gebäude (60%). Unter dem Sammelbegriff Gebäude vereinen sich die Wärmeversorgung (Heizkessel), Wärmeverteilung und die Gebäudehülle. Im vorangegangenen Kapitel der Wärmeversorgung der privaten Haushalte wurde bereits auf die Möglichkeiten zur Steigerung der Effizienz im Wärmebereiche eingegangen.

Der Energiebedarf für die Informationstechnologie, also Rechenzentren und Serverräumen, ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft weiter fortsetzen. Durch den Einsatz intelligenter Kühlkonzepte, Client-Lösungen und Anpassungen an den tatsächlichen Bedarf, würde sich die Energieeffizienz in diesem Bereich prozentual am meisten steigern lassen.

In Unternehmen sind Beleuchtungsanlagen in vielfältigen Anwendungen im Einsatz. Die Lichtsysteme beleuchten Arbeitsplätze, Produktionshallen, Büros, Lagerhallen oder Außenbereiche. Bei der Modernisierung alter Systeme z.B. durch den Austausch konventioneller Vorschaltgeräte, den Einsatz energieeffizienter Leuchtmittel oder den Einsatz von Präsenzmeldern, lassen sich oftmals hohe Einsparraten mit sehr guten Amortisationszeiten realisieren.

Die Bereiche Druckluft, Pumpen und Lüftung haben einen Punkt gemein, die elektrischen Antriebe. Mehr als 90% der Gesamtkosten eines Elektromotors über die Lebensdauer entfallen auf den Stromverbrauch, weniger als 10% auf die Anschaffung. Die Energieeffizienz von Motoren kann erheblich gesteigert werden, indem man elektrische, magnetische und mechanische Verluste reduziert. Bei Motoren mit einer stufenlosen Drehzahlregelung ließe sich die Leistung an den wechselnden Bedarf anpassen.

Den umfassenden verfügbaren Potenzialen stehen laut der KfW-Bank [26] vielfältige Hemmnisse gegenüber. Obwohl die Amortisationszeiten der Maßnahmen zu einem Großteil unter drei Jahren liegen, werden sie trotzdem nicht umgesetzt. Gründe dafür sind u.a. die Vorgabe von Amortisationszeiten von unter zwei Jahren, das Fehlen finanzieller Mittel, fehlende personelle und fachliche Kapazitäten und eine fehlende Aufmerksamkeit für das Thema Energieeffizienz. [20]

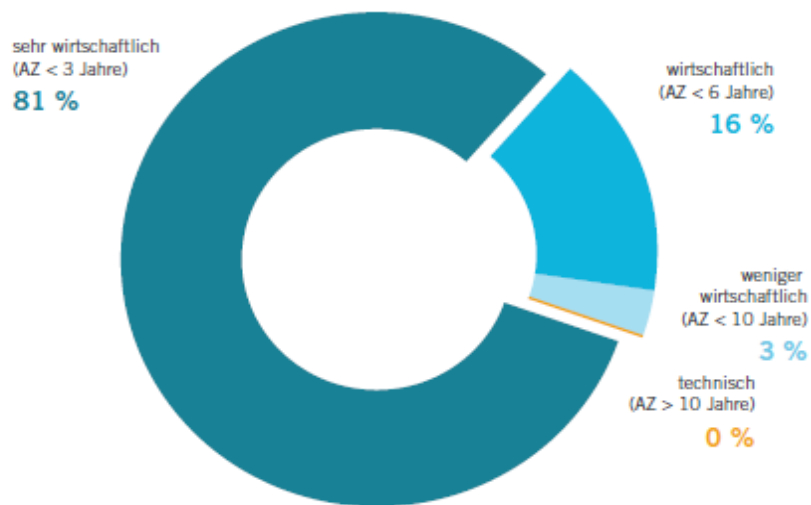


Abbildung 22: Effizienzpotenziale in produzierenden Unternehmen nach Amortisationszeit [20]

Sowohl die KfW-Bank, das BAFA als auch das BMWi bieten umfassende Förderprogramme zur Beratung und Umsetzung ausgewählter Maßnahmen an.



8. Potenziale Erneuerbare Energien im Landkreis Straubing-Bogen

Die Potenziale wurden mit Hilfe des Energie-Atlas Bayern des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie ermittelt. Derzeitig werden in etwa 117% des verbrauchten Stroms im Landkreis in der Bilanz von Erneuerbaren Energien hergestellt. Das obligatorische „100% Strom aus Erneuerbaren Energien“ Ziel ist somit zumindest bilanziell bereits erreicht.

8.1 Biomasse

Der Begriff Biomasse umfasst alle organischen Stoffe pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, welche als Energieträger genutzt werden. Diese Stoffe können aus der Land-, Forst- oder Abfallwirtschaft gewonnen werden. Die Einsatzmöglichkeiten für diese Stoffe sind dabei für alle Sektoren möglich. So können Biogas- oder Hackschnitzelanlagen sowohl Wärme als auch Stromerzeuger sein. Ebenfalls können solche Anlagen als Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen auch beides gleichzeitig produzieren und zur Verfügung stellen. Je nachdem, welche Energieform benötigt wird, fällt Strom oder Wärme als „Abfallprodukt“ an. Aber auch Treibstoffe lassen sich aus Biomasse erstellen. Diese werden in diesem Konzept jedoch nicht näher betrachtet.

Biomasseanlagen werden allgemein als grundlastfähig bezeichnet. Das bedeutet, dass Anlagen, welche durch Biomasse betrieben werden, kontinuierlich Energie bereitstellen können und dabei nicht von anderen Faktoren abhängig sind. Als Beispiel für abhängige Stromerzeuger gelten Photovoltaikanlagen und Windkraftträder. Diese werden auch als volatile Energiequellen bezeichnet.

Im Folgenden werden der Anlagen-Bestand und die Ausbaupotenziale von Biogasanlagen und Hackschnitzel-Blockheizkraftwerken betrachtet.

8.1.1 Biogasanlagen Bestand

Insgesamt werden derzeit 39 Biogasanlagen im Landkreis Straubing-Bogen betrieben. 33 von ihnen werden als KWK-Anlagen betrieben, die restlichen sechs Anlagen dienen zur reinen Stromproduktion. Die installierte Leistung beträgt dabei rund 12 MW_{el} bei einer Feuerungsleistung von in etwa 13 MW_{th}. Die Anlagengrößen variieren dabei von 45 kW_{el} bis hin zu 750 kW_{el} installierter Leistung. Aus der Stromproduktion gewonnene Wärme wird zum Teil als Eigenbedarf zum Betrieb der Biogasanlage genutzt. Die überschüssige Wärmemenge steht Nah- und Fernwärmenetzen zur Verfügung.

Im Jahr 2018 wurden insgesamt rund 72.920 MWh_{el} Strom in das Stromnetz eingespeist und in etwa 79.650 MWh_{th} Wärme produziert. Davon konnten 49.370 MWh_{th} genutzt werden. Die durchschnittlichen Volllaststunden einer Anlage beliefen sich auf 6.085 h.



8.1.2 Biogasanlagen Potenzial

Biogasanlagen sind flexibel und können jederzeit dem Verbrauch und damit der Last im Versorgungsnetz angepasst werden. Dies macht sie zu einem wichtigen Bestandteil der dezentralen Energieversorgung. Laut dem Energiemix-Tool des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie beträgt das Potenzial für die Stromproduktion durch Biogasanlagen insgesamt in etwa 24. MW_{el}. Dies entspricht ungefähr dem Doppelten der derzeitig installierten Leistung durch Biogasanlagen im Landkreis Straubing-Bogen. Insgesamt könnten damit rund 146.000 MWh_{el} jährlich produziert werden. Dies wiederum entspricht 64% des derzeitigen Stromverbrauchs im Landkreis Straubing-Bogen.

8.1.3 Hackschnitzel-BHKW Bestand

Im Landkreis werden derzeit sieben Blockheizkraftwerke mit Hackschnitzel betrieben und besitzen insgesamt eine Feuerungsleistung von 3.600 kW_{th}. Im Bilanzjahr wurden dabei rund 21.600 MWh_{th} produziert und durch Nah- und Fernwärmenetze an die Verbraucher geliefert.

8.1.4 Hackschnitzel-BHKW Potenzial

Laut dem Energiemix-Tool des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie beträgt das Potenzial für die Wärmeproduktion durch Hackschnitzel befeuerte Blockheizkraftwerke bei etwa 17.000 kW_{th}. Dies entspricht in etwa dem Fünffachen der derzeitig installierten Feuerungsleistung. Dadurch könnten rund 102.000 MWh_{th} jährlich bereitgestellt werden. Dies wiederum entspricht knapp 7% des gesamten Wärmebedarfs im Landkreis Straubing-Bogen.



8.2 Solare Strahlungsenergie

Die globale Solarstrahlung, welche über ein Jahr in Deutschland auf die Erdoberfläche trifft, wird allgemein mit 1.000 kWh/m^2 für den mitteleuropäischen Raum veranschlagt. Diese Globalstrahlung setzt sich aus der direkten Strahlung und der gestreuten Sonnenstrahlung (diffuse Himmelsstrahlung) der Himmelshalbkugel zusammen.

Betrachtet man die Karte der Globalstrahlung des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für das Jahr 2020 (Abbildung 23), so ist deutlich zu erkennen, dass der Durchschnitt mit 1.171 kWh/m^2 für Deutschland in diesem Jahr deutlich über der veranschlagten durchschnittlichen Einstrahlung liegt. Deutschlandweit ist die Globalstrahlung im Süden am höchsten. Für den Landkreis Straubing-Bogen betrug die globale Solarstrahlung in etwa 1.240 kWh/m^2 . Dies entspricht auch dem durchschnittlichen Wert der Globalstrahlung des Landkreises Straubing-Bogen für die letzten 20 Jahre. In Abbildung 23 ist der Verlauf der durchschnittlichen Globalstrahlung für den Landkreis im Vergleich zur Bundesrepublik dargestellt.

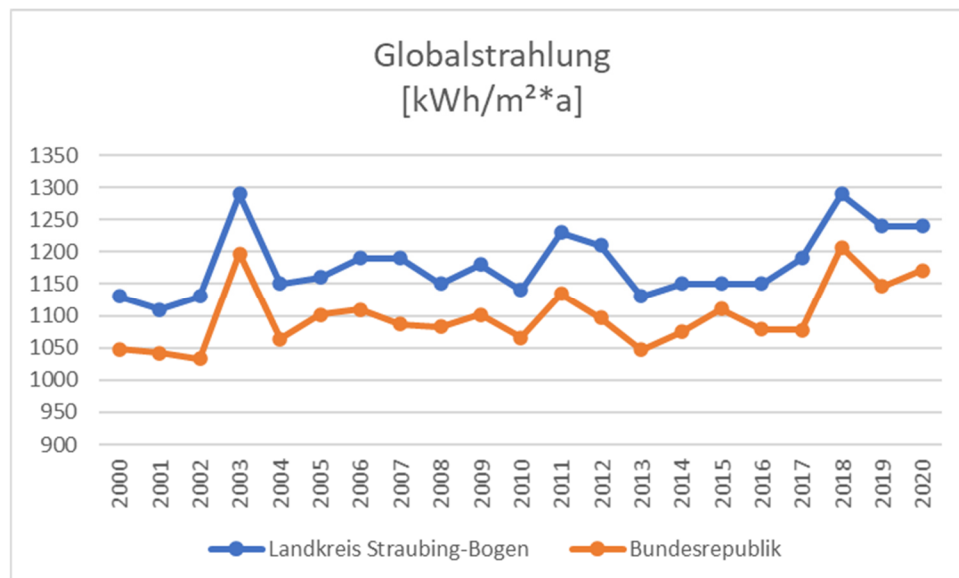


Abbildung 23: Mittelwert der Globalstrahlung des Landkreises Straubing-Bogen im Vergleich zur Bundesrepublik für die Jahre 2000-2020 [28]

Diese Globalstrahlung kann durch Photovoltaikanlagen zur Stromproduktion bzw. durch solarthermische Anlagen zur Wärmebereitstellung genutzt werden. Derzeitig werden jährlich 11% des deutschen Stromverbrauchs durch Photovoltaikanlagen gedeckt. Solarthermische Anlagen decken 2% des Wärmebedarfs in der Bundesrepublik [29].



Globalstrahlung in Deutschland

Basierend auf Satellitendaten und Bodenwerte aus dem DWD-Messnetz
Jahressumme 2020

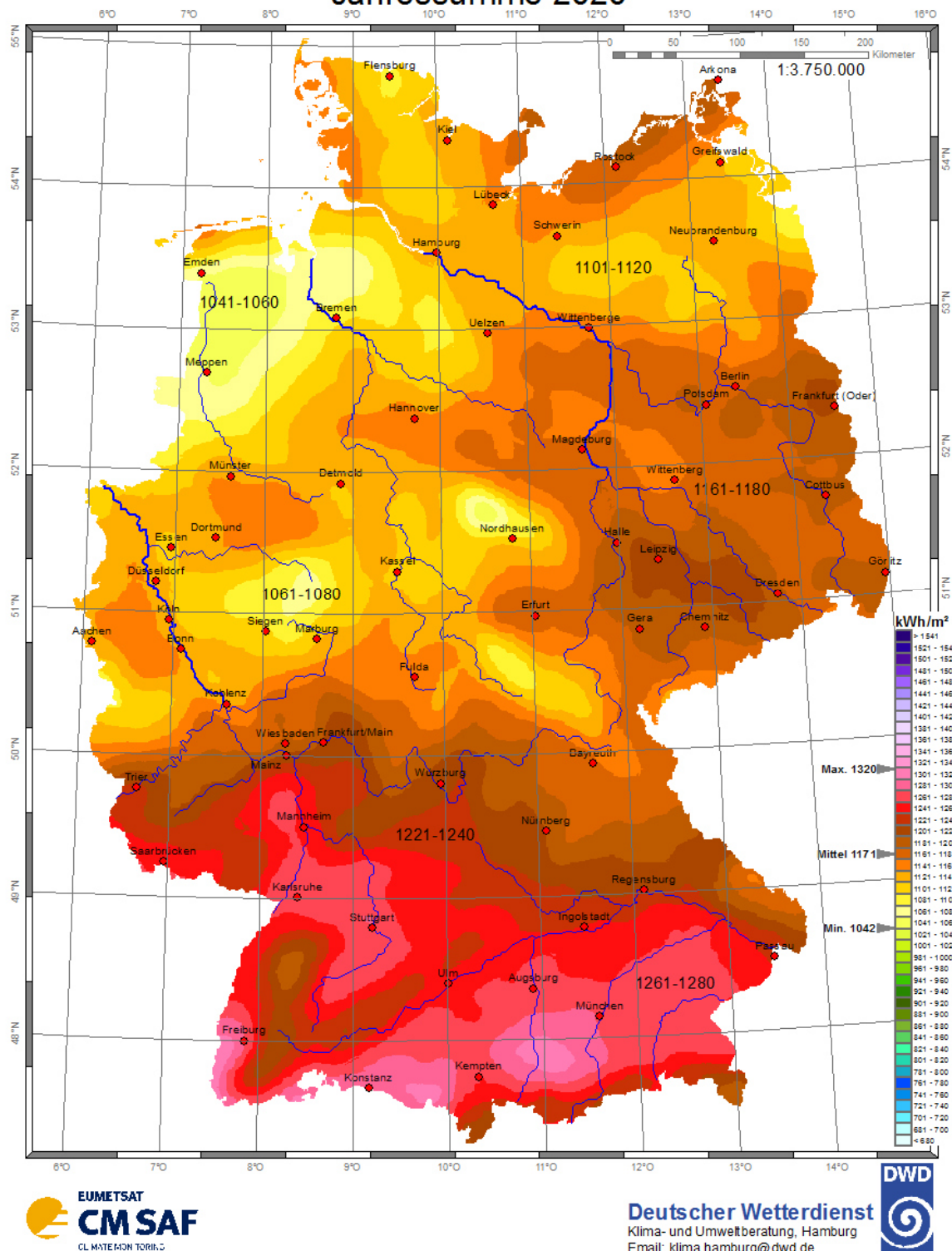


Abbildung 24: Globalstrahlung in Deutschland für das Jahr 2020



Die meist verbreitetsten Photovoltaikmodule sind monokristalline bzw. polykristalline Silizium Module. Je nach Ausrichtung des Daches und standortspezifischen Gegebenheiten eignet sich die eine Modul-Art besser als die andere. Der typische Wirkungsgrad der bestehenden Anlagen liegt nach Quaschnig [30] zwischen 17% für polykristalline und 19% für monokristalline Module. Neuartige Module haben in der Regel eine Leistung von 330 bis 350 Watt Peak und einen Wirkungsgrad zwischen 20% und 24%.

Solarthermische Anlagen bestehen in der Regel entweder aus Vakuumröhren- oder Flachkollektoren. Auch hier sind Ausrichtung und örtliche Gegebenheiten für die optimale Wahl ausschlaggebend. Vakuumröhrenkollektoren haben mit etwa 80% zwar einen höheren Wirkungsgrad als Flachkollektoren (50%), sind aber deutlich teurer in der Anschaffung. Der Wirkungsgrad beschreibt, wie viel Energie der jährlichen Globalstrahlung in nutzbare Wärmeenergie umgewandelt werden kann.

8.2.1 Photovoltaikanlagen-Bestand

Im Landkreis Straubing-Bogen produzieren derzeit etwa 11.000 Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von ca. 374 MW_p rund 394.750 MWh Strom im Jahr. Dies entspricht 94% des Stromverbrauchs im Landkreis.

Weniger als 1% der gesamten Anlagen sind Freiflächenanlagen. Mit einer installierten Leistung von rund 152 MW_p produzieren sie in etwa 179.100 MWh Strom im Jahr. Dies entspricht 45% der erzeugten Strommenge durch Photovoltaik im Landkreis.

Die im Landkreis aufgestellten Dachflächenanlagen haben eine installierte Leistung von rund 222 MW_p und produzieren jährlich ca. 215.850 MWh Strom. Ein Eigenverbrauch wurde für diese Berechnung nicht berücksichtigt.

8.2.2 Solarthermischer Anlagen-Bestand

Laut dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung sind 164 solarthermische Anlagen gemeldet. Der Anteil der Wärmeerzeugung durch diese Anlagen bei den privaten Haushalten beträgt rund 1% des gesamten Wärmebedarfs im Landkreis Straubing-Bogen. Dies entspricht einer installierten Leistung von 15 MW_{th} und einer jährlichen Wärmeproduktion von ca. 16.390 MWh_{th}.



8.2.3 Potenzial aus Solarenergie

Das gesamte Potenzial für Freiflächen-Photovoltaikanlagen liegt bei etwa 287 MW_p installierter Leistung. Dies entspricht einem Zubau von 135 MW_p an geeigneten Flächen im Landkreis. Dachflächen-Photovoltaikanlagen hingegen haben ein Ausbaupotenzial von 126 MW_p auf insgesamt 348 MW_p installierter Leistung. Bei einem kompletten Ausbau der Möglichkeiten für die solare Stromerzeugung könnten jährlich durch Photovoltaikanlagen durchschnittlich rund 677.900 MWh_e produziert werden. Dies entspricht 162% des gesamten Stromverbrauchs im Landkreis Straubing-Bogen.

Die Dachflächen im Landkreis bieten ein gesamtes Potenzial für 2.200 Solarthermie-Anlagen mit einer Wärmeproduktion von 224.420 MWh im Jahr. Dies entspricht in etwa 19% des Wärmebedarfs der privaten Haushalte.

8.2.4 Bewertung von solartechnischen Anlagen

Betrachtet man die in Abbildung 25 dargestellte Verteilung der Sonnenstunden in Bayern, so fällt eine fehlende Konstanz auf. So fallen beispielsweise in den Monaten November bis Januar die Sonnenstunden sehr gering aus. Dies hat auch eine schwankende Nutzung von solartechnischen Anlagen zur Folge.

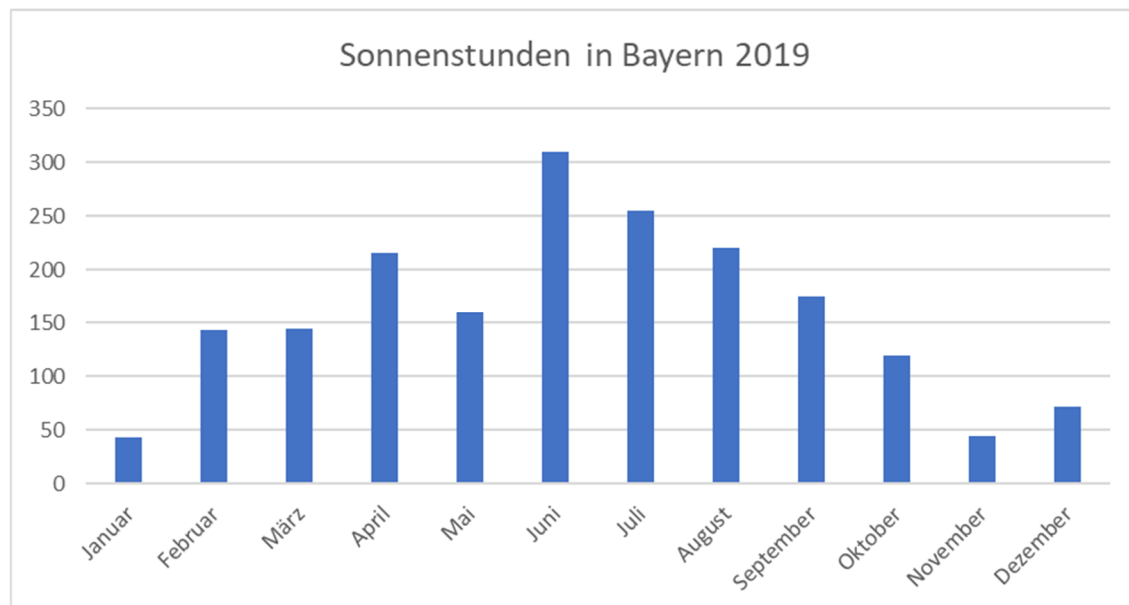


Abbildung 25: Sonnenstunden in Bayern für das Jahr 2019 [31]

Eine solarthermische Anlage eignet sich dennoch zur Unterstützung der Heizungsanlage besonders im privaten Bereich. Im Zusammenhang mit einem Pufferspeicher kann die Nutzung von fossilen Heizungsanlagen minimiert werden.

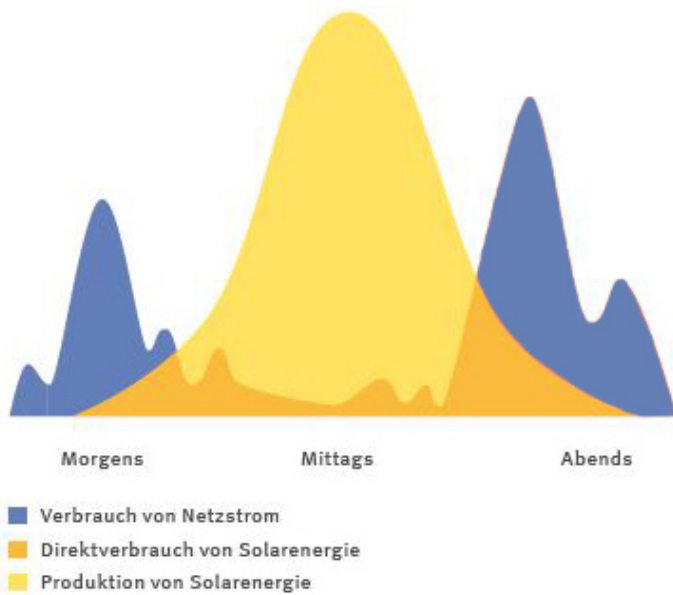


Abbildung 26: Darstellung des täglichen Stromverbrauchs im Haushalt [32]

Wie in Abbildung 26 dargestellt, gibt es vor allem im privaten Bereich eine Diskrepanz bei der Produktion und dem Direktverbrauch von PV-Strom. Diese kann durch einen passenden Speicher vermieden werden. Durch den Einsatz eines Stromspeichers kann der Eigenverbrauch der eigenen Photovoltaikanlage maximiert und der Bezug von Strom aus dem Versorgungsnetz minimiert werden.



8.3 Tiefengeothermie

Geothermische Anlagen haben wie Biogasanlagen den Vorteil, nicht von meteorologischen Umständen abhängig zu sein, und können daher ebenfalls als Grundlastkraftwerke eingesetzt werden. Eine ökonomische Nutzung von geothermischen Kraftwerken ist jedoch stark von den örtlichen geologischen Gegebenheiten abhängig. Da sich die erschließbare Wärme innerhalb der ersten drei Kilometer der Erdoberfläche befindet, müssen geeignete Bohrungspunkte mit einer entsprechenden wasserführenden Gesteinsschicht und weiteren geologischen Voraussetzungen identifiziert werden. Es ist durchschnittlich eine Temperatursteigerung von 3°C pro 100 Meter Bohrungstiefe zu erwarten [33] [34].

Bei einer Nutzung von im Erdreich vorhandener Wärme wird im Bereich von bis zu 400 Metern Tiefe von oberflächennaher Geothermie gesprochen. Bei Anlagen mit einer größeren Tiefe spricht man von Tiefengeothermie. Die Tiefengeothermie fokussiert sich auf die Nutzung von Heißwasservorkommen in den Gesteins- und Bodenschichten, sog. geothermale Lagerstätten. **Voraussetzung für ein hydrothermales System ist also das Vorhandensein einer ergiebigen wasserführenden Gesteinsschicht (Nutzhorizont), welche eine möglichst weite vertikale und laterale Verbreitung aufweisen sollte, um eine langfristige Nutzung zu gewährleisten.** In den Lagerstätten liegt das Heißwasser aufgrund von Temperatur- und Druckbedingungen vorwiegend als Fluid vor. Diese Heißwasservorkommen sind seit 2017 die Grundlage zur Nutzung tiefengeothermischer Anlagen [35].

Je nach Temperatur des geförderten Heißwassers können somit Strom, Wärme oder durch Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung auch beide Energieformen gleichzeitig erzeugt werden.

Meistens wird das Thermalwasser mit zwei oder mehr Bohrungen, einer Förder- und Injektionsbohrung, genutzt. Das durch die Förderbohrung geförderte Heißwasser wird durch einen Wärmetauscher (Wärme) oder einer Dampfturbine (Strom, KWK) entspannt und über die Injektionsbohrung zurück in das geothermische Reservoir geleitet. Dadurch entsteht ein Kreislauf.

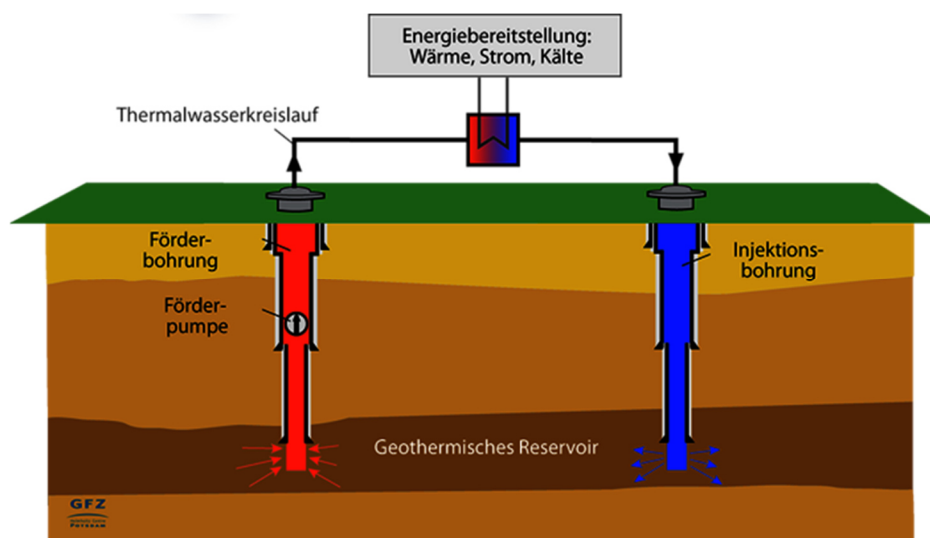


Abbildung 27: Funktionsprinzip einer Tiefengeothermie [36]



Für eine Wärmenutzung durch Tiefengeothermie reichen bereits Wassertemperaturen von etwa 60°C aus. Eine Nutzung von Geothermie zur Stromerzeugung bzw. zur Nutzung als KWK-Anlage ist erst ab einer Wassertemperatur von 120°C möglich [36].

Eine Erkundung, Erschließung und Nutzung von Wasser aus dem Erdboden zur Energieerzeugung liegt dem Bundesberggesetz (BbergG) zu Grunde, da die Erdwärme als bergfreier Bodenschatz eingestuft ist. Dies hat zur Folge, dass eine Suche oder Gewinnung von Erdwärme eine Genehmigung benötigt. Diese Konzession zur Erlaubnis der Suche bzw. Bewilligung der Gewinnung erfolgt in Bayern durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie.

8.3.1 Bestand Tiefengeothermie

Im Landkreis Straubing-Bogen sind derzeit keine Anlagen der Tiefengeothermie zur Energieerzeugung vorhanden.

8.3.2 Potenzial Tiefengeothermie

Eine Nutzung der Tiefengeothermie erfolgt durch die Malm-Schicht im süddeutschen Molassebecken. Dieses erstreckt sich für den Landkreis Straubing-Bogen südlich entlang der Donau. Aufgrund der festeren Gesteinsschichten nördlich der Donau ist dort mit Schwierigkeiten bei tieferen Bohrungen zu rechnen.

Im südlichen Teil des Landkreises kann das Molassebecken in einer Tiefe von bis zu 2000 Metern erschlossen werden. Je nach Tiefe der Bohrung sind dabei laut dem Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben Temperaturen von 55°C bis 75°C möglich. Diese zu erwartenden Wassertemperaturen lassen nur eine thermische Nutzung zu.

8.3.3 Bewertung Tiefengeothermie

Das Betreiben einer tiefengeothermischen Anlage ist nur sinnvoll, wenn genügend dauerhafte Wärmeabnehmer in der unmittelbaren Umgebung vorhanden sind. Zudem sind hohe Investitionskosten für ein Projekt zu veranschlagen. Bei den einzelnen Bohrungen sind je nach Tiefe Kosten von mehreren einstelligen Millionenbeträgen zu erwarten.

Ein Projekt zur Nutzung von Tiefengeothermie ist ebenfalls mit einigen Risiken verbunden, welche während der Projektierung auftreten können und das Unterfangen nicht mehr wirtschaftlich gestalten. So können trotz ausgiebigen seismischen Untersuchungen die Temperatur oder die Ergiebigkeit des erschlossenen Wasservorrates nicht den erwarteten Werten entsprechen. Ebenfalls können bei den Bohrungen Komplikationen auftreten, sodass eine neue Bohrung getätigt werden muss. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass durch die Bohrungen eine Kettenreaktion in den Erdschichten ausgelöst wird. Im schlimmsten Fall kann es dabei zu Erdbeben oder einem Einsickern des Bodens führen. Dies ist aber nur sehr selten der Fall.



Da die Nutzung von tiefergeothermischen Anlagen zur Stromproduktion durch zu niedrige Wassertemperaturen in den Erdschichten ausgeschlossen ist, ist eine Sinnhaftigkeit für solche Projekte im Vorfeld genau zu untersuchen. Ohne eine dauerhafte gleichmäßige Abnahme der Wärme ist die Tiefengeothermie aufgrund der hohen Investitionskosten und den möglichen Risiken als nicht wirtschaftlich einzustufen.



8.4 Wasserkraft

Wasserkraft ist eine der ältesten genutzten regenerativen Energiequellen. Seit Beginn des 20. Jahrhunderts wird die potenzielle Energie von Ober- und Unterwasser bzw. die kinetische Energie des Laufwassers mit Hilfe von Turbinen und Generatoren in elektrische Energie umgewandelt. In Deutschland werden rund 7.600 Wasserkraftanlagen betrieben. Rund 94% sind Kleinwasserkraftwerke mit einer installierten Leistung unter einem Megawatt. Insgesamt produzierten Wasserkraftanlagen im Jahr 2018 in etwa 2,8% des in Deutschland erzeugten Bruttostroms [37] [38] [39].

8.4.1 Wasserkraftanlagen Bestand

Im Landkreis Straubing-Bogen sind 75 Wasserkraftanlagen mit einer gesamten installierten Leistung von 1,9 MW_e im Betrieb. Jede dieser Anlagen fällt unter die Kategorie der Kleinwasserkraftwerke. Insgesamt werden jährlich rund 5.260 MWh Strom produziert. Dies entspricht rund 1% des Stromverbrauchs im Landkreis.

8.4.2 Potenzial der Wasserkraft

Ein Potenzial für neue Anlagen im Landkreis Straubing-Bogen ist laut dem Tool zur Potenzialanalyse des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie nicht gegeben. Allgemein wird das Ausbaupotenzial von Wasserkraftanlagen in Bayern als eher gering eingeschätzt. Zudem werden durch verschiedene Gesetzgebungen hohe ökologische Anforderungen an neue Wasserkraftanlagen gestellt. Ebenfalls sind Naturschutzgebiete für die Planung des Ausbaus zu berücksichtigen. Daher wurden für die Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes die Errichtung neuer Wasserkraftanlagen berücksichtigt.

Jedoch ermöglicht das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG, § 40 Wasserkraft) ein sogenanntes „Repowering“ bereits bestehender Anlagen. Dabei wird die Wasserkraftanlage nach Abschluss von wasserrechtlich zugelassenen Ertüchtigungsmaßnahmen als „neu in Betrieb“ gewertet. Voraussetzung einer Förderung durch das EEG ist eine Leistungssteigerung von 10% der Anlage. Diese Leistungssteigerung kann beispielsweise durch eine Erneuerung der Turbine oder Optimierung der Wasserzufuhr erreicht werden. Die Vergütung durch das EEG hängt dabei von der Bemessungsleistung der Anlage ab. Für Wasserkraftanlagen mit einer Bemessungsleistung von bis einschließlich 500 kW erhält der Betreiber eine Vergütung von 12,15 Cent pro Kilowattstunde.

Durch ein Repowering aller Anlagen im Landkreis kann somit die installierte Leistung auf mindestens 2,1 MW erhöht werden. Dadurch können mit den bestehenden Anlagen jährlich ca. 5.780 MWh produziert werden. Dies beschreibt jedoch nur die unterste Grenze des Potenzials.



8.5 Windkraft

Windkraftanlagen nutzen die kinetische Energie des Windes in einer Höhe von 80 bis 120 Metern. Windkraft zählt zu den sogenannten volatilen Erneuerbaren Energien. Die mittlere Nennleistung von Neuanlagen auf dem Land (Onshore) liegt derzeit in etwa bei 3,3 MW bei einem durchschnittlichen Rotordurchmesser von 80 bis 100 Metern. Für eine ökonomisch sinnvolle Nutzung der Windkraft sind konstante mittlere Windgeschwindigkeiten von ca. 5 m/s notwendig.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen gestalten einen Ausbau der Windkraft als schwierig. Für den Bau der Anlagen werden je nach Anzahl der zu errichtenden Anlagen in einem Gebiet, Genehmigungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) benötigt. Ein solches Verfahren ist in Abbildung 28 dargestellt. Ebenfalls ist die sogenannte 10H-Regelung der Bayerischen Bauordnung (Art. 82 Abs. 1 BayBO) ein Hindernis für den Ausbau der Windkraft in Bayern. Diese besagt, dass Windkraftanlagen einen Mindestabstand vom 10-fachen ihrer Höhe zu geschützten Wohngebäuden einhalten müssen.

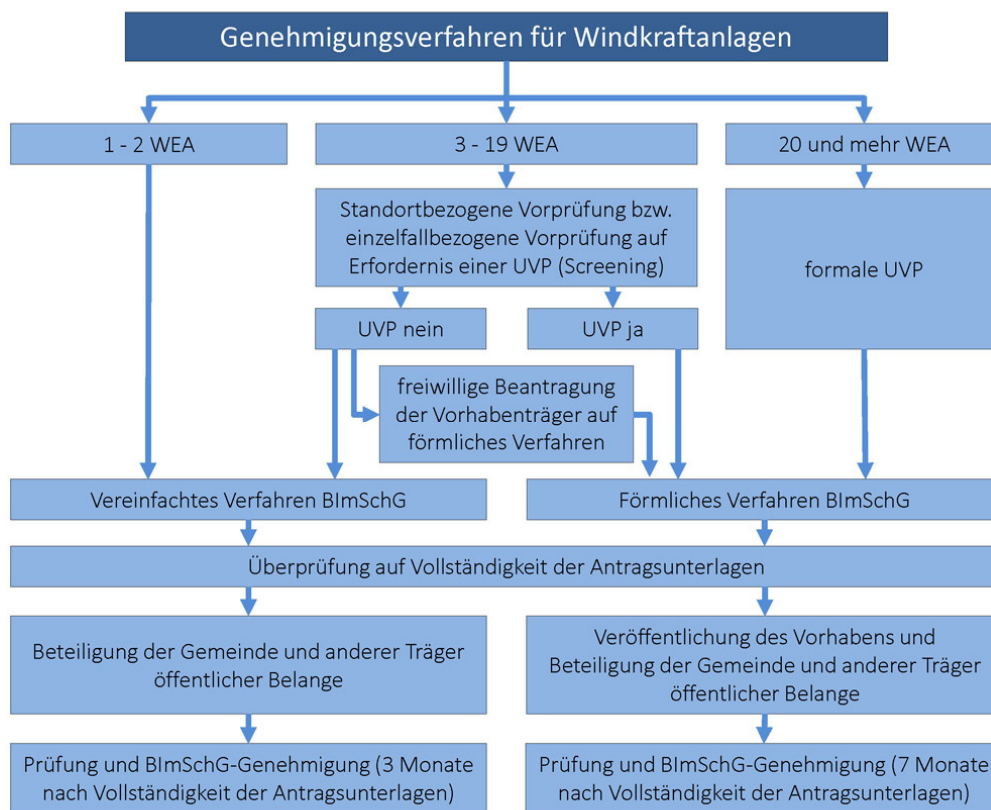


Abbildung 28: Genehmigungsverfahren nach BImSchG für Windkraftanlagen [41]

Für dieses Klimaschutzkonzept wurden keine genaueren Untersuchungen für Windkraftanlagen durchgeführt.



8.5.1 Windkraftanlagen Bestand

Derzeit sind zwei Windkrafttr der im Landkreis Straubing-Bogen in Betrieb. Sie befinden sich im Windpark Schiederhof, einem privaten Wald in der Nähe von Wiesenfelden. Der Bau einer dritten Anlage im selben Gebiet befindet sich gerade in der angesprochenen Genehmigungsphase. Beide Anlagen besitzen eine installierte Leistung von 3,5 Megawatt und produzierten gemeinsam 12.593 MWh im Bilanzierungsjahr.

8.5.2 Potenzial von Windkraft

Laut dem Energieatlas Bayern erreicht die mittlere Windgeschwindigkeit in 130 Metern Höhe bis zu 6 m/s. Diese Geschwindigkeiten werden vor allem in den höher gelegenen Gebieten um Wiesenfelden und Sankt Englmar erreicht. Auch im südlichen Teil zwischen Mallersdorf-Pfaffenberg und Leiblfing werden diese Geschwindigkeiten in 130 Metern Höhe erreicht. Der restliche Landkreis liegt bei etwa 3 bis 4 m/s im Mittel (Abbildung 29).

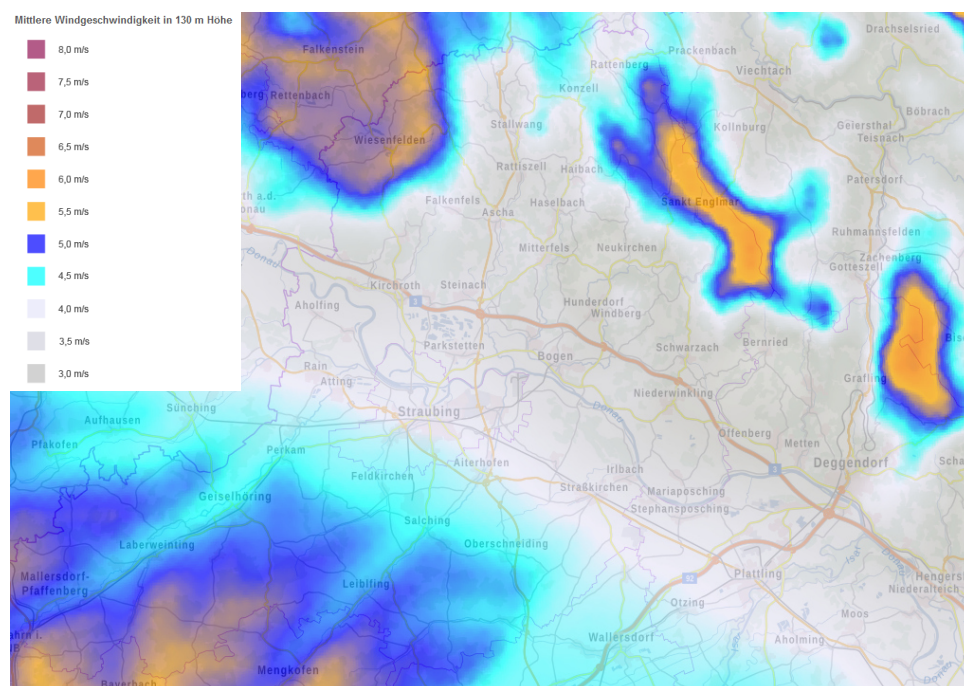


Abbildung 29: Ausschnitt aus dem Energieatlas Bayern vom April 2021 [42]

Aufgrund dieser Daten lässt sich schlussfolgern, dass ein weiterer Windpark nähe Sankt Englmar möglich ist. Ohne weitere Langzeituntersuchungen zu den Windverhältnissen vor Ort lässt sich aber ein genaues Potenzial für die Windkraft im Landkreis Straubing-Bogen nicht benennen. Auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) wird hier durchzuführen sein. Hierbei wird über einen längeren Zeitraum das betrachtete Gebiet auf Tierarten untersucht, welche besonderen Schutz benötigen. Sollte dabei ein Lebensraum für besonders sch tzenswerte Tiere festgestellt werden, ist eine Errichtung eines weiteren Windparks in diesem Gebiet ausgeschlossen.



8.6 Zusammenfassung Potenziale Erneuerbarer Energien

Im Folgenden werden die Potenziale zur Erzeugung von Strom und Wärme durch Erneuerbare Energien zusammengeführt und dargestellt. Dabei werden die Ergebnisse dem Stromverbrauch und Wärmebedarf des Bilanzierungsjahres 2018 gegenübergestellt. Dadurch sollen mögliche Ziele des Landkreises Straubing-Bogen dargestellt werden. Ebenfalls wird eine nötige Zuwachsrate bis zum Jahr 2030 bzw. 2050 aufgezeigt. Es handelt sich hierbei um Potenziale des Energiemix-Tools des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. Die tatsächlichen Potenziale können aufgrund verschiedener Faktoren bei weiterführenden Untersuchungen höher oder geringer ausfallen.

8.6.1 Potenziale im Bereich Stromproduktion

Im Landkreis Straubing-Bogen wurden im Bilanzierungsjahr 2018 bereits 116% des verbrauchten Stroms durch Erneuerbare Energien produziert. Es wurde also mehr Strom durch erneuerbare Energiequellen produziert als im gesamten Landkreis verbraucht wurde. Durch den hohen Anteil an Strom aus Photovoltaik kann jedoch nicht die Annahme eines deckungsgleichen Verbrauchs zur Erzeugung getroffen werden.

Ausbaupotenzial erneuerbarer Energien im Bereich Stromerzeugung								
	2018			Technisches Potenzial			jährlicher Ausbau	
	Installierte Leistung [MW]	Produzierte Energiemenge [MWh _{el} /a]	Anteil am Stromverbrauch [%]	Installierte Leistung [MW]	Produzierte Energiemenge [MWh _{el} /a]	Anteil am Stromverbrauch [%]	bis 2030 [MW/a]	bis 2050 [MW/a]
Stromverbrauch gesamt		418.463	100%					
Biogas	12	72.923	17%	24	159.016	38%	1,3	0,4
Photovoltaik Dachflächen	222	215.851	52%	348	338.955	81%	14,0	4,3
Photovoltaik Freiflächen	152	179.079	43%	287	338.955	81%	15,0	4,7
Wasserkraft	2	5.261	1%	2	5.787	1%	-	-
Windkraft	7	12.593	3%	10	18.890	5%	-	-
Stromerzeugung EE Gesamt		485.707	116%		861.603	206%		

Tabelle 9: Ist-Zustand und Potenziale durch Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung im Landkreis Straubing-Bogen

Schöpft man das gesamte Potenzial zur Stromerzeugung durch erneuerbare Energiequellen aus, so können mehr als die derzeitig verbrauchte Strommenge durch Erneuerbare Energien erzeugt werden. Das größte Potenzial haben hier der Ausbau von Photovoltaikanlagen auf Dach- und Freiflächen. Insgesamt können damit 160% des benötigten Stroms erzeugt werden. Wie jedoch schon dargestellt wurde, ist Photovoltaik ohne Speicher nicht grundlastfähig.

Durch den Ausbau von Biogasanlagen kann jedoch eine gewisse Grundlastfähigkeit gewährleistet werden. Zusätzlich kann durch gezielte Standortplanung die Abwärme der Biogasanlagen durch die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung für die Versorgung mit Wärme im näheren Umkreis genutzt werden.

Für das Repowering von Wasserkraftanlagen und die Errichtung neuer Windkraftanlagen sind weitere Untersuchungen durchzuführen. Ein Potenzial für beide Energieträger ist nicht genauer zu benennen, sondern nur abzuschätzen.



8.6.2 Potenziale im Bereich Wärmeproduktion

Derzeit werden rund 6% des Wärmebedarfs im Landkreis Straubing-Bogen durch die Nutzung der Abwärme von Biogasanlagen, Hackschnitzel Blockheizkraftwerke sowie Solarthermie-Anlagen bereitgestellt. Der größte Anteil der dabei bereitgestellten Wärme wird durch die Abwärmenutzung der Biogas-KWK-Anlagen geliefert. Das Potenzial für Wärme aus den betrachteten Technologien liegt im Landkreis bei 26%. Die Nutzung und das Potenzial von Pellet-Heizungsanlagen sowie Wärmepumpen in den privaten Haushalten wurden für die Tabelle 10 nicht berücksichtigt.

Tabelle 10: Ist-Zustand und Potenziale durch Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung im Landkreis Straubing-Bogen

Ausbaupotenzial erneuerbarer Energien im Bereich Wärmeerzeugung								
	2018			Technisches Potenzial			jährlicher Ausbau	
	Installierte Leistung [MW]	Produzierte Energiemenge [MWh _{th} /a]	Anteil am Wärmebedarf [%]	Installierte Leistung [MW]	Produzierte Energiemenge [MWh _{th} /a]	Anteil am Wärmebedarf [%]	bis 2030 [MW/a]	bis 2050 [MW/a]
Wärmebedarf gesamt		1.496.134	100%					
Biogas*	13	49.371	3%	26	98.742	24%	1,4	0,4
Hackschnitzel BHKW	5	21.479	1%	17	59.845	14%	1,3	0,4
Solarthermie**	15	16.387	1%	209	224.420	54%	21,5	6,7
Geothermie	-	-	-	-	-	-	-	-
Wärmeerzeugung EE Gesamt		87.237	6%		383.007	26%		

*durch Nutzung KWK mit Potenzial Stromerzeugung durch Biogasanlagen

**für private Kleinanlagen

Neben der Nutzung der Abwärme der Biogasanlagen können weitere hackschnitzelbetriebene Blockheizkraftwerke für die Bereitstellung von Wärme durch Wärmenetze errichtet werden. Hier wird die regionale Herstellung von Hackschnitzeln bereits berücksichtigt. Dennoch ist die konstante Abnahme der erzeugten Wärme in den Wärmenetzen zu gewährleisten, um die Anlagen wirtschaftlich betreiben zu können.

Im Bereich der privaten Haushalte ist der Ausbau oder die Förderung von solarthermischen Anlagen vielversprechend. Durch einen kompletten Ausbau des Potenzials können 54% des gesamten Wärmebedarfs gedeckt werden. In Kombination mit regenerativen Heizungssystem und Pufferspeichern kann das Potenzial gut erreicht und die wärmebedingten CO₂-Emissionen der privaten Haushalte vermieden werden.

Zum Potenzial der Tiefengeothermie lässt sich ohne konkrete und kostenintensive Untersuchungen keine Aussage treffen. Durch die recherchierten Daten kann von einer maximalen Wassertemperatur von 75°C in den bis zu 2.000 Meter tiefen Bodenschichten ausgegangen werden. Für eine wirtschaftliche Nutzung tiefengeothermischer Anlagen ist ebenfalls die konstante Abnahme von Wärmemengen entscheidend.



9 Alternative Heizsysteme

9.1 Wärmepumpen

Als Wärmepumpen bezeichnet man allgemein technische Anlagen, welche thermische Energie aus einem Reservoir mit niedriger Temperatur aufnehmen und als Nutzwärme auf ein beheizendes System übertragen. Die genutzte Energie stammt dabei aus der Wärme in der Umgebungsluft, dem Erdreich oder Grundwasser. Besonders im Bereich der privaten Neubauten von Einfamilienhäusern ist der Einbau von Wärmepumpen sehr beliebt.

Voraussetzung für eine wirtschaftliche Nutzung einer Wärmepumpe ist die Erzielung einer hohen Jahresarbeitszahl (JAZ). Diese gibt an, in welchem Verhältnis die Wärmepumpe eingesetzte elektrische Energie in Wärmeenergie umwandeln kann. Je effizienter eine Wärmepumpe arbeitet, desto höher ist die Jahresarbeitszahl. Allgemein gilt es eine JAZ von mindestens 3 zu erreichen, um eine sinnvolle Alternative zu anderen Heizsystemen darzustellen. Eine Jahresarbeitszahl von 3 bedeutet, dass die Wärmepumpe bei einem Einsatz von 1 kWh_{el} Strom eine nutzbare Wärmeenergie von 3 kWh_{th} erzeugt [43].

Aufgrund der niedrigen Vorlauftemperaturen gilt es den Wärmeverlust durch die Gebäudehülle zu minimieren. Bei einer Sanierung bedeutet dies, eine Dämmung der thermischen Gebäudehülle sowie einen Austausch der Fenster und Türen durchzuführen. Für Flächenheizkörper (bspw. Fußbodenheizung) ist eine Vorlauftemperatur von 30 bis 35°C ausreichend. Sollten bei einer Gebäudesanierung die Heizkörper und Radiatoren nicht durch eine Flächenheizung ausgetauscht werden, ist eine Vorlauftemperatur von 50 bis 55°C notwendig [44].

Durch den Einsatz von Strom ist es bei der Nutzung von Wärmepumpen gängige Praxis, eine Photovoltaikanlage mit Eigenverbrauch zu installieren. Dadurch wird der Strombezug aus dem Netz und damit die dem Stromverbrauch zugeschriebene CO₂-Emissionsmenge minimiert.

Um Wärmepumpen also sinnvoll zur CO₂-Reduzierung im Landkreis Straubing-Bogen nutzen zu können, müssen im Vorfeld verschiedene Parameter betrachtet und geprüft werden. Zudem sind nicht alle drei Formen der Wärmepumpen (Luft-, Erd- und Wasserwärmepumpe) für jeden Standort geeignet. Jedoch bieten Wärmepumpen im Neubau von Ein- bzw. Zweifamilienhäuser eine alternative zu den fossilen Brennkesseln.



9.2 Pelletheizungen

Als Alternative zu zentralen Gas- und Heizölthermen gelten Pelletheizungen. Diese gelten durch den Einsatz von regenerativ hergestellten Holzpellets als CO₂-neutral, da das bei der Verbrennung freiwerdende CO₂ zuvor durch das Wachstum des Baumes aus der Umgebung gebunden wurde. Es entsteht daher ein CO₂-Kreislauf. Durch die Herstellung von Pellets fällt jedoch ein CO₂-Emissionsfaktor von 27 Gramm pro Kilowattstunde durch den Einsatz der Primärenergie an. Bei einem Austausch einer alten Heizöl-Anlage können durch den Tausch des Brennstoffes in etwa 90% an CO₂-Emissionen vermieden werden. Bei dem derzeitigen Anteil von Heizöl-Anlagen im Landkreis von 45% bedeutet dies ein Potenzial zur CO₂-Vermeidung von ca. 19.700 tCO₂.

Durch die hohe Verfügbarkeit des nachwachsenden Rohstoffs Holz, ist die Herstellung von Holzpellets mit einem geringeren Energieaufwand als bei fossilen Brennstoffen verbunden. Zudem entfallen bei einer lokalen Produktion die längeren Transportwege, die bei Heizöl und Gas zu berücksichtigen sind. Trotz der hohen Anforderungen durch Vorschriften und Normen werden Holzpellets unter anderem aus Abfallprodukten wie Sägespäne produziert. Diese weitere Verwendungsmöglichkeit steigert damit die regionale Wertschöpfung im Landkreis.

Ein weiterer positiver Effekt der regionalen Verfügbarkeit ist ein stabiler Preis. Betrachtet man die in Abbildung 30 dargestellten Preisschwankungen, so ist ein konstanter Preis für Holzpellets zu erkennen. Dies lässt jährliche Brennstoffkosten besser einschätzen und bietet somit einen besseren Rahmen zur ökonomischen Planung.

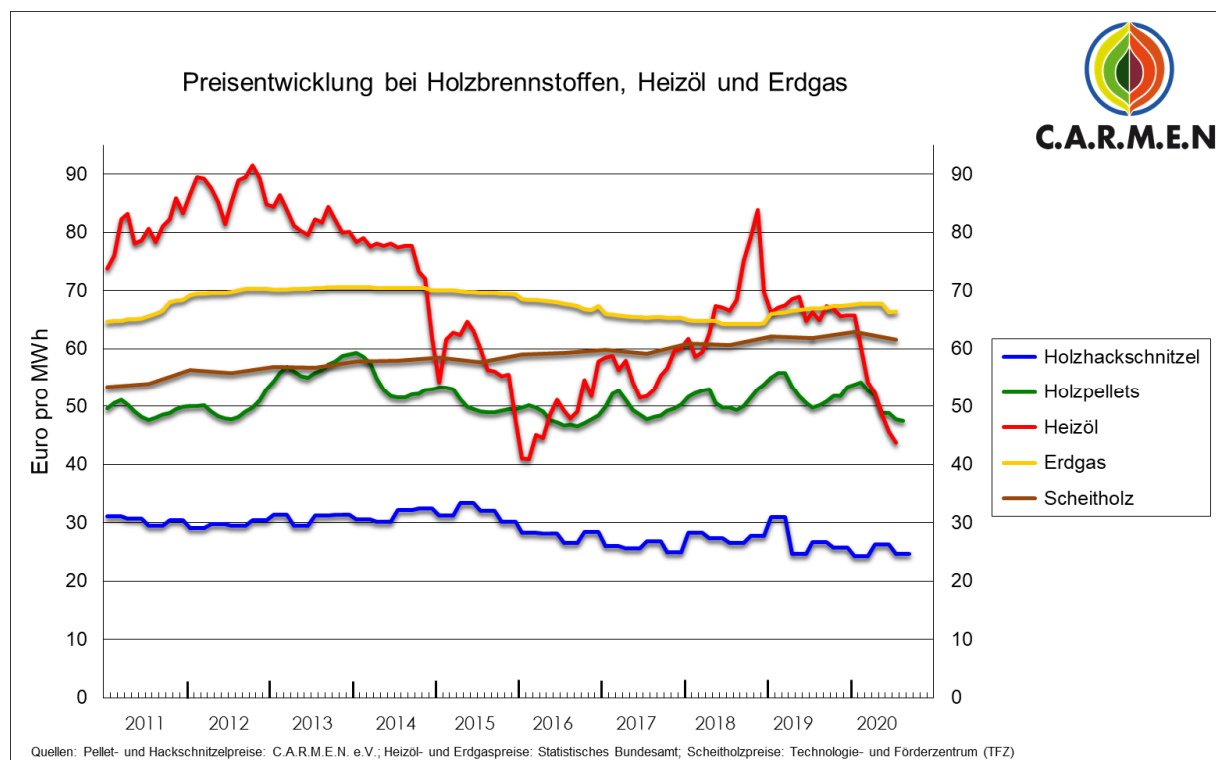


Abbildung 30: Preisentwicklung von Brennstoffen von 2011 bis 2020 [45]



Da die Pellets trocken gelagert werden müssen, wird ein Pelletlager benötigt. Dieser benötigt ausreichend Platz und sollte nicht zu weit von dem Heizkessel entfernt platziert sein, um die Förderung der Holzpellets nicht unnötig schwierig zu gestalten.

Zentrale Pelletheizungen sind für einen Austausch von alten fossilen Heizungen geeignet, da das bereits bestehende Verteilungssystem weiterhin genutzt werden kann. Durch die im Verhältnis zu fossilen Energieträgern konstanten und niedrigen Brennstoffpreise und die möglichen Förderungen beträgt die Amortisationszeit einer zentralen Pelletheizung zwischen 8 und 12 Jahre. Je höher dabei der Wärmebedarf der Liegenschaft, desto schneller ist eine Amortisation der Pelletheizung gegenüber einer fossilen Heizungsanlage erreicht.



10. Mobilität im Landkreis Straubing-Bogen

Wie in Kapitel 5.2 CO₂-Gesamtbilanz bereits dargestellt wurde, emittiert der Bereich Verkehr 45% der emittierten CO₂-Emissionen im Landkreis Straubing-Bogen. Laut dem Umweltbundesamt betrug der Anteil der verkehrsbedingten Emissionen deutschlandweit nur rund 23%. Grund hierfür kann der in die Berechnung zu berücksichtigendem Durchfahrtsverkehr sein.

Durch den Verkehr im Landkreis auf Straße, Schiene und Wasser werden jährlich rund 511.320 tCO₂ emittiert.

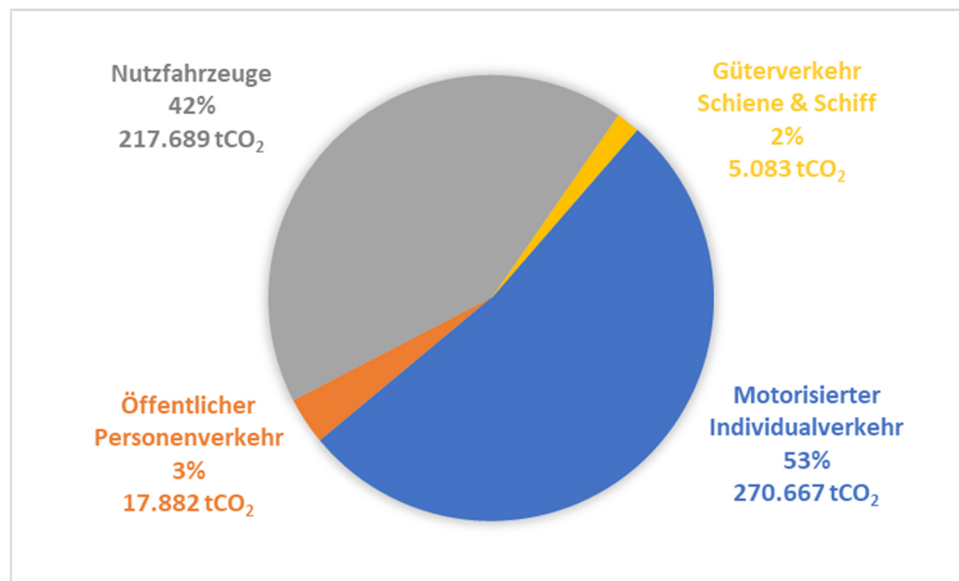


Abbildung 31: CO₂-Emissionen durch Verkehr im Landkreis Straubing-Bogen

Mit rund 270.667 tCO₂ emittiert der Individualverkehr 53% der gesamten Treibhausgasemission des Verkehrs. Der Individualverkehr setzt sich aus Benzin und Diesel Pkw sowie Krafträdern zusammen. Dies unterstützt die These, dass sich Wohnort und Arbeitsort im Landkreis oft unterscheiden. Nutzfahrzeuge emittieren jährlich etwa 42% der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen. Darunter fallen neben den Nutzfahrzeugen unter und über 3,5 t Gesamtgewicht auch Sattelzugmaschinen sowie land- und forstwirtschaftliche Maschinen und sonstige Fahrzeuge. Die Anteile der CO₂-Emissionen des öffentlichen Personenverkehrs und des Güterverkehrs betragen jeweils 3% und 2% an der gesamten Emissionsmenge des Verkehrs. Der öffentliche Nahverkehr setzt sich aus dem anfallenden Schienenpersonenverkehr und angemeldeten Bussen zusammen. Der Güterverkehr beinhaltet den Schienengüterverkehr und die Binnenschifffahrt im Landkreis.



10.1 Ausgangssituation

Der Landkreis Straubing-Bogen ist mit rund 1.200 km² ein sehr großflächiger Landkreis mit einem hohen Anteil an ländlicher und land- und forstwirtschaftlich geprägter Struktur. Dadurch erfährt die individuelle Mobilität eine große Bedeutung für die Einwohner. Für den öffentlichen Nahverkehr sind diese Voraussetzungen jedoch nicht optimal. Sie erschweren eine ökonomische und ökologische Nutzung von Buslinien im Landkreis.

Die Zuganbindungen für den Personenverkehr im Landkreis Straubing-Bogen sind ebenfalls limitiert. Mit der Gäubodenbahn können Personen im Landkreis von Bogen nach Neufahrn in Niederbayern (Landkreis Landshut) befördert werden. Eine Verbindung nach Regensburg oder Plattling ist über die über Hauptbahnlinie Regensburg-Passau möglich.

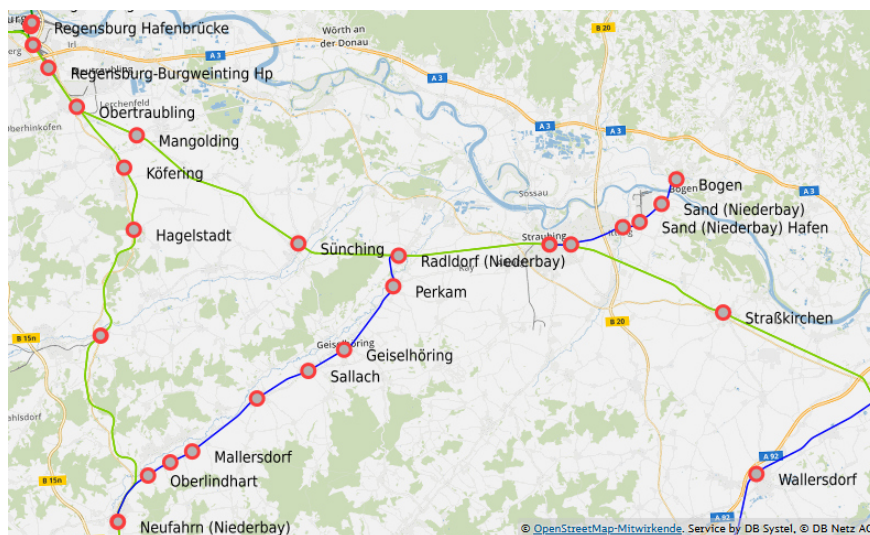
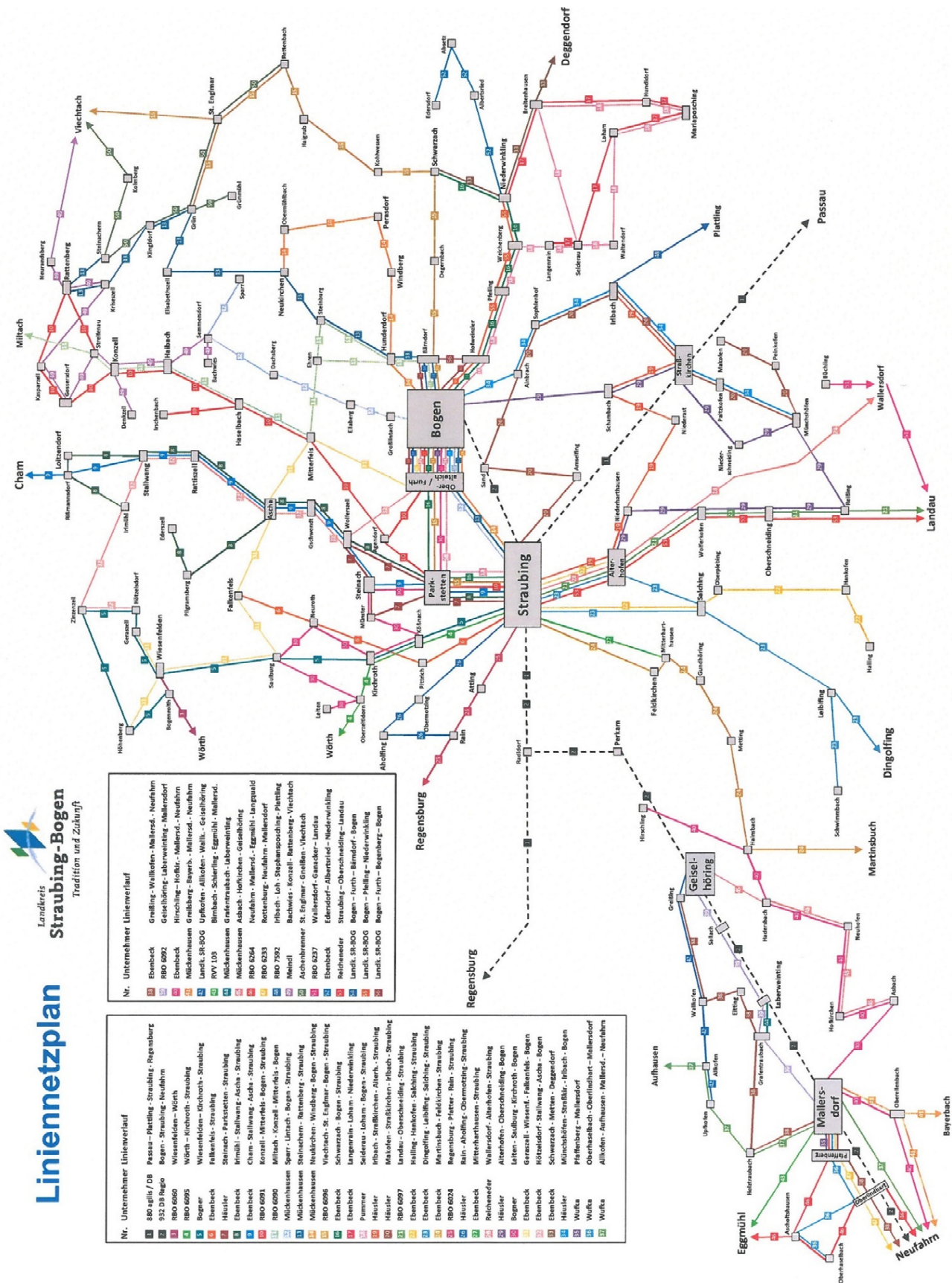


Abbildung 32: Auszug aus dem Infrastrukturregister der Deutschen Bahn [47]

Die Abbildung 32 zeigt die möglichen Verbindungen für einen Schienenpersonenverkehr. Die bereits angesprochenen Verbindungen sind in blau (Bogen-Neufahrn) und grün (Regensburg-Plattling) dargestellt.

Mit Gründung der Verkehrsgemeinschaft Straubinger Land (VSL) wurde für den Großteil der Regionalbuslinien ein einheitlicher Tarif eingeführt. Die Nahverkehrsangebote fördert der Landkreis durch erhebliche Zuschüsse. Ebenfalls werden auch weitere Mittel vom Landkreis aufgewendet, um die Tarife der Linienbusse zu gewährleisten. Verschiedene Angebote wie die Umweltjahreskarte sowie Zehnerkarte sollen die Nutzung der Buslinien attraktiver gestalten.

Insgesamt sind 49 Buslinien im Landkreis aktiv. Dabei führen 23 Buslinien aus dem Landkreisgebiet bzw. dem Nahverkehrsraum Straubing in die Stadt Straubing. Die 26 weiteren Buslinien bedienen die Schulstandorte Bogen und Mellersdorf-Pfaffenberg innerhalb des Landkreises sowie Viechtach, Deggendorf und Neufahrn in den Nachbarlandkreisen.



Linienetzplan

Nr. Unternehmer Linienverlauf

1	Ebenbeck	Grabling - Wallkofen - Mellersdorf - Neufahrn
2	RBO 6092	Geiselhöring - Laberweinting - Mellersdorf
3	952 D8 Regio	Hirschling - Hofbr. - Mellersd. - Neufahrn
4	RBO 6060	Mückenhausen
5	RBO 6095	Gralkberg - Bayerh. - Mellersd. - Neufahrn
6	Bogner	Landk. SH-BOG Upföhrn - Allicohen - Wallk. - Geiselhöring
7	Häusler	RVV 103 Birnbach - Schierling - Eggenh. - Mellersd.
8	Ebenbeck	Mückenhausen Adach - Hahnbach - Laberweinting
9	Häusler	Mückenhausen Adach - Hahnbach - Geiselhöring
10	Ebenbeck	Neufahrn - Mellersd. - Eggenh. - Langwald
11	RBO 6091	Rottentau - Neufahrn - Mellersdorf
12	RBO 6090	Neufahrn - Mellersd. - Eggenh. - Langwald
13	RBO 6097	Irthach - Loh - Strohspöckling - Plattling
14	Häusler	Bachhaus - Konzell - Regenbach - Viechtach
15	Häusler	Meindl
16	Häusler	Achenbrenner St. Engimer - Gralkberg - Viechtach
17	Häusler	RBO 6237
18	Häusler	Wallerdorf - Oberried - Niederweinting
19	Häusler	Ebenbeck
20	Häusler	Reicheneder
21	Häusler	Landk. SH-BOG Bogen - furch - Birndorf - Bogen
22	Häusler	Landk. SH-BOG Bogen - Phalling - Niederweinting
23	Häusler	Landk. SH-BOG Bogen - furch - Bogenberg - Bogen

Nr. Unternehmer Linienverlauf

1	880 agilis / D8	Passau - Plattling - Straubing - Regensburg
2	952 D8 Regio	Bogen - Straubing - Neufahrn
3	RBO 6060	Wisenfelden - Neufahrn
4	RBO 6095	Wörth - Kirchth. - Straubing
5	Bogner	Wisenfelden - Kirchth. - Straubing
6	Häusler	Falkenfeld - Straubing
7	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
8	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
9	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
10	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
11	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
12	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
13	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
14	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
15	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
16	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
17	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
18	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
19	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
20	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
21	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
22	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
23	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
24	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
25	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
26	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
27	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
28	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
29	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
30	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
31	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
32	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
33	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
34	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
35	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
36	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
37	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
38	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
39	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
40	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
41	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
42	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
43	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
44	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
45	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
46	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
47	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
48	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
49	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
50	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
51	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
52	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
53	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
54	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
55	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
56	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
57	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
58	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
59	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
60	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
61	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
62	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
63	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
64	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
65	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
66	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
67	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
68	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
69	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
70	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
71	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
72	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
73	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
74	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
75	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
76	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
77	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
78	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
79	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
80	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
81	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
82	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
83	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
84	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
85	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
86	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
87	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
88	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
89	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
90	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
91	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
92	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
93	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
94	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
95	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
96	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
97	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
98	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
99	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing
100	Häusler	Strasch - Partenstein - Straubing

Abbildung 33 Linienetzplan Landkreis Straubing-Bogen [49]



10.2 Motorisierungsgrad & Verkehrsaufkommen

Im Landkreis Straubing-Bogen sind laut Zulassungsstelle, Sachgebiet Verkehrswesen im Landratsamt Straubing-Bogen insgesamt ca. 98.160 Fahrzeuge (Stand März 2021) zugelassen. Der Motorisierungsgrad ist ein Gradmesser, welcher ein Verhältnis zwischen der Anzahl zugelassener Pkws pro 1.000 Einwohnern in einem abgegrenzten Raum darstellt. Laut Umweltbundesamt beträgt der bundesweite Motorisierungsgrad 574 (Stand 2019) [50].

Für den Landkreis Straubing-Bogen ergibt sich durch die 69.391 angemeldeten Pkws (Stand März 2021) und 101.635 Einwohnern (Stand 30.09.2020; Bayerisches Landesamt für Statistik) ein Motorisierungsgrad von rund 683. Dieser liegt damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Damit stehen den Einwohnern vom Landkreis Straubing-Bogen mehr Fahrzeuge zur Verfügung als dem Bundesdurchschnitt. Ein solcher Wert ist für einen ländlich strukturierten Landkreis mit hohem Pendleraufkommen plausibel [51].

Durch den Landkreis Straubing-Bogen führen neben der Autobahn A3 auch die Bundesstraßen B8 und B20 (siehe Abbildung 34).

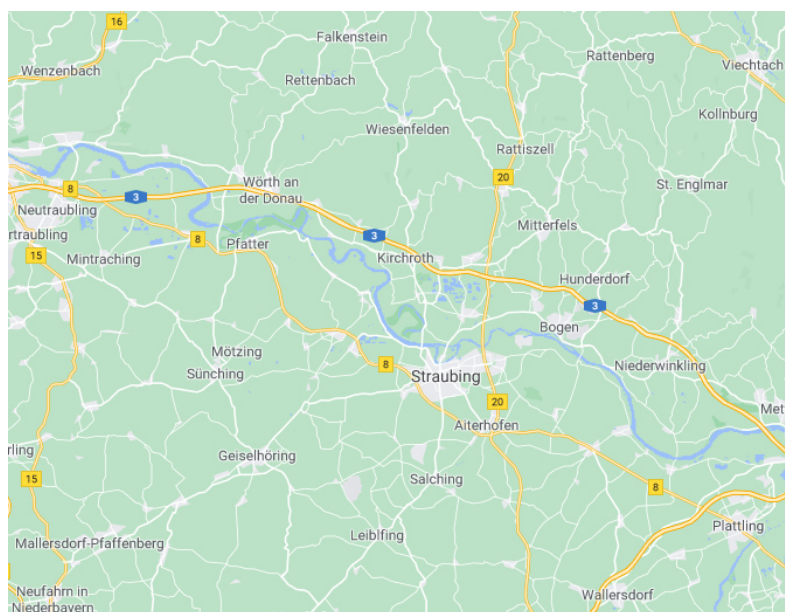


Abbildung 34: Bundesstraßen und Autobahn im Landkreis Straubing-Bogen [52]

Das Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) hat für die Berichterstellung die in Tabelle 11 abgebildeten Daten zur Verfügung gestellt. Die dargestellten Werte beinhalten ebenfalls den hochgerechneten Durchfahrtsverkehr für den Landkreis.

Tabelle 11: Fahrleistung im Kfz-Verkehr im Landkreis Straubing-Bogen

Fahrleistungen im Kfz-Verkehr	Autobahn	Außerorts	Innerorts	
Motorisierte Zweiräder	2,29	16,38	4,24	Mio. Fahrzeug-km
PKW	327,09	752,74	102,14	Mio. Fahrzeug-km
Leichte Nutzfahrzeuge (LKW <3,5t zGM)	28,44	56,30	11,77	Mio. Fahrzeug-km
LKW >3,5t zGM	101,13	85,67	10,94	Mio. Fahrzeug-km
Busse (Summe Linien- und Reisebusse)	2,79	7,78	1,40	Mio. Fahrzeug-km



Auch hier ist ein hoher Anteil an Verkehrsaufkommen durch Pkws ersichtlich. Mit insgesamt 79% der gesamten Fahrzeugkilometer leisten Pkws in allen drei Betrachtungssystemen den größten Beitrag zur Fahrleistung. Rund 50% der gesamten gefahrenen Fahrzeugkilometer sind auf Pkws außerorts zurückzuführen. Weitere 22% der gesamten Kilometer werden von Pkws auf Autobahnen zurückgelegt. Insgesamt 7% der gesamten Fahrleistung wird von Pkws innerorts erzeugt. Der hohe Anteil von Pkws an außerorts zurückgelegten Fahrzeugkilometern lässt auf einen hohen Anteil an Berufspendlern in der Bevölkerung schließen.

10.3 Modal Split

Wird die Fahrleistung mit der Zahl der beförderten Personen multipliziert, ergibt das die Verkehrsleistung gemessen in Personenkilometern (Pkm). Die prozentualen Anteile der einzelnen Verkehrsmittel an der gesamten Verkehrsleistung geben Aufschluss über die Verkehrsmittelnutzung und den damit zurückgelegten Kilometern pro Person. Das ist der so genannte „Modal Split“.

Für den Landkreis Straubing-Bogen liegt keine Aufschlüsselung des Modal Splits vor. Für das Jahr 2018 wurde vom Bundesamt für Verkehr und digitale Infrastruktur ein Modal Split für die Verkehrsleistung im Personenverkehr erstellt. Dieser ist in Abbildung 35 dargestellt.

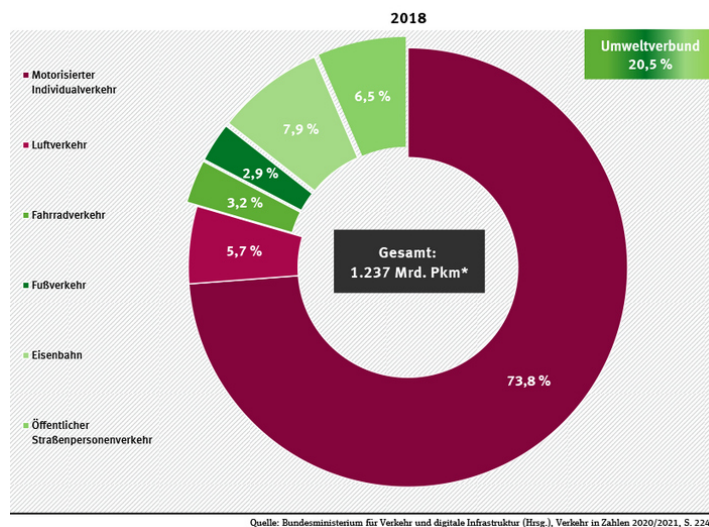


Abbildung 35: Modal Split der Verkehrsleistung im Personenverkehr in der Bundesrepublik einschließlich des nicht motorisierten Verkehrs [53]

Mit 73,8% hat der motorisierte Individualverkehr (MIV) den größten Anteil an der Verkehrsleistung im Personenverkehr. Dieser beinhaltet die Verkehrsleistung der Pkws sowie Krafträder in Bezug auf die in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge.

Aufgrund der bereits in den vorhergehenden Kapiteln dargestellten Anteile der Pkws an der Fahrzeugleistung und dem überdurchschnittlich hohen Motorisierungsgrad ist für den Landkreis Straubing-Bogen ein ähnlicher Modal Split zu erwarten. Der Anteil des MIV könnte dabei für den Landkreis höher ausfallen.



10.4 Potenzielle Mobilität

Ähnlich wie im stationären Bereich können die Grundsätze des energetischen Dreisprungs auch im mobilen Bereich angewandt werden. Hier bestehen die Grundsätze aus der Verkehrsvermeidung, Effizienzsteigerung der Fahrzeuge sowie die Verlagerung auf gemeinschaftliche Verkehrsmittel bei gleichzeitiger Nutzung nachhaltiger Kraftstoffe.

Das erklärte Ziel der Bundesregierung ist, die Zulassung von sieben bis zehn Millionen Elektrofahrzeugen bis zum Jahr 2030. Dies entspricht in etwa 17% der derzeitig angemeldeten Kraftfahrzeuge in Deutschland [54].

Ebenfalls sind durch Anwendung von restriktiven Maßnahmen wie Fahrverboten oder Regulierungen auf Bundesebene (z.B. eine Erhöhung der Kfz bezogenen Steuern), starke Minderungen der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen zu erwarten.

10.4.1 Potenzielle im Individualverkehr

In den folgenden Abschnitten sollen verschiedene Möglichkeiten zur Vermeidung von CO₂-Emissionen durch den Individualverkehr dargestellt werden. Mit ihnen soll der energetische Dreisprung im Bereich der Mobilität gelingen.

Verkehrsvermeidung durch intelligente Siedlungsentwicklung

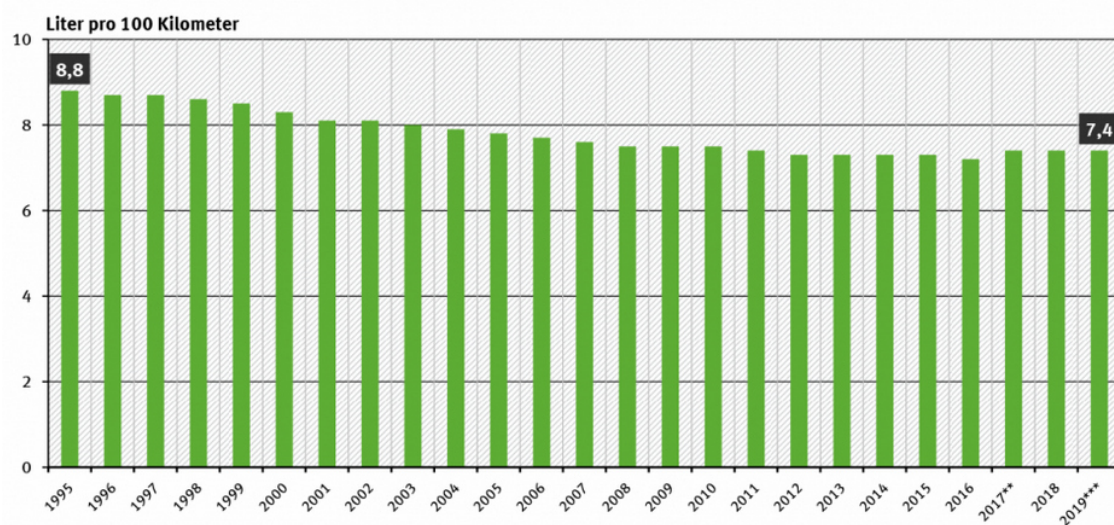
Die Nutzung der Einsparpotenziale durch eine nachhaltige Siedlungsentwicklung ist ein langfristiger Prozess, welcher nur einen geringen Einfluss auf die bereits bestehenden Siedlungsstrukturen hat. Dennoch ist die Steuerung der Siedlungsentwicklung in einer kompakten Form ein wichtiger Bestandteil für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung. Es gilt dabei Wege zu wichtigen Infrastruktureinrichtungen so kurz als möglich zu gestalten. Die kurzen Wege sollen dazu führen, dass Einwohner die Strecken mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurücklegen können. Möglichkeiten zur Versorgung im täglichen Bedarf sowie die soziale Infrastruktur, wie z.B. Schulen oder Kindergärten, sollten sich hingegen in den Ortszentren befinden. Bei der Erschließung neuer Wohn- und Gewerbegebiete sollten ebenfalls Möglichkeiten zur Anbindung an den ÖPNV betrachtet werden. Die Einrichtung neuer bzw. Erweiterung bestehender Buslinien sollte forciert werden.



Effizienzsteigerung

Betrachtet man den sinkenden Kraftstoffverbrauch von Pkws in Abbildung 36, so ist eine Minderung des Kraftstoffverbrauchs bei Pkws zu erkennen. Dies ist der immer effizienter werdenden Technologie in den Fahrzeugen zu verdanken. Laut dem Kraftfahrtbundesamt werden jährlich rund 1,3% mehr Pkw in Deutschland zugelassen. Dies führt zu einer höheren Gesamtfahrleistung (Abbildung 37) und steht dem positiven Trend der energieeffizienteren Motoren gegenüber.

Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch von Pkw und Kombi*

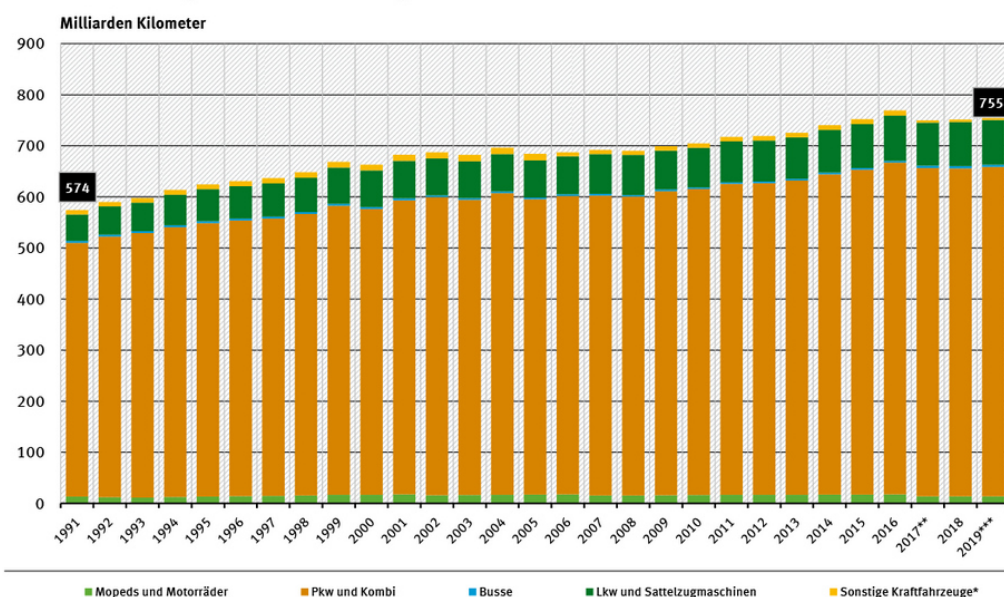


* Errechnet auf Basis der Inländerfahrleistung (einschließlich Auslandsstrecken deutscher Kfz und ohne Inlandsstrecken ausländischer Kfz).
** ab 2017 Neuberechnung der Fahrleistungs- und Verbrauchsrechnung
*** zum Teil vorläufige Werte

Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 2020/2021, S. 309

Abbildung 36: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch von Pkw und Kombi [55]

Gesamtfahrleistungen nach Kraftfahrzeugarten



* gewöhnliche Zugmaschinen sowie Sonderkraftfahrzeuge nicht zur Lastenbeförderung; ab 2006 werden Fahrzeuge mit Zweckbestimmung (wie Wohnmobile, Krankenwagen) den Pkw zugeordnet
** mit 2017 wurde das Berechnungsverfahren mit der Verfügbarkeit neuer Datenquellen modifiziert
***vorläufige Zahlen

Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 2020/21, S.152f. und ältere Ausgaben

Abbildung 37: Gesamtfahrleistung nach Kraftfahrzeugarten [55]



Eine Anpassung der Fahrweise und der Einsatz alternativer Kraftstoffe können den positiven Trend der energieeffizienten Motoren unterstützen. Um den angesprochenen Zuwachs an Elektroautos zu ermöglichen, müssen im öffentlichen Bereich noch Anstrengungen zum Ausbau eines „Stromtanknetzes“ unternommen werden. Um das Potenzial zur Einsparung von CO₂-Emissionen durch Elektroautos nutzen zu können, müssen diese mit Strom aus Erneuerbaren Energien versorgt werden. Bei einem zu erwartenden Anteil an Elektrofahrzeugen von 15% bis 2030, ist der dadurch steigende Stromverbrauch zu beachten. Dies ist der sogenannte Rebound-Effekt der Elektromobilität.

Modal Shift

Die im Modal Split betrachteten Verkehrsmittel (Abbildung 35, Seite 65) beinhalten sowohl umweltschädigende (rot) als auch umweltverträgliche (grün) Verkehrsmittel. Zu den umweltverträglichen Verkehrsmitteln gehören der nicht motorisierte Verkehr durch Fußgänger und Fahrradverkehr, öffentliche Verkehrsmittel wie Bus oder Bahn sowie Carsharing Konzepte. Eine Verlagerung von Anteilen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) hin zu umweltverträglichen Verkehrsmitteln nennt man Modal Shift.

Ein Mobilitätsmanagement könnte dabei helfen, die Angebote des öffentlichen Verkehrs zu verbessern und auf verschiedene Zielgruppen zu optimieren. Durch passendes und offensives Marketing dieser Angebote sollen die Einwohner von der Nutzungsmöglichkeit erfahren und überzeugt werden.

10.4.2 Potenziale im Güterverkehr

Für den Güterverkehr gelten die gleichen Ansätze wie für den Individualverkehr, jedoch sind hier die Handlungsmöglichkeiten durch den Landkreis begrenzt. Durch die Globalisierung und weitreichende Handels- und Kooperationsbeziehungen ist zukünftig mit einem Anstieg der Nutzung von Nutzfahrzeugen zu rechnen. Dies würde auch einen Anstieg der CO₂-Emissionen im Bereich des Güterverkehrs bedeuten.

Verkehrsvermeidung

Eine direkte Verkehrsvermeidung für den Güterverkehr ist schwer umzusetzen. Durch die Stärkung regionaler Wirtschaftskreisläufe könnten Hersteller von Produkten nicht mehr auf den Verkauf ins Ausland angewiesen sein. Dadurch würden nicht nur Verkehrswege für Güter verkürzt, sondern auch die regionale Wertschöpfung und Heimatidentifikation der Bevölkerung gesteigert.

Effizienzsteigerung

Ähnlich wie bei den Pkws ist eine Effizienzsteigerung der Lkws und Nutzfahrzeuge in den kommenden Jahren zu erwarten. Durch die hohen Fahrleistungen und damit verbundenen Neuanschaffungen ist eine Steigerung der Energieeffizienz schneller zu erwarten als im privaten Bereich. Auch auf Bundes- und EU-Ebene wird eine Reduktion des Flottenverbrauchs angestrebt.

Auch die Elektromobilität könnte zur Verringerung der CO₂-Emissionen beitragen. Auch hier ist die Nutzung von Erneuerbaren Energien und das Beachten des Rebound Effekts vorausgesetzt.



Verkehrsverlagerung

Eine Verkehrsverlagerung des Güterverkehrs auf Schiff und Schiene ist mit Vorsicht zu betrachten. Durch die Verlagerung sind dort entsprechende Emissionsanstiege zu erwarten. Daher ist aus ökologischer Sicht derzeit nicht von einem Vorteil und damit einem Potenzial zur Einsparung von CO₂-Emissionen bei einer Verkehrsverlagerung auszugehen.

10.4.3 Darstellung der Potenziale

In Tabelle 12 werden realistische Potenziale zur Einsparung von CO₂-Emissionen durch den Verkehr dargestellt. Bei der Berechnung wurde ein Anstieg der Emissionen von 13% des Individualverkehrs und 20% des Güterverkehrs berücksichtigt. Diese Annahmen beruhen auf der bundesweiten Entwicklung der letzten zehn Jahre in Bezug auf gemeldete Pkws sowie die transportierte Gütermenge.

Tabelle 12: Potenziale zur Minderung von CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr

	Potenziale Minderungen bis 2030			
	Individualverkehr		Güterverkehr	
	[%]	[tCO ₂]	[%]	[tCO ₂]
Verkehrsvermeidung	5	13.533	5	10.884
Effizienzsteigerung	10	27.067	10	21.769
Verkehrsverlagerung	15	40.600	-	-
Gesamt		81.200		32.653

Unter der Berücksichtigung einer realistischen Steigerung der Verkehrsleistungen in den Bereichen Individual- und Güterverkehr können durch die vorgeschlagenen Maßnahmen rund 103.000 t CO₂-Emissionen vermieden werden.

Der Einfluss des Landkreises zur Ausschöpfung dieser Potenziale wird als eher gering eingestuft.

Um weitere Minderungspotenziale zu erschließen, sind weitreichende Maßnahmen wie Restriktionen oder Regulierungen notwendig. Diese sind jedoch auf Bundesebene anzusiedeln und liegen außerhalb des Einflussbereichs des Landkreises Straubing-Bogen.



11. Verwaltung Landkreis Straubing-Bogen

11.1 Landkreiseigene Liegenschaften

Im Zuge der energetischen Betrachtung des gesamten Landkreises Straubing-Bogen wurden die landkreiseigenen Liegenschaften ebenfalls auf Potenziale zur Einsparung von CO₂-Emissionen untersucht. Die Verwaltung des Landkreises strebt bei den eigenen Liegenschaften eine schnellstmögliche CO₂-Neutralität an. Um dies zu erreichen, sollen Fördermöglichkeiten im Bereich der Gebäudesanierung genutzt werden.

Für die Berechnung wurden die zur Verfügung stehenden Verbrauchsdaten der letzten fünf Jahre ausgewertet. Die verwendeten CO₂-Emissionswerte entsprechen den in Kapitel 5. Treibhausgasemissionen dargestellten Werten. Die Ergebnisse der Berechnung sind in Tabelle 13 dargestellt.

Die betrachteten Liegenschaften benötigen jährlich rund 4.582 MWh_{th} an Wärmeenergie und verbrauchen in etwa 1.181 MWh_{el} Strom. Durch die landkreiseigenen Liegenschaften wurden insgesamt rund 1.139 tCO₂ emittiert. Dies entspricht in etwa 0,1% der gesamten CO₂-Emissionen im Landkreis Straubing-Bogen.

Die Verwaltung des Landkreises hat sich in den letzten Jahren bei einem Großteil der Liegenschaften um den Austausch alter Heizkessel bemüht. Bis auf zwei Gasheizkessel ist keine der installierten Heizungsanlage älter als zehn Jahre.

Für die Liegenschaften laut Tabelle 13 Ziffer 3 - Landratsamt Straubing-Bogen – Außenstelle, Äußere Passauer Straße 69a in Straubing und Ziffer 20 - Bundesagentur für Arbeit – Regionaler Inkasso-Service Süd, Stadtplatz 29 in Bogen liegen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Konzepts keine Verbrauchsdaten vor. Erstgenannte Liegenschaft wurde vor kurzem erst erworben, die Zweitgenannte wurde 2020 energetisch auf ein KfW-70 Standard saniert.



Tabelle 13: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen landkreiseigener Liegenschaften

Lfd. Nr.	Gebäude	Adresse	Verbrauch			
			Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	Energiekosten [€/a]	CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ /a]
1	Landratsamt Straubing-Bogen mit Parkdeck	Leutnerstraße 15 94315 Straubing	231,1	515,6	72.734,86 €	220,1
2	Landratsamt Straubing-Bogen - Außenstelle (Ersterwerb 2021)	Äußere Passauer Straße 69a 94315 Straubing	-	-	- €	-
3	Landratsamt Straubing-Bogen - Außenstelle	Kolbstraße 5 94315 Straubing	3,6	46,3	3.190,58 €	13,4
4	Kreisbauhof Bogen	Schönthal 1 94327 Bogen	13,1	18,0	9.962,77 €	4,7
5	Kreisbauhof Ittling	Dr.-Kumpfmüller-Straße 5 94315 Straubing	17,0	10,7	8.773,85 €	12,7
6	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Parkstetten	Boschstraße 2 94365 Parkstetten	-	-	- €	-
7	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Mallersdorf	Bayerwaldstraße 6 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	9,7	-	2.422,34 €	5,3
8	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Laberweinting	Untere Au 4 84082 Laberweinting	-	-	- €	-
9	Albertus-Schule Oberalteich	Veit-Höser-Straße 2 94327 Bogen	39,6	123,9	14.570,57 €	52,1
10	Burkhardt-Gymnasium Mallersdorf-Pfaffenberg	Burkhardtstraße 3 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	138,6	663,7	122.724,64 €	69,3
11	Ludmilla Realschule (Turnhalle mit Hallenbad)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	104,6	230,4	47.230,34 €	62,4
12	Ludmilla Realschule (Klassentrakt)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	141,9	325,0	60.745,56 €	57,1
13	Ganztagsbetreuung (Ludmilla-Realschule + Veit-Höser-Gymnasium)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	43,0	32,2	14.684,50 €	24,2
14	Marianne-Rosenbaum-Schule, Außenstelle Mitterfels, Berufsfachschule für Kinderpflege, Ernährung und Versorgung mit Internat	Straubinger Straße 26 94360 Mitterfels	67,3	294,1	42.880,97 €	43,7
15	St.-Benedikt-Schule	Bayerwaldstraße 6 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	41,6	184,1	17.554,65 €	68,1
16	Veit-Höser-Gymnasium	Wittelsbacher Straße 4 94327 Bogen	139,7	703,2	117.942,85 €	92,9
17	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Straubing	Kolbstraße 5a 94315 Straubing	38,8	243,8	20.469,25 €	81,3
18	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd*	Stadtplatz 21 94327 Bogen	33,1	149,6	14.699,08 €	54,9
19	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd (Rückgebäude)*	Stadtplatz 21a 94327 Bogen	9,2	82,2	5.749,90 €	25,3
20	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd* (energetische Sanierung 2019/20)	Stadtplatz 29 94327 Bogen	-	-	- €	-
21	Jugendtagungshaus Geiselhöring	Dingolfinger Straße 16 94333 Geiselhöring	9,8	109,8	13.279,42 €	8,0
22	Kreismuseum Bogenberg	Bogenberg 12 94327 Bogen	6,6	92,5	10.361,20 €	5,8
23	Wohngebäude*	Krankenhausstraße 5 84066 Mallersdorf	55,6	530,0	37.593,22 €	161,2
24	Thomas Wiser Haus*	Donaugasse 40 94315 Straubing	37,0	226,8	19.088,45 €	76,1
Gesamt			1.181,1	4.581,9	656.659,00 €	1.138,7

*Mietobjekt



11.2 Verbesserungspotenzial landkreiseigener Liegenschaften

Die Potenziale zur Energieeinsparung in den landkreiseigenen Liegenschaften wurden mit Hilfe von Erfahrungswerten aus allgemeinen Sanierungsmaßnahmen abgeschätzt. Für eine genaue Bestimmung der Einsparpotenziale der Liegenschaften sind Berechnungen nach DIN 18599 durch ein Fachbüro durchzuführen. Die Ergebnisse der Abschätzung sind in Tabelle 14 dargestellt. Durch die Ergreifung von liegenschaftsspezifischen Sanierungsmaßnahmen können rund 541 tCO₂-Emissionen vermieden werden. Eine Übersicht zur Bewertung und zu Sanierungsmöglichkeiten der einzelnen Liegenschaften ist in der Anlage „Energetische Bewertung landkreiseigener Liegenschaften“ zu finden.

Tabelle 14: Schätzung der Einsparungspotenziale landkreiseigener Liegenschaften

Lfd. Nr.	Gebäude	Adresse	Einsparpotenzial			
			Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	Energiekosten [€/a]	CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ /a]
1	Landratsamt Straubing-Bogen mit Parkdeck	Leutnerstraße 15 94315 Straubing	15,0	61,9	7.139,44 €	123,3
2	Landratsamt Straubing-Bogen - Außenstelle (Ersterwerb 2021)	Äußere Passauer Straße 69a 94315 Straubing	-	-	- €	-
3	Landratsamt Straubing-Bogen - Außenstelle	Kolbstraße 5 94315 Straubing	1,3	28,7	1.719,57 €	11,7
4	Kreisbauhof Bogen	Schönthal 1 94327 Bogen	-	-	- €	-
5	Kreisbauhof Ittling	Dr.-Kumpfmüller-Straße 5 94315 Straubing	4,5	4,5	3.265,00 €	5,7
6	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Parkstetten	Boschstraße 2 94365 Parkstetten	-	-	- €	-
7	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Mallersdorf	Bayerwaldstraße 6 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	2,4	-	605,59 €	1,3
8	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Laberweinting	Untere Au 4 84082 Laberweinting	-	-	- €	-
9	Albertus-Schule Oberalteich	Veit-Höser-Straße 2 94327 Bogen	8,5	49,6	4.081,42 €	33,2
10	Burkhardt-Gymnasium Mallersdorf-Pfaffenberg	Burkhardtstraße 3 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	27,7	33,2	14.541,57 €	15,9
11	Ludmilla Realschule (Turnhalle mit Hallenbad)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	50,7	154,4	26.880,32 €	31,3
12	Ludmilla Realschule (Klassentrakt)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	7,1	74,8	12.522,25 €	5,7
13	Ganztagsbetreuung (Ludmilla-Realschule + Veit-Höser-Gymnasium)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	-	-	- €	-
14	Marianne-Rosenbaum-Schule, Außenstelle Mitterfels, Berufsfachschule für Kinderpflege, Ernährung und Versorgung mit Internat	Straubinger Straße 26 94360 Mitterfels	23,6	97,0	14.473,15 €	15,1
15	St.-Benedikt-Schule	Bayerwaldstraße 6 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	10,4	9,2	2.857,81 €	46,4
16	Veit-Höser-Gymnasium	Wittelsbacher Straße 4 94327 Bogen	34,9	196,9	31.965,80 €	23,7
17	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Straubing	Kolbstraße 5a 94315 Straubing	2,5	48,8	2.821,12 €	68,4
18	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd*	Stadtplatz 21 94327 Bogen	5,9	59,9	3.907,77 €	35,4
19	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd (Rückgebäude)*	Stadtplatz 21a 94327 Bogen	7,4	45,2	3.804,05 €	23,3
20	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd* (energetische Sanierung 2019/20)	Stadtplatz 29 94327 Bogen	-	-	- €	-
21	Jugendtagungshaus Geiselhöring	Dingolfinger Straße 16 94333 Geiselhöring	3,4	49,4	5.730,47 €	3,1
22	Kreismuseum Bogenberg	Bogenberg 12 94327 Bogen	1,7	9,3	1.341,25 €	1,1
23	Wohngebäude*	Krankenhausstraße 5 84066 Mallersdorf	-	148,4	6.515,62 €	36,7
24	Thomas Wiser Haus*	Donaugasse 40 94315 Straubing	15,3	69,2	6.779,11 €	60,1
Gesamt			222,3	1.140,1	150.951,32 €	541,3

*Mietobjekt



11.3 Mobilität der Landkreisverwaltung

Zur besseren Vergleichbarkeit erfolgt die Berechnung der Emissionen durch die landkreiseigenen Fahrzeuge nach dem Vorbild der Berechnung aus dem Kapitel 10. Mobilität im Landkreis Straubing-Bogen.

Für die Mitarbeiter des Landratsamtes Straubing-Bogen stehen derzeit 17 Fahrzeuge der Pkw-Klasse zur Verfügung. Die Fahrzeuge legen dabei jährlich in etwa 306.500 km zurück und stoßen dabei rund 52,5 tCO₂ aus. Eine genaue Zuteilung der Emissionen wird in Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15 Laufleistung und CO₂-Emission des Fuhrparks Landratsamt Straubing-Bogen

Verwaltung Typ	Anzahl Fahrzeuge	Ø Laufleistung [km/a]	Energieträger	CO ₂ -Emission [tCO ₂ /a]
PKW - Leasing	6	122.000	Benzin	21,1
PKW - Leasing	1	33.000	Diesel	7,3
PKW - Leasing	1	10.000	Hybrid	0,6
PKW*	1	10.500	Elektro	-
PKW	8	131.000	Benzin	23,4
Gesamt	17	306.500		52,5

*Strombezug aus eigener Photovoltaikanlage

Für die Bauhöfe des Landkreises Straubing-Bogen stehen derzeit 32 Fahrzeuge zur Verfügung. Die gesamte jährliche Laufleistung der Fahrzeuge beträgt in etwa 653.800 km und emittieren dabei rund 470,5 tCO₂. Eine genaue Zuteilung der Emissionen auf die jeweiligen Fahrzeugtypen wird in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16 Laufleistung und CO₂-Emissionen des Fuhrparks der Bauhöfe

Bauhoffahrzeuge Typ	Anzahl Fahrzeuge	Ø Laufleistung [km/a]	Energieträger	CO ₂ -Emission [tCO ₂ /a]
Zugmaschinen	1	27.000	Diesel	39,2
Nutzfahrzeuge > 3,5t	9	197.000	Diesel	292,6
Nutzfahrzeuge < 3,5t	16	322.200	Diesel	114,6
PKW	6	107.600	Diesel	24,0
Gesamt	32	653.800		470,5



11.4 Server-Infrastruktur der Landkreisverwaltung

Der Server für das Landratsamt Straubing-Bogen besteht insgesamt aus 47 einzelnen Komponenten, die gemeinsam eine maximale Anschlussleistung von 31,5 kW besitzen. Eine genaue Auflistung der einzelnen Komponenten ist in Tabelle 17 dargestellt. Die einzelnen Server-Komponenten werden in regelmäßigen Abständen dem neuesten Stand der Technik angepasst.

Tabelle 17 Serverkomponenten des Landratsamts Straubing-Bogen

Bezeichnung	Anzahl	Maximale Anschlussleistung [kW]	Baujahr
Lenovo SR650	1	1,5	2018
HP ProLiant DL360 Generation 10	5	5,0	2020
HP ProLiant DL360 Generation 9	1	1,0	2015
HP ProLiant DL360 Generation 8	1	0,9	2011
SUN X4150	1	1,3	2009
Switch HP 5406	2	1,2	2015
MSL G3 Series 2024	1	0,2	2016
Dell N4032F	1	1,8	2014
NetApp E2860	2	2,5	2017
NetApp FAS	1	1,0	2012
QNAP	3	0,3	2020
QNAP	1	0,0	2018
Alcatel Call Server	2	0,9	2020
CheckPoint	2	0,9	2019
SonicWall	2	0,9	2020
Barracuda	1	0,5	2006
Verteilerverswitch	20	11,5	2020
Gesamt	47	31,5	

Die Auslastung des Servers über das gesamte Jahr hinweg beträgt in etwa 40%, das einem Stromverbrauch von 108.360 kWh entspricht. Durch den CO₂-Emissionsfaktor aus Kapitel 5 Treibhausgasemissionen des Landkreises Straubing-Bogen ergibt sich für den Stromverbrauch des Servers eine Treibhausgasemission von rund 59 tCO₂ pro Jahr.

Ein genauer Stromverbrauch und damit ein genauer CO₂-Ausstoß des Servers ist ohne gesonderte Messstellen oder ein Controllingsystem nicht möglich, daher kann der Stromverbrauch nur schätzungsweise angenommen werden.



12. Szenario „Klimaschutz 2030“

Das folgende Szenario „Klimaschutz 2030“ soll darstellen, welche Einsparungen von CO₂-Emissionen durch die Durchführung von bestimmten Maßnahmen möglich sind. Es handelt sich dabei nicht um eine Prognose der Zukunft, auch wenn bei Annahmen ein vermutetes Eintreten von bestimmten Entwicklungen mitberücksichtigt wird. Es ist vielmehr ein Ausblick auf eine von vielen Möglichkeiten, wenn Maßnahmen zur Einsparung von CO₂-Emissionen und damit zum Klimaschutz ergriffen werden.

Die Annahmen zur Einsparung von CO₂-Emissionen basieren auf dem derzeitigen Stand der Technik. Künftige Fortschritte in den Technologien, wie beispielsweise bei Batterien in Elektrofahrzeugen oder für Photovoltaikanlagen, sowie eine Verbesserung von Dämmstoffen oder Effizienzsteigerung von Anlagentechnologien werden nicht berücksichtigt. Ebenfalls werden die äußeren Rahmenbedingungen wie der Fortbestand des EEG oder die derzeitigen Kreditmöglichkeiten für Sanierungsmaßnahmen als konstant vorausgesetzt.

Ebenfalls werden wirtschaftspolitische Entscheidungen bezüglich des Netzausbaus und der Speicherung bei der Stromversorgung erwartet, welche einen direkten Einfluss auf eine regionale Umsetzung haben werden. Der Umfang von Planungen diesbezüglich kann aktuell nicht beurteilt oder vorhergesagt werden und wurde daher nicht berücksichtigt.

12.1 Grundlage Szenario „Klimaschutz 2030“

Das Szenario „Klimaschutz 2030“ basiert auf den bereits dargestellten Potenzialen für den Einsatz von Erneuerbaren Energien als auch die möglichen Potenziale zur Einsparung von CO₂-Emissionen im Verkehr und zeigt die Wirkung einer ambitionierten Vorgehensweise im Klimaschutz des Landkreises Straubing-Bogen. Zudem stellt es ein realistisches Zielszenario für das Jahr 2030 im Landkreis dar, um die Vorgaben der Bundesregierung beim Klimaschutz zu erreichen. Zusätzlich wird ein Ausblick auf das Jahr 2050 unter den gegebenen Parametern gegeben.

Mit den dargestellten Maßnahmen können bis 2030 rund 591.851 tCO₂-Emissionen vermieden werden. Dies entspricht einem Potenzial von 49% der errechneten CO₂-Emissionen für das Bilanzjahr 2018. Für die Erreichung dieses Ziels werden die Maßnahmen in die Bereiche Strom, Wärme sowie Verkehr aufgeteilt. Es ist zu erwarten, dass sich Einsparungen im Strombereich einfacher realisieren lassen als im Wärme- und Verkehrsbereich.



12.1.1 Einsparung Bereich Strom

Eine Reduzierung des Stromverbrauchs ist ein wichtiger Schritt, um CO₂-Emissionen zu verringern. Aufgrund des hohen Anteils am Gesamtverbrauch wird dem Sektor Gewerbe & Industrie eine große Bedeutung zur Zielerreichung zugeschrieben. Es wird bis 2030 eine Einsparung von 25% in diesem Sektor erwartet. Diese soll durch Effizienzsteigerungen bei den technischen Anlagen und Einsatz von LED-Beleuchtung erreicht werden. Im Bereich der privaten Haushalte ist die Erreichung der Ziele von einem steigenden Bewusstsein für das Thema Klimaschutz abhängig. Auch für die privaten Haushalte sollen Stromspareffekte durch den Einsatz von energieeffizienten Technologien erreicht werden. Vor allem bei Heizkreisverteilung und Beleuchtung können Potenziale ausgeschöpft werden. Für die privaten Haushalte wird eine Stromeinsparung durch Effizienzsteigerung von 15% erwartet.

Tabelle 18: Erwartete Effizienzsteigerung im Strombereich

	bis 2030		bis 2050	
	Effizienz- steigerung [%]	CO ₂ - Minderung [tCO ₂]	Effizienz- steigerung [%]	CO ₂ - Minderung [tCO ₂]
Private Haushalte	15%	12.497	25%	21.871
Gewerbe & Industrie	25%	37.843	35%	55.631
Gesamt		50.341		77.502

Durch die erwarteten Effizienzsteigerungen in den Bereichen private Haushalte sowie Gewerbe & Industrie werden die Treibhausgasemissionen um rund 50.341 tCO₂ bis zum Jahr 2030 vermindert.

Im Landkreis werden bereits im Bilanzjahr 2018 rund 117% (siehe Kapitel 4. Energiebilanz) der verbrauchten Strommenge durch Erneuerbare Energien erzeugt. Dadurch ist ein obligatorisches 100% Ziel für die Erzeugung des Stroms durch Erneuerbare Energien für eine rein rechnerische CO₂-Neutralität bereits erreicht. Jedoch können weitere Maßnahmen zur Errichtung und Nutzung von Erneuerbaren Energien vorangetrieben werden, um den Eigenverbrauch von Photovoltaikanlagen zu steigern und auf einen möglichen Rebound-Effekt durch die Elektromobilität vorbereitet zu sein. Ebenfalls sollten zusätzlich grundlastfähige Kraftwerke wie beispielsweise Biogasanlagen oder Wasserkraftanlagen errichtet bzw. modernisiert werden, um eine gewisse Grundlast durch Erneuerbare Energien abdecken zu können.



Tabelle 19: CO₂-Vermeidungen durch Erneuerbare Energien im Strombereich

	Erzeugte Strommenge [MWh/a]	Installierte Leistung [MW]	vermiedene CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ /a]	Anteil Stromverbrauch [%]
2018				
Windkraft	12.593	7	5.479	3%
Biogas	74.839	12	9.290	18%
Photovoltaik - Dachflächen	215.851	222	81.786	52%
Photovoltaik - Freiflächen	179.079	152	67.853	43%
Wasserkraft	5.261	2	2.326	1%
Gesamt 2018	487.623		166.734	117%
2030				
Windkraft	12.593	7	5.479	3%
Biogas	112.985	18	13.357	26%
Photovoltaik - Dachflächen	251.078	258	95.133	58%
Photovoltaik - Freiflächen	200.862	170	76.107	47%
Wasserkraft	5.261	2	2.326	1%
Gesamt 2030	582.779		192.402	135%
2050				
Windkraft	25.108	14	10.924	6%
Biogas	146.462	22	16.925	32%
Photovoltaik - Dachflächen	292.924	301	110.989	65%
Photovoltaik - Freiflächen	230.155	195	87.206	51%
Wasserkraft	8.369	3	3.701	2%
Gesamt 2050	703.018		229.745	155%

Durch die veranschlagten Maßnahmen können rund 25.670 tCO₂ zusätzlich zum jetzigen Stand der Erneuerbaren Energien im Strombereich vermieden werden. Insgesamt werden in diesem Szenario 135% des prognostizierten Stromverbrauchs im Landkreis durch Erneuerbare Energien erzeugt und in etwa 192.400 tCO₂ insgesamt vermieden.

Bei einem weiteren kontinuierlichen Ausbau der Erneuerbaren Energien können bis 2050 rund 155% des prognostizierten Stromverbrauchs durch Erneuerbare Energien erzeugt werden. Dies entspricht in etwa 229.745 tCO₂-Emissionen.



12.1.2 Einsparung Bereich Wärme

Wie in allen Bereichen steht auch bei der Wärme die Minderung des Energieverbrauchs an erster Stelle. Die aktuelle Sanierungsrate in Deutschland ist jedoch mit etwa einem Prozent zu gering, um die Ziele der Bundesregierung zu erreichen. Laut der Deutschen Energie-Agentur müsste diese jährlich bei 1,5% liegen. Für dieses Szenario wird aufgrund dieser Tatsache eine Sanierungsrate der privaten Haushalte von 2% angenommen. Dadurch soll der Wärmebedarf bis zum Jahr 2030 um 24% gegenüber dem Bilanzjahr 2018 gesenkt werden [57].

Tabelle 20: Erwartete Effizienzsteigerung im Wärmebereich

	Sanierungs- rate [%/a]	bis 2030		bis 2050	
		Effizienz- steigerung [%]	CO ₂ - Minderung [tCO ₂]	Effizienz- steigerung [%]	CO ₂ - Minderung [tCO ₂]
Private Haushalte	2%	24%	69.920	64%	195.783
Gewerbe & Industrie	-	30%	22.971	40%	32.161
Gesamt			92.892		227.944

Durch die angestrebten Sanierungsraten und einer zu erwartenden Effizienzsteigerung von 30% im Bereich Gewerbe & Industrie können im Jahr 2030 rund 92.892 tCO₂ vermieden werden.



Tabelle 21: CO₂-Vermeidungen durch Erneuerbare Energien im Wärmebereich

	Wärmebedarf [MWh/a]	Installierte Leistung [MW]	vermiedene CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ /a]	Anteil Wärmebedarf [%]
2018				
BHKW	21.479	5	5.724	1%
Biogas KWK	49.371	-	14.327	5%
Wärmepumpe Wasser	6.203	4	701	0%
Wärmepumpe Luft	1.783	1	174	0%
Solarthermie	16.387	-	4.390	1%
Pelletheizungen (<100 kW)	204.360	-	54.354	14%
Gesamt 2018	299.583		79.670	20%
2030				
BHKW	29.923	8	7.974	2%
Biogas KWK	74.570	-	21.625	5%
Wärmepumpe Wasser	14.961	9	1.690	1%
Wärmepumpe Luft	14.961	9	1.463	1%
Solarthermie	29.923	-	8.016	2%
Pelletheizungen (<100 kW)	374.033	-	79.595	24%
Gesamt 2030	538.371		120.363	35%
2050				
BHKW	44.884	12	11.961	3%
Biogas KWK	96.665	-	28.033	6%
Wärmepumpe Wasser	29.923	18	3.381	2%
Wärmepumpe Luft	29.923	18	2.926	2%
Solarthermie	59.845	-	16.031	4%
Pelletheizungen (<100 kW)	553.570	-	147.233	34%
Gesamt 2050	814.810		209.565	50%

Durch die veranschlagten Maßnahmen können rund 40.690 tCO₂ zusätzlich zum jetzigen Stand der Erneuerbaren Energien im Wärmebereich vermieden werden. Insgesamt werden in diesem Szenario 35% des prognostizierten Wärmebedarfs im Landkreis durch Erneuerbare Energien erzeugt und in etwa 120.360 tCO₂ insgesamt vermieden. Der Fokus im Wärmebereich sollte auf den Ersatz der bisher noch weit verbreiteten Heizöl-Anlagen durch die Errichtung von Nah- und Fernwärmenetzen sowie zentrale Pelletöfen sein.

Bei einem weiteren kontinuierlichen Ausbau der Erneuerbaren Energien können bis 2050 rund 50% des prognostizierten Wärmebedarfs durch Erneuerbare Energien erzeugt werden. Dies entspricht in etwa 209.565 tCO₂-Emissionen.



12.1.3 Einsparung Bereich Verkehr

Eine gezielte Verlagerung des Verkehrs auf klimafreundliche Verkehrsmittel ist ein wichtiges Ziel, welches es im Landkreis Straubing-Bogen zu etablieren gilt. Hierfür sind nachhaltige Siedlungs- sowie Städteentwicklungen ein entscheidender Faktor. Sie helfen dabei den Energieverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen zu verringern. Im Kapitel 10.4 Potenzielle Mobilität wurden hierzu bereits die Potenziale erläutert und aufgezeigt.

Tabelle 22: Potenziale zur Minderung von CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr

	Minderungen bis 2030			Minderungen bis 2050		
	Potenzial [%]	Individual- verkehr [tCO ₂]	Güter- verkehr [tCO ₂]	Potenzial [%]	Individual- verkehr [tCO ₂]	Güter- verkehr [tCO ₂]
Verkehrsvermeidung	5%	15.424	14.437	10%	38.170	40.197
Effizienzsteigerung	10%	30.848	28.874	20%	76.339	80.394
Verkehrsverlagerung	15%	46.271	-	25%	95.424	-
Gesamt		92.543	43.311		209.932	120.591

Im Bereich Verkehr können durch die betrachteten Maßnahmen und die Entwicklung der Technik 135.854 tCO₂ eingespart werden. Bei einem zu erwartenden Anstieg des Individualverkehrs um ca. 15% und des Güterverkehrs um 27,5% bis zum Jahr 2030, entsprechen die Einsparungen in etwa 23% der zu erwartenden CO₂-Emissionen im Verkehr.

12.2 Fazit „Klimaschutz 2030“

Der Landkreis Straubing-Bogen hat das Potenzial, bis 2030 durch die vorgeschlagenen Maßnahmen in etwa 49% der prognostizierten Treibhausgasemissionen einzusparen. Grundlage zum Erreichen dieses Ziels sind Überzeugungsarbeit in der Bevölkerung als auch weitreichende unternehmerische und politische Entscheidungen. Der Landkreis Straubing-Bogen konnte bereits einige Erfolge in der Energiewende erzielen. So wurde das obligatorische Ziel erreicht, den Stromverbrauch im Landkreis in der Bilanz zu 100% durch erneuerbare Energien selbst zu erzeugen. Es gilt nun die Energieeffizienz und den eigenen Nutzen des erzeugten erneuerbaren Stroms zu erhöhen. In Tabelle 23 werden die hochgerechneten CO₂-Emissionen sowie die Einsparpotenziale der einzelnen Bereiche für das Szenario „Klimaschutz 2030“ dargestellt.



Tabelle 23: Übersicht Einsparung von Treibhausgasemissionen für das betrachtete Szenario

		2030	2050
Prognostizierte CO₂-Emissionen [tCO₂]		1.217.691	1.434.290
CO₂-Vermeidung:			
Private Haushalte	Strom [tCO ₂]	12.497	21.871
	Wärme [tCO ₂]	69.920	195.783
Gewerbe & Industrie	Strom [tCO ₂]	37.843	55.631
	Wärme [tCO ₂]	22.971	32.161
Erneuerbare Energien	Strom [tCO ₂]	192.402	229.745
	Wärme [tCO ₂]	120.363	209.565
Verkehr	Individualverkehr [tCO ₂]	92.543	209.932
	Güterverkehr [tCO ₂]	43.311	120.591
Vermiedene CO₂-Emissionen	Gesamt [tCO₂]	591.851	1.075.279
	Anteil	49%	75%



13. Verstetigung Klimaschutz

In der Verstetigungsstrategie wird die dauerhafte und nachhaltige organisatorische Einbindung des Klimaschutzes in die Landkreisverwaltung betrachtet. Ziel ist es, die im Konzept entwickelten Klimaschutzaktivitäten beständig im Landkreis zu verankern. Für einen langfristigen Erfolg des kommunalen Klimaschutzes ist das auf Kontinuität angelegte Zusammenwirken verschiedener gesellschaftlicher Akteure vor Ort und der Landkreisverwaltung gefragt.

In erster Instanz sind die für den Klimaschutz relevanten Bereiche innerhalb der Verwaltung zu identifizieren. Die Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung für verschiedene in diesem Konzept angesprochene Themenbereiche sind wichtig für die Formulierung von Maßnahmen und ermöglichen eine dauerhafte Verstetigung von Aufgaben.



Abbildung 38: Klimaschutz - Schnittstellen in der Verwaltung [58]

Um ein dauerhaftes Engagement für den Klimaschutz im Landkreis Straubing-Bogen zu erwirken, sind auch organisatorische Maßnahmen in der Kommune wichtig. Aufgrund von unterschiedlichen Fachbereichszuständigkeiten und Verfahrensabläufen kann es zu parallelen Planungen und Konfliktsituationen kommen. Über eine zu schaffende ARGE Klimaschutz innerhalb der Landkreisverwaltung kann die Kommunikation und der Austausch in Sachen Klimaschutz verbessert werden. Hierfür soll das im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes eingerichtete Gremium (Projektteam) seine Funktion auch während der Umsetzungsphase wahrnehmen und in die verwaltungsinterne interdisziplinäre Arbeitsgruppe Klimaschutz überführt werden.

Schrittweise soll die Kooperation mit örtlichen Akteuren ausgebaut werden. Aufgrund von unterschiedlichen Niveaus hinsichtlich des Beratungsbedarfes ist es zielführend, Akteure zu Gruppen zusammenzufassen [59]. Die Ziele zur Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung sowie zum Einsatz regenerativer Energien werden nur im Zusammenspiel der einzelnen Akteure erreichbar sein. Das konkrete Handeln verteilt sich auf mehreren Schultern. Eine Auswahl relevanter Akteure zeigt die nachfolgende Abbildung.

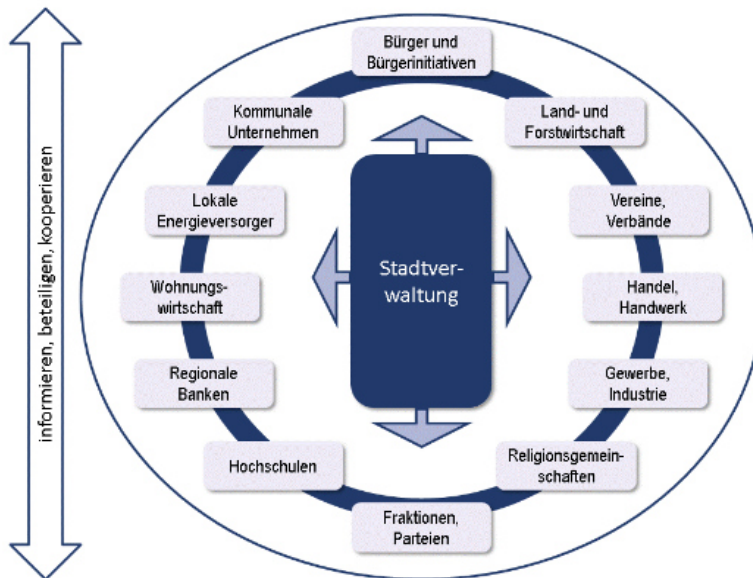


Abbildung 39: Akteurs-Netzwerk [59]

Ein enger Verbund des Landkreises Straubing-Bogen mit den ausführenden Akteuren hinsichtlich zukünftiger Aufgaben und der Entwicklung von Maßnahmen bzw. Projekten ist anzustreben. Der Landkreis tritt als Koordinator für die Energie- und Klimaarbeit auf.

Die Partizipationsaktivitäten zur Gewinnung der Akteure sind vielschichtig. Insbesondere die folgenden Zielgruppen unterliegen einer besonderen Fokussierung:

- Ortsgemeinden
- Wohnungswirtschaft
- Private Hauseigentümer
- Industrie und Gewerbe
- Verbraucher
- Jugendliche / Schülerinnen und Schüler

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist die Vernetzung der Akteure untereinander für ihre Anteilnahme am angestoßenen Prozess. Um Innovationen anzuregen und gegenseitiges Verständnis bei Umsetzungsproblemen zu wecken, ist eine größtmögliche Transparenz zwischen allen Mitwirkenden erforderlich.

Im Landkreis Straubing-Bogen gibt es bereits heute eine Vielzahl vorhandener Akteurs-Netzwerke, die Berührungspunkte mit den Themen Energie und Klimaschutz haben und die nur darauf warten, sich aktiv einbringen zu können.



13.1 Klimaschutzmanagement

Um den Umsetzungsprozess innerhalb der Verwaltung zu verankern und die Schnittstellen zu lokalen Akteuren transparent zu machen, befindet sich das Klimaschutzmanagement (KSM) der Landkreisverwaltung an zentraler Stelle. Da die bisherigen Aufgaben durch die Mitarbeiter der Landkreisverwaltung parallel zu ihren Kerntätigkeiten durchgeführt werden, ist eine Realisierung der zahlreichen Projekte nur durch die Einrichtung eines eigenständigen Klimaschutzmanagements möglich. Im Rahmen der Mithilfe des Klimaschutzmanagers soll die Umsetzung des gesamten Klimaschutzprogramms des Landkreises und die Durchführung der Leitprojekte angestoßen und fachlich-inhaltlich unterstützt werden. Die Klimaschutzmanager bilden die zentrale Kontakt- und Anlaufstelle für alle internen und externen Koordinations- und Lenkungsarbeiten im Bereich des Klimaschutzes.

Die Klimaschutzmanager sind gewissermaßen die „Spinne im Netz“ für die Verstetigung des Themas Klimaschutz (Abbildung 40). Kommunen mit KSM sind aktiver in der konkreten Klimaschutzarbeit. Die Klimaschutzmanager vernetzen sich zielgerichtet in der Kommune und wirken bei allen klimarelevanten Entscheidungen in der Kommune mit. Sie wissen, welche Akteure in der Kommune zu welchem Thema die Ansprechpartner sind, wer zu welchen Themen auf der Entscheidungsebene bei Ideen anzusprechen ist und mit welchen Akteuren auf der Arbeitsebene vordiskutiert oder umgesetzt werden kann. Das KSM vernetzt sich ebenso mit anderen Kommunen, um Synergieeffekte zu nutzen, Inputs für die eigene Kommune zu sammeln und bei überregionalen Entwicklungen dabei zu sein.

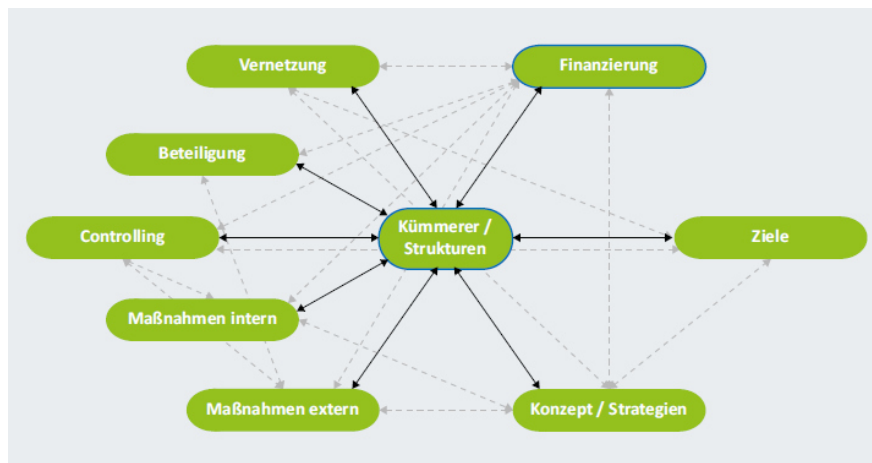


Abbildung 40: Verstetigungselement des kommunalen Klimaschutzes [60]

Ein erfolgreich etabliertes Klimaschutzmanagement macht sich durch vorhandenes Wissen und Erfahrung für die Verwaltung unentbehrlich. Gerade in Fragen z.B. der Akquise von Fördermitteln, der Betreuung des kommunalen Energiemanagements oder als Ansprechpartner zu allen Energiefragen innerhalb der Verwaltung.

Die komplexe Natur der Aufgabenstellung „Klimaschutz“ bedingt ein ganzheitliches Aufgabenverständnis und einen integrierten Ansatz. Es soll vermieden werden, dass das Thema nur auf eine Person fokussiert wird. Man läuft Gefahr, die Verantwortung auf den „Zuständigen“ abzuschieben und sich ansonsten nicht weiter um das Thema zu kümmern. Wird der Klimaschutzmanager allein gelassen, laufen die Anstrengungen ins Leere, es kann zu keiner



Verstetigung kommen. Empfehlenswert ist es, parallel zum Klimaschutzmanagement und in enger Zusammenarbeit mit diesem auch weitere Mitarbeiter der Landkreisverwaltung mit den Inhalten des Klimaschutzkonzeptes und der Umsetzung der Maßnahmen zu betrauen. Klimaschutz wird damit zur Querschnittsaufgabe. Das bedeutet, dass Klimaschutz als Aufgabe in die bestehende Institution integriert wird und so jeder einen Beitrag in seinem Aufgabenbereich leisten kann.

Die Anforderungen und Kompetenzen für das KSM sind breit gefächert. Kurzfristig solle das KSM einen gewissen Grad an Flexibilität, Überzeugungskraft und Kreativität aufweisen und sich an den Bedürfnissen der Verwaltung orientieren. Die Aufgabenbereiche des KSMs sind gerade zu Beginn nicht in Stein gemeißelt und ergeben sich im Laufe der Zeit teilweise von selbst. Jede öffentliche Verwaltung ist in seinen Strukturen und internen Arbeitsabläufen unterschiedlich. Das KSM passt sich an die internen Abläufe an und schafft sich eine eigene Nische, in der es wirken kann.

13.2 Derzeitiges Klimaschutzmanagement in der Verwaltung

Das derzeitige Klimaschutzmanagement des Landkreises Straubing-Bogen fokussiert sich auf die landkreiseigenen Liegenschaften. Der Klimaschutzmanager soll energetische Sanierungsprojekte forcieren und als Ansprechpartner bei der Durchführung der Projekte fungieren. Dies geht aus dem Beschluss des Kreistags (März 2019) hervor.

Um den Klimaschutz im Landkreis zu verstetigen, sollte ein übergreifendes und nachhaltiges Klimaschutzmanagement in die Landkreisverwaltung integriert werden. Die Verwaltung des Landkreises Straubing-Bogen hat keinen Einfluss oder eine Verfügungsgewalt über die Zuständigkeiten der Kommunen im Landkreis. Der Erfolg eines landkreisweiten Klimaschutzes ist daher von der Zusammenarbeit zwischen Landkreis und Kommunen sowie deren Engagement stark abhängig.



14. Controlling

Für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes und von Klimaschutzmaßnahmen im Allgemeinen ist es erforderlich, das Erreichen der (Teil-)Ziele kontinuierlich zu überprüfen. Um diese Überprüfung der Zielerreichung zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, geeignete Controlling-Strukturen in der Landkreisverwaltung aufzubauen. Das Controlling unterteilt sich in mehrere Elemente und fußt im Wesentlichen auf dem allgemein bekannten PDCA (Plan-Do-Check-Act) Zyklus aus dem Qualitätsmanagement. Das Controlling ermöglicht bei Zieldefinition, Mittelbereitstellung und Maßnahmendurchführung frühzeitig zu reagieren, aber auch Erfolge zu messen und diese nach außen zu kommunizieren. Um nicht zu viele personelle Ressourcen zu bündeln, empfiehlt sich der Aufbau eines schlanken und effektiven Controllings. Es soll stets darauf geachtet werden, dass die durchgeführten Schritte dem Zweck der Verbesserung der Maßnahmen und als Informationsgrundlage für Entscheidungsträger dienen, damit ein Mehrwert aus dem Controlling erwachsen kann.

Die Ziele und Anlässe des Controllings sind:

- Maßnahmencontrolling als Fördervoraussetzung und Maßnahmenoptimierung
- Darstellung von Projekten und deren Umsetzungsstand
- Berichterstattung an politische Gremien
- Kostencontrolling
- Ermitteln des Zielerreichungsgrades

In Abbildung 41 ist der Ablauf eines effektiven Maßnahmencontrollings schematisch dargestellt.

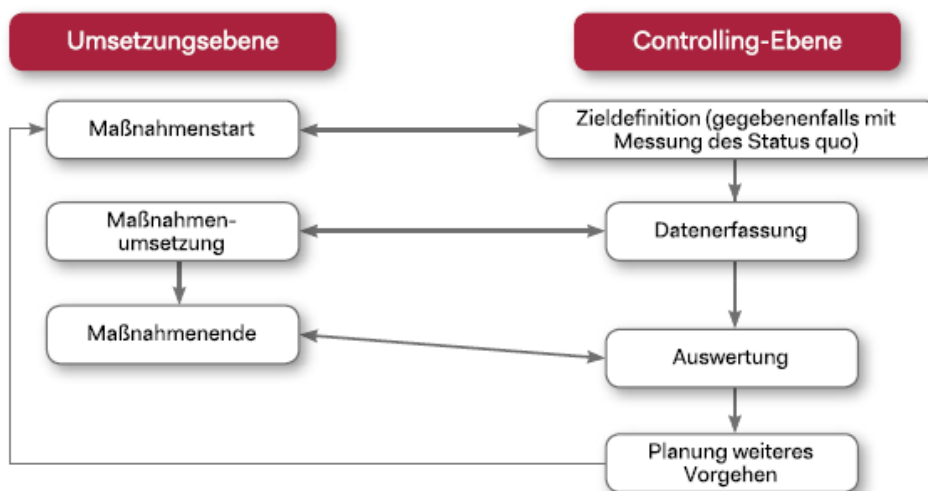


Abbildung 41: Ablauf Maßnahmencontrolling [61]

Die Teilbereiche Plan (Planen) und Act (Handeln/Anpassen) des PDCA-Zyklus werden im Wesentlichen durch die gleichen Personen, Gremien und Gruppen abgebildet. Das Planen von Maßnahmen erfolgt z.B. auf Basis der Potenzialanalyse und des Maßnahmenpaketes des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes. Die Maßnahmen werden je nach Umfang durch das Klimaschutzmanagement angestoßen, durch Fachabteilungen (z.B. das Landkreisbauamt) oder externe Fachplaner geplant, durch die Liegenschaftsverwaltung, die Geschäftsleitung oder den Kreistag genehmigt und die Mittel durch die Kämmerei bereitgestellt. Mit dem Herzstück des Controllings, einem Monitoring und



Indikatorsystem, werden Daten bereitgestellt, die es ermöglichen, den Erfolg der durchgeführten Maßnahme zu messen. Im Nachgang wird geprüft, wie wirksam die Maßnahme war und ob neue Maßnahmen angestoßen werden müssen. Die Planung des weiteren Vorgehens erfolgt wieder federführend durch das KSM und in Abstimmung mit allen relevanten internen und externen Akteuren.

Im Rahmen der Kommunalrichtlinie wird die Einführung von Energiemanagementsystemen gefördert. Der Begriff Energiemanagementsystem (EMS) umfasst den gesamten Ablauf des PDCA-Zyklus, also auch die Bereiche Maßnahmendefinition und der nachgelagerten Kontrolle. Das Monitoring und Indikatorsystem inklusive Berichterstattung ist nur ein Bestandteil des EMS, wenn auch ein sehr wichtiger. Es liefert die relevanten Daten, wertet sie aus und fasst sie übersichtlich zusammen. Die Interpretation der Daten, das Ableiten von Handlungsdefiziten und die Eruiierung von Maßnahmen, um die gesteckten Ziele zu erreichen, ist ebenso Teil des EMS. Wird diesem Teil nicht ausreichend Beachtung geschenkt und ein EMS nur als Tool zur Datenerfassung und Berichterstellung gesehen, kann ebenso gut darauf verzichtet werden. Die vielen Zahlen und Diagramme die daraus resultieren sind zwar schön anzuschauen, bringen dem Landkreis jedoch keinen Mehrwert und dienen eher der Arbeitsbeschaffung als dem Zweck, ein verstetigtes und erfolgreiches Klimaschutzmanagement zu installieren.

14.1 Energiemonitoring und Berichterstattung

Für die eigenen Liegenschaften empfiehlt es sich, Datenlogger zur Onlineüberwachung zu installieren oder alle relevanten Zähler mindestens einmal monatlich abzulesen. Sollten Zähler fehlen, sind diese nachzurüsten. Große einzelne Energieverbraucher, z.B. zentrale Lüftungsanlagen oder Klimaanlage, sind gesondert mit Zählern auszustatten. Durch das Erkennen von Änderungen im Energieverbrauch können technische Defekte, dauerhaft laufende Anlagen (z.B. Begleitheizungen, Beleuchtung, Wasserhähne) und andere Verluste festgestellt und darauf reagiert werden. Für besonders energieintensive und große Liegenschaften empfiehlt sich der Einsatz von Smart-Metering Systemen. Diese Systeme können an ein Bus-System angebunden und die Daten an eine zentrale Stelle in der Landkreisverwaltung gesendet werden. Durch den Einsatz solcher Systeme können die gewonnenen Lastprofile auf Auffälligkeiten, z.B. hohe nächtliche Energieverbräuche, untersucht werden. Alle gewonnenen Daten werden in einer zentralen Softwareanwendung gesammelt und ausgewertet. Im einfachsten Fall kann dies z.B. MS Excel sein. Für standardisierte und professionellere Anwendungsfelder gibt es am Markt eine Vielzahl von Softwaresystemen, die die Arbeit in diesem Bereich enorm erleichtern und verbessern können. Es ist darauf zu achten, das Personal entsprechend zu befähigen und zu schulen.

Sind die Daten gesammelt und aufbereitet, werden sie in einen Bericht überführt. In diesem Bericht werden die aufbereiteten Daten in Verbindung mit den durchgeführten Maßnahmen gebracht und mit historischen Daten verglichen, um z.B. erzielte Einsparungen darzustellen. Im Bericht wird der Bezug zu den Zielen des Landkreises hergestellt und der Grad der Zielerreichung festgestellt. Dieser Bericht zur Dokumentation der Energieverbräuche in den Liegenschaften sollte mindestens einmal jährlich durchgeführt werden.



14.2 Fortschreiben THG Bilanz mit Klimaschutzbericht

Eine Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und THG-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird hier in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen, da dieses Instrument nur sehr träge reagiert und gleichzeitig keine oder nur sehr geringe Rückschlüsse auf die genauen Gründe der Veränderung zulässt. Dennoch können mit Hilfe der Bilanz und der dafür zu erhebenden Daten Entwicklungstrends für den gesamten Landkreis Straubing-Bogen oder einzelnen Sektoren wiedergegeben werden, die auf andere Weise nicht erfasst werden können.

Über die Befragung von Wohnungsbauunternehmen, Erhebungen zur Sanierungsförderungen der KfW und Daten der Schornsteinfeger im Landkreisgebiet können Rückschlüsse auf den Sanierungsstand der Gebäude im Landkreis Straubing-Bogen gezogen werden.

Über den Netzbetreiber sind jährlich einerseits die installierten Anlagen je Anlagengröße und Energieträger zu erheben (z. B. <10 kWp / >10 kWp) und andererseits die jährlichen Einspeisemengen.

Alle Angaben und Erhebungen werden im Klimaschutzbericht aufgegriffen und in Bezug zu vergangenen Erhebungen gesetzt, um die Entwicklung zu dokumentieren und zu bewerten.



15. Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Kommunikation

Ziel ist es, die THG Emissionen im Landkreis Straubing-Bogen bis 2030 um 30% zu reduzieren. Will dieses Ziel erreicht werden, reicht es nicht aus, die Energieversorgung auf regenerative Energiequellen umzustellen. Zudem bedarf es einer Änderung der menschlichen Verhaltensweisen in Sachen Klimaschutz dahingehend, klimaschädliches Verhalten abzubauen und klimafreundliches Verhalten zu forcieren. Die Bürger sind der zentrale Baustein der Klimaschutzbemühungen.

Bezogen auf die Akteursgruppen existiert eine unterschiedliche Einbindungsintensität (Abbildung 42). Die Öffentlichkeitsarbeit reicht von Information und Motivation über die Beteiligung bis hin zur Kooperation mit unterschiedlichen Akteuren [59]. Je nachdem, welche Einbindungsintensität angestrebt wird, können unterschiedliche Methoden für den Beteiligungsprozess herangezogen werden.

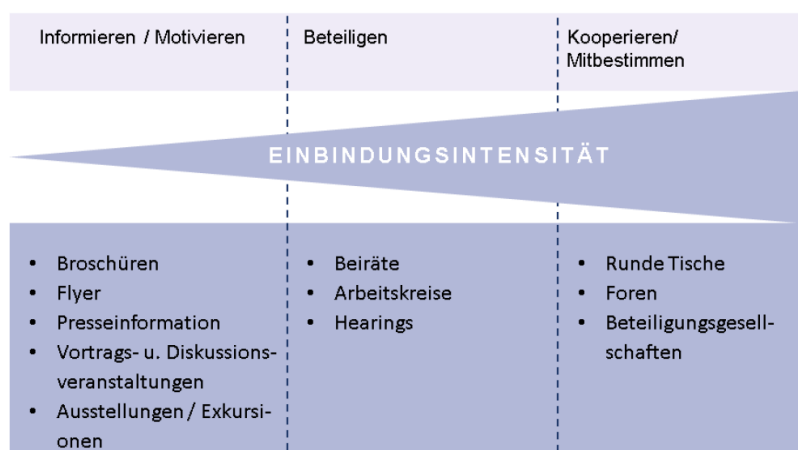


Abbildung 42: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit [59]

Es gibt viele Ansatzpunkte, um die Bürger hin zu einem klimaschützenden Verhalten zu sensibilisieren. Ob sparsamerer Umgang mit Energie, bewussteres Mobilitätsverhalten oder der sorgsame Umgang mit Naturgütern. Der Einfluss durch das Verbraucherverhalten auf die Produkte im Handel ist hier zu berücksichtigen. Die bewusste Auswahl von klimafreundlichen Produkten beim alltäglichen Einkauf erhöht den Anreiz für Hersteller, vermehrt klimafreundliche Produkte anzubieten. Die Bürger bilden die Nachfrage und die Hersteller werden diese mit ihrem Angebot bedienen. Betrachtet man die Ernährung, ist das was gut für die Umwelt ist, fast immer auch gut für den Menschen. Eine klimabewusste Ernährung erhöht die Vitalität, verbessert und verlängert möglicherweise sogar das Leben.

Will man die Bürger für die Klimaschutzmaßnahmen des Landkreises gewinnen und Ihnen die Vorteile, auch für sie selbst, verständlich machen, müssen gezielt Maßnahmen in der Öffentlichkeitsarbeit und Beratung ergriffen werden. So viele Menschen wie möglich sollen zum klimaschonenden Handeln motiviert werden. Mit maßgeschneiderten Instrumentarien werden die unterschiedlichen Zielgruppen auf Basis der erkannten Sichtweisen und Werthaltungen angesprochen.



Kommunikative Instrumente sind in der Öffentlichkeitsarbeit und Beratung das Mittel der Wahl. Inhaltlich decken sie ein breites Spektrum ab. Die Themen erstrecken sich von Energie, Verkehr, Wasser, Abfall bis hin zu Konsum und bewusstem Verhalten. Methodisch sollen die Instrumente Informationen und Wissen in den klimaschutzrelevanten Themen vermitteln, zu konkretem Handeln motivieren und die Beteiligungen an Maßnahmen und Aktionen fördern.

15.1 Kommunikationsziele

Es ist das ausgewiesene Ziel von Kampagnen in der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation, das Bewusstsein für den Umgang mit Energie und Ressourcen zu schärfen. Zudem soll der Stellenwert klimaschützenden Verhaltens in der Bevölkerung erhöht werden. Menschen, welche sich besonders klimabewusst verhalten, sollen von ihren Menschen Respekt und Anerkennung erfahren. Es geht also sowohl um die Vermittlung detaillierter, technischer Zusammenhänge als auch darum, Interesse zu wecken. Ganzheitliche Kampagnen sollten daher immer um weitere Beratungs- und Handlungsmöglichkeiten ergänzt werden.

Mit der beschriebenen Kommunikationsstrategie sollen folgende Kommunikationsziele verfolgt werden:

- Popularisierung
 - Steigerung des Bekanntheitsgrades des kommunalen Klimaschutzes, Klimaanpassung und Nachhaltigkeitsthemen sowie zielgruppenspezifische Angebote
 - Klimaschutz bleibt dauerhaft auf der Tagesordnung und multipliziert sich in neue Zielgruppen
 - Ansprechendes Design, grafische, visuelle Informationsvermittlung, aber auch verbale Elemente erhöhen das Verständnis für den Klimaschutz
- Partizipation
 - Vernetzung von kommunalen Akteuren im Klimaschutz
 - Motivation zur Teilhabe und Verantwortungsübernahme
 - Psychologische Restriktionen mindern und Konfliktpotenziale abbauen



15.2 Zielgruppen

Erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit setzt voraus, sich im Voraus über die zielgruppenspezifischen Anforderungen zu informieren. Je nach Zielgruppe ergeben sich unterschiedliche Bedürfnisse, welche über Kernaussagen angesprochen und durch zielgruppenspezifische Handlungsfelder abgedeckt werden. Daher sollen zielgruppenspezifische Informationsschwerpunkte gelegt und daran angepasste Kommunikationsmittel verwendet werden. Um eine zielgruppenspezifische Ansprache zu erreichen, kann das folgende Fragenschema verwendet werden:

- **Zielgruppe:** Welche Gruppe(n) sollen angesprochen werden?
- **Bedürfnisse:** Worauf sprechen die Mitglieder der Zielgruppe besonders an?
- **Kernaussage:** Mit welcher Kernaussage wollen wir die Zielgruppe ansprechen?
- **Handlungsfeld:** Welche strukturellen Voraussetzungen müssen gewährleistet sein?

z.B. Zielgruppe Arbeitnehmer -> Bedürfnis individuell und effektiv mobil zu sein -> Kernaussage Flexible Mobilitätsangebote am Arbeits- und Wohnort -> Handlungsfeld Mobilitätsmanagement in Betrieben.

Um für die **Zielgruppe Bürgerschaft** ein hohes Maß an Transparenz und Akzeptanz zu erzielen, spielt die allgemeine Aufklärungs- und Sensibilisierungsarbeit zu den Themen Strom-, Wärme-, Mobilitätswende, nachhaltige Lebensstile und Klimawandelanpassung eine wesentliche Rolle. Bei der Ansprache sollte klar formuliert werden, dass beim Klimaschutz die Bürger als bewusste und aufgeklärte Nutzer sowie Erzeuger von Energie, Verkehr, Infrastrukturen und Ressourcen in Projekten mit einbezogen werden. Als besonders effektive Kommunikationsform haben sich sog. Testimonials herausgestellt. Hier berichten Bürger öffentlichkeitswirksam über ihre selbst durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen. Darauf aufbauend kann eine Dialogform „Bürger sprechen mit Bürgern“ entwickelt werden. Der direkte Dialog baut Hemmnisse ab und schafft großes Vertrauen. Es entsteht ein „unsichtbarer“ Wettstreit, in dessen Ergebnis die Investitionsneigung steigt.

Die Bewegung „Fridays for Future“ zeigt, dass vor allem die Zielgruppe **junger Klimaschutz** in der Lage ist, engagiert und voller Ideen für ihre nachhaltige Zukunft einzutreten. Kinder und Jugendliche, die „Erben“ bzw. Betroffenen aktueller Klimaschutzmaßnahmen, stellen also eine Zielgruppe mit besonderem Potenzial dar. Bewusstseinsbildende Aktivitäten schlagen sich zum einen im eigenen Handeln der Kinder und Jugendlichen nieder, zum anderen beeinflussen sie auch Eltern, Freunde und Bekannte und haben damit einen nicht zu unterschätzenden Multiplikatoreneffekt. Beispielsweise können Spiele- oder Arbeitsmaterialien mit Bezug zum Klimaschutz Verwendung finden oder einzelne Aktivitäten, wie Schülerwettbewerbe, Aktionstage oder Energiesparprojekte in Bildungseinrichtungen stattfinden.

Durch die Verbesserung der Energieeffizienz, die Einsparung sowie den Ersatz fossiler Brennstoffe in Unternehmen, können erhebliche Potenziale gehoben werden. In der **Zielgruppe Wirtschaft** gibt es viele kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), die im Fokus der kommunalen Klimaschutzaktivität stehen. Diesen mangelt es jedoch meist an den Kapazitäten in Kapital, Wissen, Personal und Zeit, um die nötigen Maßnahmen umzusetzen. Mittels gezielter Information und Beratung, die zum Austausch und zur Netzwerkbildung anregen, soll Hilfestellung geboten werden. Nachfrageorientiert sollen die Bedürfnisse und Wünsche der Unternehmen im Bereich Klimaschutz abgefragt werden. Gleichzeitig sollten bestehende Angebote und Dienstleistungen für Unternehmen



präsentiert und die eigenen Ziele und Anforderungen kommuniziert werden. Ziel der Öffentlichkeitsarbeit ist es, mehr Unternehmen für ein Engagement im Klimaschutz zu motivieren und ihnen den Nutzen von Energieeffizienzmaßnahmen darzulegen, aktive Unternehmen bei ihren Entscheidungen und Aktivitäten zu unterstützen und die erreichten Erfolge im Sinne des kommunalen Klimaschutzes zu verbreiten.

15.3 Kommunikationsformen

In den jeweiligen Landespressegesetzen ist die Informationspflicht der Ämter und Behörden gegenüber der Presse – und damit indirekt gegenüber den Bürgern – fest verankert. Eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit geht jedoch deutlich über diese gesetzliche Pflicht hinaus. Vielerorts gilt umwelt- und klimabezogene Öffentlichkeitsarbeit als unverzichtbare kommunale Aufgabe. Denn durch erfolgreiche Kommunikation kann es gelingen, zu umwelt- und klimagerechtem Handeln zu motivieren und somit Schaden von Mensch, Umwelt und Klima abzuwenden.

Ob es sich um Broschüren und Flyer mit Energiespartipps oder um Aktionstage zur nachhaltigen Mobilität handelt – den Kommunen bieten sich vielfältige Möglichkeiten, aktiv mit ihren Bürgern in Kontakt zu treten. Die Instrumente zur Kommunikation und Information lassen sich grob einteilen in solche, die mehr der Öffentlichkeitsarbeit und solche, die mehr der Beratung zuzuordnen sind. Die Auswahl richtet sich nach der Zielgruppe, dem Kommunikationsziel sowie den finanziellen und personellen Ressourcen. Empfehlenswert ist stets eine gute Maßnahmen-Mischung. Um private Haushalte zum Energiesparen anzuregen, lassen sich beispielsweise konkrete Energiespartipps in Broschüren mit öffentlichkeitswirksamen Aktionstagen und persönlichen Energieberatungen kombinieren.

Das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) unterteilt die kommunikativen Instrumente in fünf Kategorien:

1. Klassische Informationsmaterialien und Medien (gedruckte Informationen wie Flyer, Infohefte und Broschüren und Medien wie Filme, Presse und Lokalrundfunk)
2. Multimediale Kommunikationsformen (Internetauftritt, Newsletter, Soziale Medien, Blogs, Influencer)
3. Aktionen (Aktionstage, Infostände, Ausstellungen, Mitmach-Aktionen)
4. Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen (Kongresse, Workshops, Seminare, Vorträge)
5. Beratungsangebote (Energie-, Verkehrs-, Abfall-, Ernährungsberatung)

Neben der Kommunikation mit verwaltungsexternen Akteuren ist es ratsam, die Mitarbeiter der Landkreisverwaltung anzusprechen: Sie unterstützen die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, setzen sich nach außen für die klimapolitischen Ziele ihrer Verwaltung ein und können im Büro und im Alltag helfen, Energie und Ressourcen einzusparen.

Beispielhafte Aufgaben und Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit in Tabelle 24 dargestellt.



Tabelle 24: Maßnahmen in der Öffentlichkeitsarbeit

Maßnahme	Inhalt	Akteure	Zielgruppe			
			Private Haushalte	GHD/ Industrie	Schulen	Öffentlichkeit allgemein
Pressearbeit	Pressemitteilungen	Verwaltung, regionale Presse	•	•	•	•
Kampagnen	Auslobung von Wettbewerben	Kreisverwaltung, Produkthersteller, Schulen	•	•	•	•
Informationsveranstaltungen	Status quo Klimaschutz Landkreis Straubing-Bogen	Verwaltung, Fachleute, Referenten, Bürger				•
	zielgruppen-, branchen-, themenspezifisch		•	•	•	
Internetauftritt	Informationen wie Pressemitteilungen, allgem. und spezielle Informationen, Verlinkungen, Downloads	Verwaltung, öffentliche Institutionen, regionale Fachleute	•	•	•	•
Beratungsangebot	Flächiges Angebot sowie zielgruppenspezifische Energieberatung	Klimaschutzmanagement, öffentliche Institutionen, Energieberater	•	•	•	
Informationsmaterial	Beschaffung und Bereitstellung von Informationsmaterial	Klimaschutzmanagement, öffentliche Institutionen, Energieberater	•	•	•	•
Erziehungs- und Bildungsangebote	Durchführung bzw. Initiierung von Projekten in Schulen sowie weiteren Bildungseinrichtungen	Verwaltung, Lehrende, öffentliche Institutionen, Schulen, Fachleute, Referenten			•	•

Informationen sind heute über moderne Medien immer und überall verfügbar, was zu einem empfundenen Überangebot zulasten der Aufmerksamkeit geht. Eine besondere Herausforderung für erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz ist es deshalb, sich aus dieser Informationsflut in geeigneter Weise hervorzuheben und die Aufmerksamkeit der Zielgruppen zu gewinnen.



15.4 Beratungsangebote

Besonders hervorzuheben sind die Beratungsangebote durch die Kommune. Mit einem gezielten Angebot können relevante Akteure angesprochen und ihnen auf ihre Bedarfe abgestimmte Handlungsmöglichkeiten für den Klimaschutz aufgezeigt werden. Individuelle und auf den jeweiligen Ansprechpartner maßgeschneiderte Tipps helfen, Unsicherheiten aus dem Weg zu räumen und den Einzelnen zu motivieren, selbst einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Gleichzeitig sind Beratungsangebote eine gute Möglichkeit, Feedback zu geplanten Maßnahmen einzuholen und Verbesserungsvorschläge zu sammeln. Die eigenen Strategien können so evaluiert und gegebenenfalls angepasst werden.

Da die Beratungsleistungen verschiedener Anbieter nicht immer aufeinander abgestimmt sind, ist es empfehlenswert, dass die Kommune die Koordination übernimmt – auch um ihre eigenen klimapolitischen Ziele umzusetzen. Ziel ist es, die vorhandenen Beratungsangebote zu bündeln und nach den jeweiligen Leistungen aufzuschlüsseln, beispielsweise mithilfe einer Liste (Beratungsleistungen, Anbieter, Kontaktdaten und weiterführende Links) auf der kommunalen Internetseite. Zudem empfiehlt es sich, eine zentrale „Anlaufstelle Klimaschutz“ in der Verwaltung vorzusehen. Neben verschiedener Präsenzzeiten („Sprechstunde“) in der Landkreisverwaltung sollte durch diese Anlaufstelle auch eine Sanierungsberatung vor Ort durchgeführt werden.

Bei der Energieberatung privater Haushalte ist es für die Bürger wichtig, durch eine neutrale Stelle die Energieeinsparmöglichkeiten aufgezeigt zu bekommen. Die Bandbreite reicht von technischen, wirtschaftlichen bis hin zu förderrechtlichen Fragestellungen und bezieht sich auf Energieeinsparmaßnahmen wie Sanierungen, Austausch von Heizungsanlagen und anderen Geräten sowie energiesparenden Nutzerverhalten.

In der Beratung von Unternehmen bestehen große Potenziale bzgl. Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und dem möglichen Einsatz Erneuerbarer Energien. In Zusammenarbeit mit den Innungen, Branchenverbänden, der IHK und HWK können wichtige Synergieeffekte erzielt werden, um die Sensibilisierung der Unternehmen für Klimaschutzbelange von Landkreisseite her mit anzustoßen. Dieses Beratungsangebot sollte aufsuchend, neutral und umfassend sein, also technische Fragestellungen ebenso wie Fragen zu Finanzierung und Zuschüssen abdecken.



16. Handlungsrahmen & Maßnahmen

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind von den Projektverantwortlichen auf die Ergebnisse der energetischen Untersuchungen abgestimmt und sollen die dargestellten Potenziale des Szenarios „Klimaschutz 2030“ ausschöpfen. Die möglichen Maßnahmen wurden dem Entscheidungsgremium auf Landkreisebene am 07.06.2021 vorgestellt und sollen einen Grundstein zur Verankerung des Klimaschutzes im Landkreis bieten.

Durch die zu ergreifenden Maßnahmen im Bereich der Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und dem Ausbau Erneuerbarer Energien sollen bis 2030 rund 25% der CO₂-Emissionen gegenüber dem Ausgangsjahr 2018 vermieden werden. Dies entspricht in etwa der Hälfte des errechneten Potenzials des Szenarios „Klimaschutz 2030“. Durch das Erreichen dieses Ziels werden die CO₂-Emissionen pro Einwohner auf 7,7 tCO₂ gesenkt. Dies wird für den Umsetzungszeitraum von acht Jahren als realistisch betrachtet.

Die Umsetzung sollte sich zunächst auf folgende Punkte konzentrieren:

- Aufbau eines nachhaltigen Klimaschutzmanagements auf Landkreisebene
- Erarbeitung einer ganzheitlichen Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit
- Fördern des Austauschs von Erfahrungen und Informationen im Bereich von Klimaschutzprojekten für Gemeinden und Unternehmen
- Etablieren eines Controlling-Systems für landkreiseigene Liegenschaften
- Fortführen der Sanierungsmaßnahmen der landkreiseigenen Liegenschaften
- Anreizprogramme für Private und Unternehmen entwickeln
- Unterstützung der Bevölkerung und der Gemeinden bei Klimaschutzprojekten

16.1 Maßnahmenübersicht

Im folgenden Abschnitt werden mögliche Maßnahmen dargestellt. Diese teilen sich in die Handlungsfelder auf:

1. Klimaschutzmanagement
2. Klimaschutzbewusstsein
3. Private Haushalte
4. Gewerbe & Industrie
5. Landkreiseigene Liegenschaften
6. Mobilität
7. Siedlungsentwicklung
8. Erneuerbare Energien

Die Maßnahmen werden in den einzelnen Handlungsfeldern zudem in kurzfristige (0-3 Jahre), mittelfristige (4-7 Jahre) und langfristige (8-10 Jahre) Maßnahmen in Bezug auf ihren Einführungszeitraum unterteilt. Kurzfristige Maßnahmen sollen die Grundlage des fortzuführenden Klimaschutzprozesses bilden und sollten daher zeitnah umgesetzt werden. Die Dauer der Maßnahmen ist in den meisten Fällen nicht darzustellen, da von langjährig durch- bzw. weitergeführten Maßnahmen ausgegangen wird.



Von Seiten des Kooperationspartners Veit Energie Consult GmbH wurden besonders wichtige Maßnahmen als priorisierte Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs markiert (Hellblau). Diese dienen als Empfehlung für die Umsetzung. Dabei handelt es sich um Maßnahmen, welche eine besonders starke Signalwirkung bzw. einen hohen Impulscharakter für weitere Klimaschutzprojekte besitzen.

Tabelle 25 Möglicher Maßnahmenkatalog

1. Klimaschutzmanagement
Kurzfristige Maßnahmen (0-3 Jahre)
1 Einrichtung eines übergreifenden & nachhaltigen Klimaschutzmanagements
2 Benennung eines Klimaschutzbeauftragten in den Gemeinden
3 Aufbau Klimaschutz-Netzwerk zwischen den Gemeinden
4 Erstellung von Richtlinien zum Beschaffungswesen
Mittelfristige Maßnahmen (4-7 Jahre)
5 Regionale Klimaschutzkonferenzen
6 Einführen eines Bürgerpanels "Klimaschutz 2030"
2. Klimaschutzbewusstsein
Kurzfristige Maßnahmen (0-3 Jahre)
7 Entwicklung Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit
8 Internetseite "Klimaschutz im Landkreis"
9 Ausrichten von Klimaschutzveranstaltungen / Informationsveranstaltungen
10 Einrichten eines Energiemonitors auf landkreiseigener Homepage
Mittelfristige Maßnahmen (4-7 Jahre)
11 Klimaschutz und Klimaschutzwettbewerbe in Bildungseinrichtungen
12 Kolumne zu Klimaschutzthemen in landkreisweiter Tageszeitung
13 Sensibilisierung von Gemeindevertretern für gemeinsame interkommunale Klimaziele
Langfristige Maßnahmen (8-10 Jahre)
14 Anbieten von Klimaschutzschulungen
15 Kampagne zur Umstellung auf zertifiziertem Ökostrom / Grünstrom
16 Veröffentlichung erreichter Klimaschutzziele
3. Private Haushalte
Kurzfristige Maßnahmen (0-3 Jahre)
17 Kooperationen mit lokalen Energieberatern
Mittelfristige Maßnahmen (4-7 Jahre)
18 Aufklärungskampagne zur Notwendigkeit und Möglichkeiten von Klimaschutz in privaten Haushalten
19 Förderprogramm für Sanierungseinstieg entwickeln



4. Gewerbe & Industrie
Kurzfristige Maßnahmen (0-3 Jahre)
20 Energieberatung für Unternehmen (Erstberatung)
21 Gründung Unternehmensnetzwerk "Klimafreundliche Unternehmen Landkreis Straubing-Bogen"
22 Bewerben von Zertifizierungsverfahren und Managementsystemen
Mittelfristige Maßnahmen (4-7 Jahre)
23 Vortragsreihe "Energieeinsparung und Energieeffizienz in Unternehmen"
Langfristige Maßnahmen (8-10 Jahre)
24 Kampagne zur Umstellung auf zertifizierten Ökostrom für Unternehmen
5. Landkreiseigene Liegenschaften
Kurzfristige Maßnahmen (0-3 Jahre)
25 Einführen eines Energiemanagements für landkreiseigene Liegenschaften
26 Schulung von Liegenschaftsmanagern der landkreiseigenen Liegenschaften
27 Sanierung landkreiseigener Liegenschaften
28 Photovoltaikanlagen auf landkreiseigenen Liegenschaften
Mittelfristige Maßnahmen (4-7 Jahre)
29 Umstellung EDV von statischen Zugängen auf virtuelle Arbeitsplätze
30 Neukonzeption der EDV-Serverräume
31 Beziehung von zertifiziertem Ökostrom / Grünstrom in den landkreiseigenen Liegenschaften
32 Erweiterungsbau einer Liegenschaft mit besonders hoher Energieeffizienz - Vorzeigebau
33 100% elektrisch betriebener Fuhrpark der Landkreisverwaltung
Langfristige Maßnahmen (8-10 Jahre)
keine langfristigen Maßnahmen, da CO ₂ -Neutralität der eigenen Liegenschaften schnellstmöglich erreicht werden soll.
6. Siedlungsentwicklung
Kurzfristige Maßnahmen (0-3 Jahre)
34 Workshop /Arbeitskreis "Klimaschonende Bauleitplanung in den Kommunen"
35 Weiterbildung des Verwaltungspersonals der Siedlungsentwicklung und Bauleitplanung ermöglichen
36 Erstellung von Guidelines und Vorlagen zur klimafreundlichen Bauleitplanung
Mittelfristige Maßnahmen (4-7 Jahre)
37 Entwicklung von Nahwärmenetzen
38 Umstellung der Straßenbeleuchtung der Gemeinden auf LED-Technologie
Langfristige Maßnahmen (8-10 Jahre)
39 Entwicklung von energie- und klimaoptimierten Bebauungsplänen
40 Erstellen von Nutzungskonzepten für ungenutzte Brachflächen im Landkreis



7. Mobilität	
Kurzfristige Maßnahmen (0-3 Jahre)	
41	Organisation Radtouren zur Gefahren-, Beschaffenheits- und Lückenanalyse des landkreisweiten Radwegenetzes
42	Umfrage zur Anpassung des öffentlichen Verkehrsangebots auf die Arbeitszeiten in den Unternehmen
Mittelfristige Maßnahmen (4-7 Jahre)	
43	Ausbau des Radwegenetzes innerhalb und zwischen den Gemeinden
44	Anpassung und Optimierung des öffentlichen Verkehrsangebots
45	Konzept für Ladesäulenausbau der E-Mobilität im Landkreis
Langfristige Maßnahmen (8-10 Jahre)	
46	Einführung von Mobilitätsmanagement in Verwaltungseinrichtungen

8. Erneuerbare Energien	
Kurzfristige Maßnahmen (0-3 Jahre)	
47	Erstellung Kataster für Photovoltaikfreiflächenanlagen
48	Untersuchung der Wasserkraftkleinanlagen zum Repowering
49	Erschließen des Versorgungspotenzials durch Privatwälder
Mittelfristige Maßnahmen (4-7 Jahre)	
50	Ausbau Photovoltaikfreiflächenanlagen im Landkreisgebiet
51	Vorhandene Wärmenetze in den Gemeinden ausbauen
52	Untersuchung Potenzial und Akzeptanz von Windkraftanlagen im Landkreisgebiet
Langfristige Maßnahmen (8-10 Jahre)	
53	Untersuchung des Potenzials für Photovoltaikanlagen an Lärmschutzvorrichtungen und öffentlichen Parkplätzen
54	Bildung zentraler Sammelstellen für Holzmasse und Weiterverarbeitung



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der CO ₂ -Konzentration in der Atmosphäre [4].....	9
Abbildung 2: Mehrebenensystem Klimaschutz [11]	11
Abbildung 3: Schritte Erstellung Klimaschutzkonzept [11]	13
Abbildung 4: Entwicklung und Zielerreichung der THG-Emissionen in Deutschland [13]	16
Abbildung 5: Lage Landkreis Straubing-Bogen [14]	18
Abbildung 6: Durchschnittliche jährliche Temperatur im Landkreis Straubing-Bogen [16].....	19
Abbildung 7: Verlauf Jährlicher Niederschlag im Landkreis Straubing-Bogen in den letzten 25 Jahren [16]	19
Abbildung 8: Anteil des Gesamtenergieverbrauchs nach Sektoren.....	25
Abbildung 9: Anteil des Stromverbrauchs nach Sektoren.....	25
Abbildung 10: Anteil der Stromerzeugung durch Erneuerbare Energien im Landkreis.....	26
Abbildung 11: Anteile des Wärmebedarfs nach Sektoren	27
Abbildung 12: Anteile Energieträger für den Wärmebedarf.....	27
Abbildung 13: Anteil der CO ₂ -Emissionen pro Einwohner im Landkreis Straubing-Bogen.....	31
Abbildung 14: CO ₂ -Emissionen der Bereiche private Haushalte und Industrie & Gewerbe im Landkreis Straubing-Bogen	32
Abbildung 15: Anteil der CO ₂ -Emissionen im Bereich Verkehr nach Kraftfahrzeugtypen im Landkreis Straubing-Bogen	33
Abbildung 16: Energetischer Dreisprung [17]	37
Abbildung 17: Anteile der Anwendungsbereiche am Netto-Stromverbrauch der privaten Haushalte 2008 und 2018 [21].....	38
Abbildung 18: Vergleichsszenarien Energieeinsparung Stromverbrauch [20].....	38
Abbildung 19: Energieverbrauch von Wohngebäuden nach Errichtungsjahr [20]	40
Abbildung 20: Wirtschaftliches Einsparpotenzial bis 2030 (gegenüber 2008) [26]	42
Abbildung 21: Energieeffizienzpotenziale bei branchenübergreifenden Querschnittstechnologien in Industrie und Gewerbe [27]	43
Abbildung 22: Effizienzpotenziale in produzierenden Unternehmen nach Amortisationszeit [20]	44
Abbildung 23: Mittelwert der Globalstrahlung des Landkreises Straubing-Bogen im Vergleich zur Bundesrepublik für die Jahre 2000-2020 [28].....	47
Abbildung 24: Globalstrahlung in Deutschland für das Jahr 2020	48
Abbildung 25: Sonnenstunden in Bayern für das Jahr 2019 [31].....	50
Abbildung 26: Darstellung des täglichen Stromverbrauchs im Haushalt [32]	51
Abbildung 27: Funktionsprinzip einer Tiefengeothermie [36]	52
Abbildung 28: Genehmigungsverfahren nach BImSchG für Windkraftanlagen [41]	56
Abbildung 29: Ausschnitt aus dem Energieatlas Bayern vom April 2021 [42]	57
Abbildung 30: Preisentwicklung von Brennstoffen von 2011 bis 2020 [45]	61
Abbildung 31: CO ₂ -Emissionen durch Verkehr im Landkreis Straubing-Bogen.....	63
Abbildung 32: Auszug aus dem Infrastrukturregister der Deutschen Bahn [47]	64
Abbildung 33: Liniennetzplan Landkreis Straubing-Bogen [49]	65
Abbildung 34: Bundesstraßen und Autobahn im Landkreis Straubing-Bogen [52]	66
Abbildung 35: Modal Split der Verkehrsleistung im Personenverkehr in der Bundesrepublik einschließlich des nicht motorisierten Verkehrs [53]	67



Abbildung 36: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch von Pkw und Kombi [55].....	69
Abbildung 37: Gesamtfahrleistung nach Kraftfahrzeugarten [56].....	69
Abbildung 38: Klimaschutz - Schnittstellen in der Verwaltung [58].....	84
Abbildung 39: Akteurs-Netzwerk [59].....	85
Abbildung 40: Verstetigungselement des kommunalen Klimaschutzes [60].....	86
Abbildung 41: Ablauf Maßnahmencontrolling [61]	88
Abbildung 42: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit [59]	91



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung Ergebnisse Energie- und THG-Bilanzierung	14
Tabelle 2: Meilensteine THG Emissionen und Sektorenziele bis 2030 Klimaschutzplan 2050 (Stand Mai 2021)	15
Tabelle 3: CO ₂ -Emissionsfaktoren (Primärenergie) der Energieträger [65]	30
Tabelle 4: Ausblick auf den Energieverbrauch im Landkreis Straubing-Bogen für die Jahre 2030 und 2050	34
Tabelle 5: Ausblick auf die CO ₂ -Emissionen im Landkreis Straubing-Bogen für die Jahre 2030 und 2050 ohne Maßnahmenenergrieffung	34
Tabelle 6: Prognostizierte Steigerung des Verkehrs bis zum Jahr 2050	35
Tabelle 7: Erwartete Steigerung der THG-Emissionen für 2030 und 2050 nach Bereichen	36
Tabelle 8: Stromeinsparpotenziale private Haushalte in Bayern	39
Tabelle 9: Ist-Zustand und Potenziale durch Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung im Landkreis Straubing-Bogen	58
Tabelle 10: Ist-Zustand und Potenziale durch Erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung im Landkreis Straubing-Bogen	59
Tabelle 11: Fahrleistung im Kfz-Verkehr im Landkreis Straubing-Bogen	66
Tabelle 12: Potenziale zur Minderung von CO ₂ -Emissionen im Bereich Verkehr	71
Tabelle 13: Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen landkreiseigener Liegenschaften	73
Tabelle 14: Schätzung der Einsparungspotenziale landkreiseigener Liegenschaften	74
Tabelle 15 Laufleistung und CO ₂ -Emission des Fuhrparks Landratsamt Straubing-Bogen	75
Tabelle 16 Laufleistung und CO ₂ -Emissionen des Fuhrparks der Bauhöfe	75
Tabelle 17 Serverkomponenten des Landratsamts Straubing-Bogen	76
Tabelle 18: Erwartete Effizienzsteigerung im Strombereich	78
Tabelle 19: CO ₂ -Vermeidungen durch Erneuerbare Energien im Strombereich	79
Tabelle 20: Erwartete Effizienzsteigerung im Wärmebereich	80
Tabelle 21: CO ₂ -Vermeidungen durch Erneuerbare Energien im Wärmebereich	81
Tabelle 22: Potenziale zur Minderung von CO ₂ -Emissionen im Bereich Verkehr	82
Tabelle 23: Übersicht Einsparung von Treibhausgasemissionen für das betrachtete Szenario	83
Tabelle 24: Maßnahmen in der Öffentlichkeitsarbeit	95
Tabelle 25 Möglicher Maßnahmenkatalog	98



Quellenverzeichnis

- [1] IPCC (2018): IPCC Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau, Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, DLR Projektträger, Bonn
- [2] IPCC (2019): IPCC Sonderbericht über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima (SROCC), Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, DLR Projektträger, Bonn
- [3] IPCC SRCCL (2019): IPCC Sonderbericht über Klimawandel und Landsysteme (SRCCL), Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, DLR Projektträger, Bonn
- [4] <https://www.heise.de/tp/features/CO2-Emissionen-in-der-Atmosphaere-steigen-weiter-exponentiell-4442035.html>
- [5] UN (2020): Ziele für nachhaltige Entwicklung, Bericht 2020
- [6] BMU (2016): Klimaschutzplan 2050, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Berlin
- [7] BMU (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Berlin
- [8] Nationale Klimaschutzinitiative (2021): Zahlen und Fakten, abgerufen am 24.03.2021: <https://www.klimaschutz.de/zahlen-und-fakten>
- [9] NABU-Bundesverband (2010): Dienstleistungen von Ökosystemen, Naturschutz Deutschland (NABU) e.V., Berlin
- [10] BMWI (2021): Nationaler Energie- und Klimaplan (NECP), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, abgerufen am 24.03.2021: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Energie/necp.html>
- [11] Difu (2018): Leitfaden kommunaler Klimaschutz, Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Berlin
- [12] Bundesregierung (2021): Was tut die Bundesregierung für den Klimaschutz?, Bundesregierung, abgerufen am 25.03.2021: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/bundesregierung-klimapolitik-1637146>
- [13] BMU (2021): Treibhausgasminderungsziele Deutschlands, Umweltbundesamt, abgerufen am 28.06.2021: <https://www.bmu.de/pressemitteilung/novelle-des-klimaschutzgesetzes-beschreibt-verbindlichen-pfad-zur-klimaneutralitaet-2045/>
- [14] https://de.wikipedia.org/wiki/Landkreis_Straubing-Bogen
- [15] <https://www.landkreis-straubing-bogen.de/politik-verwaltung/der-landkreis-stellt-sich-vor/>
- [16] <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=560138>
- [17] <https://www.energieatlas.bayern.de/energieatlas/energiesprung.html>



- [18] Statista (2019): Verteilung des Stromverbrauchs in Deutschland nach Verbraucherguppen im Jahr 2019, abgerufen am 08.04.2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/236757/umfrage/stromverbrauch-nach-sektoren-in-deutschland/>
- [19] UBA (2020): Energieverbrauch privater Haushalte, abgerufen am 08.04.2021, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#stromverbrauch-mit-einem-anteil-von-rund-einem-funftel>
- [20] co2online (2017): Informationsbroschüre Klimaschutz und Energieeffizienz, co2online gemeinnützige GmbH, Berlin
- [21] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#hochster-anteil-am-energieverbrauch-zum-heizen>
- [22] ea-nb (2012): Stromeinsparpotentiale in Bayern 2010 bis 2030, Energieagentur Nordbayern im Auftrag des Bund Naturschutz Bayern e.V.
- [23] BDEW (2019): Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Deutschland, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Berlin
- [24] dena (2021): Energieeffizienz in Unternehmen, Zahlen und Fakten, abgerufen am 12.04.2021, <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/unternehmen/>
- [25] UBA (2021): Energiesparen in Industrie und Gewerbe, abgerufen am 12.04.2021, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparen-in-industrie-gewerbe#energieeinsparpotenziale>
- [26] KfW (2015): Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe: Wo liegen die größten Potenziale?, Kreditanstalt für Wiederaufbau
- [27] dena (2015): Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen, Deutsche Energie-Agentur GmbH, Berlin
- [28] <https://www.dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/globalstrahlung.html>
- [29] <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#ueberblick>
- [30] Volker Quaschnig (2019): Regenerative Energiesysteme – das Standardwerk für Studierende und Praktiker, Taschenbuch, Hanser Fachbuchverlag
- [31] DWD (2019): Klimastatusbericht Deutschland Jahr 2019, Seite 14; https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimastatusbericht/publikationen/ksb_2019.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- [32] <https://www.verbraucherzentrale.nrw/wissen/energie/batteriespeicher-die-sonne-in-die-verlaengerung-schicken-24589>
- [33] <https://www.geothermie.de/geothermie/geothermische-technologien/tiefe-geothermie.html>



- [34] https://www.energieatlas.bayern.de/thema_geothermie.html
- [35] <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/h/heisswasseraquifer.html>
- [36] <https://www.geothermie.de/geothermie/geothermische-technologien/tiefe-geothermie.html>
- [37] <https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserkraft>
- [38] <https://www.wasserkraft-deutschland.de/wasserkraft/wasserkraft-in-zahlen.html>
- [39] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/233230/umfrage/anteil-der-wasserkraft-an-der-stromerzeugung-in-deutschland/>
- [40] https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/__40.html
- [41] <https://wp-lohra.de/wissensbasis/regelungen-fuer-grosse-windkraftanlagen/>
- [42] <https://geoportal.bayern.de/energieatlas-karten/?wicket-crypt=kbwFHhVHCp8>
- [43] <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/heizen-mit-waermepumpe-ist-klimafreundlich-wenn-die-bedingungen-stimmen-5439>
- [44] <https://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4rmepumpenheizung#Luftw%C3%A4rmepumpe>
- [45] C.A.R.M.E.N. e.V. (Centrale- Agrar-Rohstoff-Marketing- und Energie-Netzwerk)
- [46] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen#energiebedingte-treibhausgas-emissionen>
- [47] <https://geovdbn.deutschebahn.com/isr>
- [48] <https://www.landkreis-straubing-bogen.de/politik-verwaltung/organisation-landratsamt/?OePNV&view=org&orgid=37c1207f-64b2-48ff-ad06-6712fc895c25>
- [49] <https://www.landkreis-straubing-bogen.de/politik-verwaltung/organisation-landratsamt/?Linienetzplan&view=org&orgid=d86364e1-6b81-4058-8d51-19cf50315460>
- [50] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/mobilitaet-privater-haushalte#-hoher-motorisierungsgrad>
- [51] https://www.statistik.bayern.de/statistik/gebiet_bevoelkerung/bevoelkerungsstand/index.html#link_2
- [52] <https://www.google.de/maps>
- [53] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#personenverkehr>
- [54] <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/verkehr-1672896>
https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz/b_jahresbilanz_inhalt.html
- [55] <https://www.umweltbundesamt.de/bild/durchschnittlicher-kraftstoffverbrauch-von-pkw>
- [56] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#fahrleistung-im-personen-und-guterverkehr>



- [57] <https://www.dena.de/newsroom/meldungen/2019/dena-gebaeudereport-waermewende-kommt-seit-2010-nicht-voran/>
- [58] AKK (2017): Klimaschutz – Schnittstellen und Synergien innerhalb der Kommunalverwaltung, Arbeitskreis Kommunalen Klimaschutz
- [59] DIFU (2011): Kommunalen Klimaschutz Praxisleitfaden, Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Berlin
- [60] Ifeu (2020): Klimaschutzmanagement verstetigen, ifeu-Institut, Heidelberg
- [61] Difu (2018): Leitfaden kommunalen Klimaschutz, Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Berlin
- [62] DESTATIS, Umweltökonomische Gesamtrechnung Private Haushalte und Umwelt Berichtszeitraum 200-2018, Erschienen am 04.09.2020, statistisches Bundesamt 2020, Seite 20
- [63] Bayerisches Landesamt für Statistik, Heft 553, Seite 9
https://www.statistik.bayern.de/mam/statistik/gebiet_bevoelkerung/demographischer_wandel/demographische_profile/091.pdf
- [64] https://www.energieatlas.bayern.de/karten/?lang=de&topic=energie_gesamt&bgLayer=atkis&E=746012.10&N=5426008.31&zoom=5
- [65] <https://www.kea-bw.de/kommunaler-klimaschutz/angebote/co2-bilanzierung>
- [66] Verkehrsentwicklung - Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (bayern.de)



Anlagen

Maßnahmenblätter

Die Maßnahmenblätter enthalten die Beschreibungen der priorisierten möglichen Maßnahmen aus Kapitel 16 Handlungsrahmen & Maßnahmen. Diese sind nach Vorlage der Maßnahmenblätter des Fördergebers erstellt.

Wenn möglich, werden für die Maßnahmen die zu erwartenden Investitionskosten sowie das CO₂-Einsparungspotenzial in Form einer Skala dargestellt.

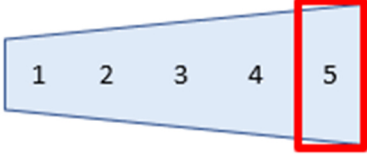
Tabelle: Übersicht Kategorien

Kategorie	Gesamtinvestitionen	CO ₂ -Einsparpotenzial
1	bis 5.000€	bis 1 tCO ₂
2	bis 10.000€	bis 100 tCO ₂
3	bis 50.000€	bis 1.000 tCO ₂
4	bis 100.000€	bis 10.000 tCO ₂
5	über 100.000€	über 10.000 tCO ₂



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
1	Klimaschutzmanagement	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Einrichtung eines übergreifenden & nachhaltigen Klimaschutzmanagements			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Etablieren eines übergeordneten Klimaschutzmanagements mit Controlling-System zur Steuerung der Klimaschutzaktivitäten im Landkreis Vernetzen der Gemeinden, Unternehmen, sonstiger Interessensvertreter Klimaschutz und Anpassung an Klimawandel als Querschnittsaufgabe etablieren Fortführen von Energie- und Treibhausgasbilanzen mit regelmäßiger Berichterstattung 			
<u>Beschreibung</u>			
Einrichtung eines dauerhaften Klimaschutzmanagements im Landratsamt, welche Klimaschutzaktivitäten vorantreibt und koordiniert. Das Klimaschutzmanagement soll zudem die Kommunikation zwischen den beteiligten Akteuren fördern, um eine Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes zu gewährleisten.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landrat Kreistag Landkreisverwaltung Regionalentwicklungsverein Straubing-Bogen e.V.		Landrat Kreistag Landkreisverwaltung Regionalentwicklungsverein Straubing-Bogen e.V.	
<u>Handlungsschritte bei Neuausschreibung</u>			
<ol style="list-style-type: none"> Erstellung Stellenbeschreibung Beschlussfassung durch zuständiges Landkreisgremium Ausschreibung der Stelle Klimaschutzmanager Einstellung eines geeigneten Personals Einführung Controlling-System und Fortschreibung Bilanzen Darstellung Klimaschutzaktivitäten und Erfolge in der Umsetzung in regelmäßigen Konferenzen auf Landkreisebene 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Erste „Klimaschutzkonferenz“ des Landkreises, bei der aktuelle Emissionswerte sowie Erfolge und Probleme der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes dargestellt werden. 			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Finanzierung durch Landkreis und ggf. der Landkreiskommunen.			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Personalkosten 60.000€ – 80.000€ p.a. Lizenz Controlling-Software 2.000€ p.a.			

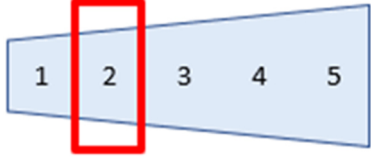


<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Strom Wärme CO₂-Emissionen Kosten</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 5 – Regionale Klimaschutzkonferenz	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
2	Klimaschutzmanagement	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Benennung eines Klimaschutzbeauftragten in den Gemeinden ohne Klimaschutzmanager			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzaktivitäten in allen Gemeinden des Landkreises etablieren • Vernetzung von Verwaltung des Landkreises und den Gemeinden stärken • Klimaschutz und Anpassung an Klimawandel als Querschnittsaufgabe etablieren • Fortführen von Energie- und Treibhausgasbilanzen mit regelmäßiger Berichterstattung • Steigerung der interkommunalen Kooperationen 			
<u>Beschreibung</u> <p>Für Gemeinden ohne eigenes Klimaschutzmanagement ist es sinnvoll, einen Klimaschutzbeauftragten zu ernennen. Der Beauftragte ist Ansprechpartner für den Klimaschutzmanager auf Landkreisebene in Bezug auf Klimaschutzprojekte, Energieverbrauchsdaten sowie THG-Emissionsdaten in den einzelnen Gemeinden. Der Zusammenschluss der Klimaschutzmanager und Klimaschutzbeauftragten der Gemeinden und des Landkreises soll die interkommunale Kommunikation bei der Durchführung von Klimaschutzprojekten verbessern. Regelmäßige halbjährige Treffen der Klimaschutzmanager und Klimaschutzbeauftragten sollen zusätzlich den Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den Kommunen stärken.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Gemeindeverwaltungen	
<u>Zielgruppe</u> Gemeinden			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorstellung des Vorhabens bei den Gemeinden 2. Ernennung eines Klimaschutzbeauftragten 3. Aufbau eines landkreisweiten Netzwerkes 4. Durchführung Netzwerktreffen 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Errichtung eines Netzwerkes der Klimaschutzbeauftragten 			
<u>Finanzierungsansatz</u> Gemeinden			



<p><u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Wertschöpfung</u></p> <p>Interkommunale Zusammenarbeit bei Klimaschutzprojekten verstärken und fokussieren. Erhöhte Wirtschaftlichkeit von Klimaschutzprojekten ermöglichen, z.B. Ausbau von KWK-Anlagen, Nahwärmenetze.</p>	
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 1 – Einrichtung eines übergreifenden & nachhaltigen Klimaschutzmanagements• 3 – Aufbau Klimaschutz-Netzwerk zwischen den Gemeinden• 5 – Regionale Klimaschutzkonferenzen	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
3	Klimaschutzmanagement	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Aufbau Klimaschutz-Netzwerk zwischen den Gemeinden			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzaktivitäten in allen Gemeinden des Landkreises etablieren • Benennung eines Klimaschutzbeauftragten in Gemeinden ohne Klimaschutzmanager • Vernetzung von Verwaltung des Landkreises und den Gemeinden stärken 			
<u>Beschreibung</u> <p>Netzwerkaufbau zur intensiven Zusammenarbeit zwischen Landkreis in Form des Klimaschutzmanagers und den Gemeinden in Form der dortigen Klimaschutzbeauftragten. Durch regelmäßige Treffen soll ein Informations- und Erfahrungsaustausch bei Klimaschutzaktivitäten zwischen den Teilnehmern erfolgen. Gleichfalls können neue Projekte von externen Teilnehmern angestoßen werden. Im Zentrum des Netzwerkes steht die Koordinierung der bestehenden Klimaschutzaktivitäten und Formulierung neuer vielleicht auch gemeinsamer Projekte. Die Netzwerktreffen können auch als Festlegung von Schwerpunkten im landkreisweiten Klimaschutz genutzt werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreisverwaltung insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Gemeindeverwaltung Klimaschutzmanager bzw. -beauftragte	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Benennung Klimaschutzmanager bzw. -beauftragte 2. Auswertung Energiedaten der einzelnen Gemeinden durch Klimaschutzmanager bzw. -beauftragten 3. Organisation des 1. Netzwerktreffens 4. Fortführung regelmäßiger Treffen (Quartalsweise) 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erstes Klimaschutznetzwerktreffen 			
<u>Kostenpunkte</u> Externe Moderation Einladung von Experten gesamt 1.500€ p.a.		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis			
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none"> • 2 – Benennung eines Klimaschutzbeauftragten in den Gemeinden ohne Klimaschutzmanager 			



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
4	Klimaschutzmanagement	kurzfristig (0-3 Jahre)	6 Monate fortlaufend
Erstellung von Richtlinien zum Beschaffungswesen			
<u>Ziel</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Etablieren eines Übergeordneten Klimaschutzmanagements mit Controlling-System zur Steuerung der Klimaschutzaktivitäten im Landkreis 			
<u>Beschreibung</u>			
Erstellung einer Leitlinie, welche alle Bereiche des Einkaufs von Büroartikel, technischen Geräten, Fuhrpark, etc. sowie die Vergabe von Dienstleistungsaufträgen beinhaltet. Die gesamte Wertschöpfungskette sollte dabei betrachtet werden. Es gilt Verbesserungspotenziale in allen Bereichen der Verwaltung zu identifizieren und gesammelt zusammen zu führen.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Klimaschutzmanagement		Landkreisverwaltung Gemeindeverwaltungen Kommunale Unternehmen Kommunale Organisationen	
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> Ist-Zustand in der Beschaffung der einzelnen Teilbereiche ermitteln Kriterien zur Beschaffung in den Teilbereichen definieren Leitlinie zur Beschaffung erstellen Weitergabe der Leitlinien an Gemeinden und Unternehmen Anpassung der Leitlinien an aktuelle Rahmenbedingungen 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Erstellung erster Leitlinie zur Beschaffung 			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Landkreis			
<u>Einsparungspotential</u>		<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>	
Nicht quantifizierbar			
<u>Wertschöpfung</u>			
Einkauf und Vertragsvergabe von Dienstleistungen innerhalb der im Landkreis tätigen Unternehmen kann die ansässige Wirtschaft unterstützen. Vergabevorschriften sind zu beachten.			

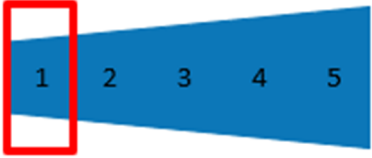


#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
5	Klimaschutzmanagement	mittelfristig (4-6 Jahre)	alle 2 Jahre fortlaufend
Regionale Klimaschutzkonferenz			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Etablieren eines übergeordneten Klimaschutzmanagements mit Controlling-System zur Steuerung der Klimaschutzaktivitäten im Landkreis Vernetzen der Gemeinden, Unternehmen, sonstige Interessensvertreter Fortführen von Energie- und Treibhausgasbilanzen mit regelmäßiger Berichterstattung Regelmäßige Überprüfung von erreichten Zielen sowie Anpassung der Strategien an den Stand der Technik bzw. juristische Rahmenänderungen 			
<u>Beschreibung</u>			
Regelmäßige Anpassung der Ziele und deren mögliche Umsetzung an die sich stetig ändernden technischen und juristischen Rahmenbedingungen. Dies gewährleistet eine zielgerichtete Umsetzung des Konzepts und dient als regelmäßige Informationsquelle für die Bevölkerung.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Klimaschutzmanagement		Landrat Kreistag Landkreisverwaltung Gemeindeverwaltungen	
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> Auswertung Projektfortschritt Organisation „Klimaschutzkonferenz“ Darstellung erreichter Ziele Darstellung aktueller Energie- und Treibhausgasbilanzierung 			
<u>Finanzierung</u>			
Landkreis			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Verpflegung Gäste Externe Moderation: 3.500€ - 5.000€			
<u>Einsparungspotential</u>		<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>	
Nicht quantifizierbar		Nicht quantifizierbar	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
6	Klimaschutzmanagement	mittelfristig (4-7 Jahre)	fortlaufend
Einführen eines Bürgerpanels „Klimaschutz 2030“			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzen der Gemeinden, Unternehmen, sonstiger Interessensvertreter • Klimaschutz und Anpassung an Klimawandel als Querschnittsaufgabe etablieren • Gründung unabhängiger Institution zur Bündelung von ehrenamtlichem Engagement und Vorantreiben von Klimaschutzaktivitäten im Landkreis 			
<u>Beschreibung</u> <p>Das Bürgerpanel „Klimaschutz 2030“ soll die Bürger des Landkreises Straubing-Bogen besser in die Planung von Klimaschutzprojekten einbinden. Es dient zur Verbesserung der Informationsversorgung der gewählten demokratischen Interessensvertretungen und Verwaltungsführung. Die Bürger können hier Vorschläge, Einwände und Meinungen zu Klimaschutzprojekten erörtern. Das Bürgerpanel „Klimaschutz 2030“ besteht aus einer jährlich mehrmaligen durchgeführten Befragung von Bürgern im Landkreis. Nach einer Umfrage zur Partizipation wird eine Gruppe von bis zu 1.000 Bürgern für die kontinuierliche Befragung über mehrere Jahre ausgewählt. Durch ein Bürgerpanel können so spezifische Themen auch einzeln behandelt werden.</p> <p>Ein Bürgerpanel kann in folgende Phasen gegliedert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informieren • Befragen • Kommunizieren 			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Bürger	
<u>Zielgruppe</u> Bürger			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anschreiben der Bürger zur Partizipation an dem Bürgerpanel „Klimaschutz 2030“ 2. Auswertung der positiv beantworteten Antworten 3. Auswahl der Teilnehmer des Bürgerpanels 4. Befragung der Teilnehmer zu anstehenden Themen (Wiederholend) 5. Auswertung der Antworten (Wiederholend) 6. Kommunizieren der Auswertung (Wiederholend) 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl der Teilnehmer zum Start des Bürgerpanels • Erfolgreiche Befragung und Auswertung der Antworten der Teilnehmer 			



<p><u>Kostenpunkte</u></p> <p>Druck von Datenblätter Portokosten ca.5.000€ p.a.</p>	<p><u>Allgemeine Investitionskosten</u></p> 
<p><u>Finanzierungsansatz</u></p> <p>Landratsamt</p>	
<p><u>Wertschöpfung</u></p> <p>Einbindung von Bevölkerung in Klimaschutzprojekten im Landkreis Straubing-Bogen</p>	
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 1 – Einrichtung eines übergreifenden & nachhaltigen Klimaschutzmanagements• 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
7	Klimaschutzbewusstsein	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Entwicklung Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und fortführende Öffentlichkeitsarbeit soll zum Klimaschutz animieren. • Neutrale Beratungsangebote • Anreizsysteme für klimaschonendes Verhalten schaffen • Start einer Kampagne bezüglich klimaschonender Verhaltensweisen von Verbrauchern und im Mobilitätsbereich durch diverse Medien 			
<u>Beschreibung</u> <p>Erarbeiten einer Marketing-Strategie durch die beteiligten Akteure im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Diese Marketing-Strategie sollte möglichst übergreifend auf alle Handlungsfelder abgestimmt sein. Konkret ist zu ermitteln, wie die Ziele des Klimaschutzkonzeptes gegenüber der Bevölkerung kommuniziert werden. Zusätzlich sollen Anreizprogramme zur Partizipation der Bevölkerung entwickelt werden. Zur Erreichung von möglichst vielen Altersgruppen werden Ergebnisse oder wichtige Informationen über neue Medien und soziale Netzwerke verteilt.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement Pressestelle		<u>Akteure</u> Medienvertreter Zielgruppenvertreter	
<u>Zielgruppe</u> Alle Altersgruppen der Bevölkerung			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Workshop mit beteiligten Initiatoren 2. Workshop mit Medien- und Zielgruppenvertretern 3. Entwickeln von inhaltlichen Schwerpunkten 4. Entwicklung einer eigenen Marke 5. Ausarbeitung Marketing-Strategie 6. Briefing weitere Beteiligter innerhalb Verwaltungsebene 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Slogans • Fertigstellung Marketing-Strategie 			
<u>Kostenschätzung</u> Durchführung Workshops: 6.000€ Erstellen und Rechtesicherung Label: 5.000€		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	

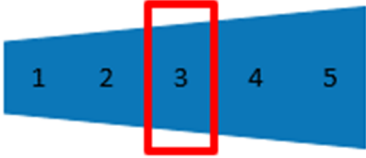


<u>Finanzierungsansatz</u> Landratsamt	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Private Haushalte: Stromverbrauch Wärmebedarf Individualverkehr	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> Nicht quantifizierbar
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 8 - Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
8	Klimaschutzbewusstsein	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Verankern von Klimaschutzaspekten in Bevölkerung • Aufbau und fortführende Öffentlichkeitsarbeit soll zum Klimaschutz animieren • Transparente Kommunikation von Erfolgen im Klimaschutz 			
<u>Beschreibung</u> <p>Der Internetauftritt des Landratsamtes bzw. Landkreises sollte als zentraler Anlaufpunkt für Einwohner sein, um sich über anstehende und laufende Projekte oder Termine zum Thema Klimaschutz zu informieren. Um dies zu gewährleisten, ist eine Überarbeitung bzw. Implementierung der Kategorie „Klimaschutz im Landkreis“ auf der landkreiseigenen Homepage nötig. Unter anderem sollen Projekte auf Landkreis- und Gemeindeebene dargestellt und für die Zielgruppen standardisiert aufbereitet werden.</p> <p>Weitere mögliche Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beratungsangebote • Förderhinweise • Klimaschutz-Tipps • Veranstaltungskalender 			
<u>Initiator</u> Klimaschutzmanagement Presseabteilung		<u>Akteure</u> Fachabteilungen Projektverantwortliche Gemeinden Klimaschutzbeauftragte Redaktionsteam	
<u>Zielgruppe</u> Bevölkerung, Unternehmen			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gründung Redaktionsteam (Inhaltverantwortliche) 2. Konzepterstellung Homepage 3. Programmierung Homepage 4. Hochladen von Beiträgen 5. Regelmäßige Pflege der Beiträge 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Freischaltung der Homepage für externe Nutzer 			

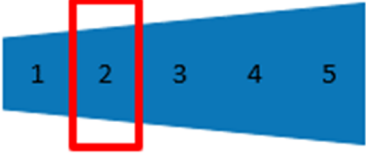
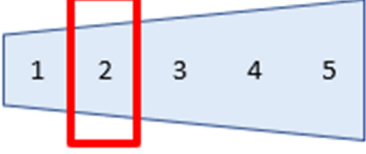


<p><u>Kostenpunkte</u></p> <p>Konzepterstellung 5.000€ Programmierung Homepage 7.500€</p>	<p><u>Allgemeine Investitionskosten</u></p> 
<p><u>Finanzierungsansatz</u></p> <p>Landratsamt</p>	
<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p>
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 – Entwicklung Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit • 10 – Einrichten eines Energiemonitors auf landkreiseigener Homepage 	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
9	Klimaschutzbewusstsein	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Ausrichten von Klimaschutzveranstaltungen / Informationsveranstaltungen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Verankern von Klimaschutzaspekten in Bevölkerung • Transparente Kommunikation von Erfolgen im Klimaschutz • Klimaschonendes Verhalten von Verbrauchern fördern • Neutrale Beratungsangebote. 			
<u>Beschreibung</u> <p>Die Einführung von regelmäßigen Informationsveranstaltung zum Thema Klimaschutz soll dem Bürger als Anlaufpunkt für Fragen und Informationseinholung dienen. Dabei sollen unterstützend zum Klimaschutzmanagement des Landkreises zusätzlich lokale Energieberater bei der Beantwortung spezifischer Fragen helfen, diese zu beantworten. Bei den Veranstaltungen können gewählte Vertreter der Politik über geplante und bereits abgeschlossene Klimaschutzprojekte im Landkreis informieren. Diese Informationsveranstaltungen sollten ca. ein Wochenende über durchgeführt werden, um allen Bürgern die Teilnahme zu ermöglichen.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Landrat Kreistag Energieberater Bürger	
<u>Zielgruppe</u> Bürger			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erarbeiten eines Konzeptes für eine Klimaschutzveranstaltung 2. Anfrage an Energieberater zur Unterstützung 3. Aufarbeitung und Darstellung von Klimaschutzprojekten im Landkreis 4. Auswahl Austragungsort 5. Bewerben der Klimaschutzveranstaltung 6. Durchführung der Klimaschutzveranstaltung 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung des Konzeptes einer Klimaschutzveranstaltung • Durchführung der Klimaschutzveranstaltung • Etablierung der Klimaschutzveranstaltung durch regelmäßige Wiederholung 			
<u>Kostenpunkte</u> Honorar Energieberater Veranstaltungsort		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	



ca. 10.000€ pro Veranstaltung im Jahr	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 7 – Entwicklung Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit• 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“	

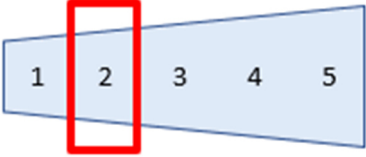


#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
10	Klimaschutzbewusstsein	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Einrichten eines Energiemonitors auf landkreiseigener Homepage			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Verankern von Klimaschutzaspekten in Bevölkerung • Darstellung von Energiedaten im Landkreis zur Bewusstseins-schaffung 			
<u>Beschreibung</u>			
<p>Der Energiemonitor bildet auf einer Onlineplattform die aktuellen Energiedaten des Landkreises ab. Dabei wird die im Landkreis erzeugte Strommenge aus den verschiedenen Energieerzeugungsanlagen sowie der Verbrauch der Bereiche private Haushalte, Industrie & Gewerbe sowie die landkreiseigenen bzw. kommunalen Liegenschaften grafisch dargestellt. Dadurch können Bürger jederzeit die Bilanz der Stromversorgung verfolgen. Zur besseren Darstellung sollen die Daten dabei im 15-Minutentakt gemittelt werden.</p>			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis		Landkreis Gemeinden Energieversorger Netzbetreiber	
<u>Zielgruppe</u>			
Bürger			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Absprache mit Energieversorger und Netzbetreiber zur Machbarkeit 2. Erstellung eines grafischen Interfaces 3. Implementierung des grafischen Interfaces auf landkreiseigener Homepage 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Onlinestellung des Energiemonitors auf landkreiseigener Homepage 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Implementierung auf eigener Homepage laufende Kosten durch Kooperation mit Netzbetreiber ca. 5.000€			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Landkreis			
<u>Flankierende Maßnahmen</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“ 			



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
11	Klimaschutzbewusstsein	mittelfristig (4-7 Jahre)	fortlaufend
Klimaschutz und Klimaschutzwettbewerbe in Bildungseinrichtungen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Verankerung von klimaschonenden Verhalten in der Bildung • Angebot von Klimaschutz-Bildung für alle Altersgruppen • Durchführung von Energiesparwettbewerben 			
<u>Beschreibung</u> <p>Durch die Integrierung des Klimaschutzgedankens an Schulen und Kindergärten im Landkreis sollen die Kinder das Thema Klimaschutz an die Eltern weitergeben. Mit Hilfe von schulinternen bis hin zu landkreisweiten Energieeinsparwettbewerben sollen Kinder zum Energiesparen ermuntert werden. Zusätzlich sollen Ausflüge und Exkursionen zu regenerativen Energieerzeugungsanlagen eine positive Einstellung zu Erneuerbaren Energien fördern.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement Schulamt Regionalentwicklungsverein Straubing-Bogen e.V.		<u>Akteure</u> Bildungseinrichtungen Gemeinden	
<u>Zielgruppe</u> Kinder, Jugendliche, Bevölkerung			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konzeption und Durchführung von Wettbewerben 2. Konzeption und Durchführung von Ausflügen 3. Konzeption und Durchführung von Informationsveranstaltungen für die Eltern 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung eines landkreisweiten Energieeinsparwettbewerbs an Schulen. 			
<u>Kostenpunkte</u> Reisekosten		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Eltern			

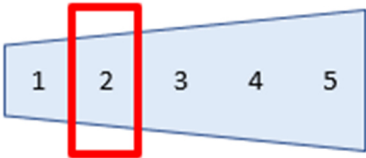


<p><u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Wertschöpfung</u> Darstellung und Erklärung der Signifikanz von lokaler und nachhaltiger Energieerzeugung für Kinder und Jugendliche.</p>	

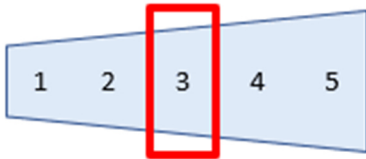


#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
12	Klimaschutzbewusstsein	mittelfristig (4-7 Jahre)	fortlaufend
Kolumne zu Klimaschutzthemen in landkreisweiter Tageszeitung			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und fortführende Öffentlichkeitsarbeit soll zum Klimaschutz animieren • Verankern von Klimaschutzaspekten in Bevölkerung • Transparente Kommunikation von Erfolgen im Klimaschutz 			
<u>Beschreibung</u> <p>Eine Kolumne zu Klimaschutzthemen können aktuelle Themen (Klimaschutzprojekte im Landkreis, neue Klimaschutz-Gesetze oder -Regelungen, innovative Ideen, neue Technologien) den Bürgern nähergebracht und erläutert werden. Durch die regelmäßig erscheinenden Beiträge soll das Thema „Klimaschutz“ in der öffentlichen Wahrnehmung stärker in den Fokus gerückt werden. Die Beiträge dienen als Informationsquelle für die Bürger des Landkreises und sollen Motivation zur Umsetzung von Klimaschutzprojekten im privaten Umfeld schaffen. Die Beiträge sollten mindestens einmal im Monat erscheinen.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement Pressestelle		<u>Akteure</u> Klimaschutzmanagement Bürger	
<u>Zielgruppe</u> Bürger			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planung der Regelmäßigkeit der Kolumne 2. Absprache mit landkreisweiter Tageszeitung 3. Erarbeitung Thema (wiederholend) 4. Recherche Thema (wiederholend) 5. Schreiben eines Beitrages (wiederholend) 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Abdruck des ersten Beitrags in landkreisweiter Zeitung 			
<u>Kostenpunkte</u> Mögliche Kosten durch Abdruck in landkreisweiter Tageszeitung ca. 9.000€ p.a. (750€ pro Artikel)		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	



<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 

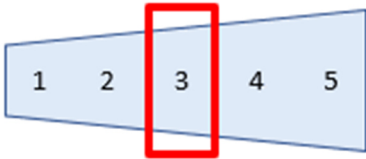


#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
13	Klimaschutzbewusstsein	mittelfristig (4-7 Jahre)	fortlaufend
Sensibilisierung von Gemeindevertretern für gemeinsame interkommunale Klimaziele			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzaktivitäten in allen Gemeinden des Landkreises etablieren • Klimaschutz und Anpassung an Klimawandel als Querschnittsaufgabe etablieren • Verankern von Klimaschutzaspekten in den Kommunen des Landkreises 			
<u>Beschreibung</u> <p>Die gewählten Gemeindevertreter sollen durch das Klimaschutzmanagement des Landkreises auf die Wichtigkeit der Zusammenarbeit beim Klimaschutz hingewiesen werden. Durch interkommunale Zusammenarbeit können Großprojekte gezielter und zum Teil wirtschaftlicher umgesetzt werden. Regelmäßige Gespräche sollen die Ziele des Klimaschutzes im Landkreis in den Gemeinden verankern.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Landkreis Gemeinden	
<u>Zielgruppe</u> Gemeinden			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klimaschutzziele definieren 2. Kommunikation der Klimaschutzziele an Gemeindevertreter 			
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar		<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 	
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none"> • 3 – Aufbau Klimaschutz-Netzwerk zwischen den Gemeinden 			



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
14	Klimaschutzbewusstsein	langfristig (8-10 Jahre)	fortlaufend
Anbieten von Klimaschutzschulungen			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzaktivitäten in allen Gemeinden des Landkreises etablieren • Verankern von Klimaschutzaspekten in den Verwaltungen 			
<u>Beschreibung</u>			
Das Klimaschutzmanagement des Landkreises stellt Möglichkeiten zur Energieeinsparung im Berufsalltag und in den einzelnen Verwaltungsabteilungen vor. Durch die Schulungen sollen der Energieverbrauch der verwaltungseigenen Liegenschaften des Landkreises und der Gemeinden verringert werden.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		Klimaschutzmanagement Landkreisverwaltung Gemeindeverwaltungen	
<u>Zielgruppe</u>			
Verwaltungseinrichtungen			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zusammenarbeit mit Energieberatern prüfen 2. Erkennen möglicher Energieeinsparpotenziale durch Fehlverhalten der Verwaltungsangestellten in den einzelnen Liegenschaften 3. Erarbeiten von liegenschaftsspezifischen Maßnahmenkatalogen 4. Ausarbeiten von Vorträgen 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Schulungen in den landkreiseigenen Verwaltungsgebäuden 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Honorar Energieberater			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Landkreis			

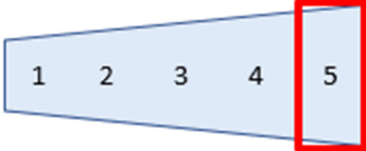


<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar pro Liegenschaft mit 1-5% CO₂-Einsparung</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 3 – Aufbau Klimaschutz-Netzwerk zwischen den Gemeinden• 27 – Schulung von Liegenschaftsmanagern der landkreiseigenen Liegenschaften	



#Maßnahme 15	Handlungsfeld Klimaschutzbewusstsein	Einführungszeitraum langfristig (8-10 Jahre)	Dauer 6 Monate
Kampagne zur Umstellung auf zertifiziertem Ökostrom / Grünstrom			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> Anreizsysteme für klimaschonendes Verhalten schaffen 			
<u>Beschreibung</u> <p>Den Bürgern sollen durch ein monetäres Anreizprogramm der Bezug von zertifiziertem Ökostrom / Grünstrom aus Erneuerbaren Energien durch die Netzbetreiber bzw. Stromanbietern erleichtert werden. Durch den steigenden Verbrauch von zertifiziertem Ökostrom sinkt der veranlasste CO₂-Beiwert für den Stromverbrauch und damit auch der CO₂-Ausstoß im Landkreis. Der anteilige Prozentsatz an zertifiziertem Ökostrom kann auf dem Energiemonitor des Landkreises dargestellt werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis		<u>Akteure</u> Landkreis Gemeinden Stromanbieter Netzbetreiber	
<u>Zielgruppe</u> Bürger			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> Möglichkeiten zu Förderungen erarbeiten Gespräche mit Stromanbietern oder Netzbetreibern zur Umsetzbarkeit Kostenschätzung des Anreizprogrammes Kosten im Haushalt beschließen Durchführung der zeitlich begrenzten Förderung Auswertung der Maßnahme Kommunikation der Auswertung 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> Erstellung einer umsetzbaren Fördermöglichkeit Auswertung der Maßnahme 			
<u>Kostenpunkte</u> Je nach Umfang der Fördermöglichkeit sind hier mehrere 100.000€		<u>Allgemeine Investitionskosten</u> 	



<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Kooperationspartner	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 
<u>Wertschöpfung</u> Senkung der CO ₂ -Emissionen im Landkreis sowie Förderung von Investitionen in regenerative Energietechnik und Ausbau der Erneuerbaren Energien sowohl regional als auch überregional.	
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 10 – Einrichten eines Energiemonitors auf landkreiseigener Homepage	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
16	Klimaschutzbewusstsein	langfristig (8-10 Jahre)	einmalig 2031
Veröffentlichung erreichter Klimaschutzziele			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fortführende Öffentlichkeitsarbeit soll zum Klimaschutz animieren • Transparente Kommunikation von Erfolgen im Klimaschutz 			
<u>Beschreibung</u> <p>Im Jahr 2030 soll eine aktuelle THG-Bilanzierung erstellt werden, um den Nutzen der durchgeführten Klimaschutzprojekte zu untersuchen. Neben den Ergebnissen sollen den Bürgern zusammengefasst die Klimaschutzbemühungen des Landkreises und gegebenenfalls der einzelnen Gemeinden kommuniziert werden. Die dargestellten Ergebnisse werden zusätzlich mit diesem integrierten Klimaschutzkonzept des Landkreises Straubing-Bogen verglichen, um die umgesetzten Maßnahmen mit den möglichen Maßnahmen zu vergleichen. Auch die Unterschiede der dabei veranschlagten CO₂-Einsparungen sollen betrachtet werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement Pressestelle		<u>Akteure</u> Landkreis	
<u>Zielgruppe</u> Bürger			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Übersicht durchgeführter Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis erstellen (ggf. der einzelnen Gemeinden) 2. Berechnung Energie und THG-Bilanzierung im Jahr 2030 3. Aufbereitung der Ergebnisse für verschiedene Medien 4. Veröffentlichung der Ergebnisse 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung aktueller THG-Bilanzierung • Darstellung und Kommunikation der Ergebnisse durch diverse Medien 			
<u>Kostenpunkte</u> Veröffentlichung in verschiedenen Medien		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
<u>Finanzierungsansatz</u>			



Landkreis

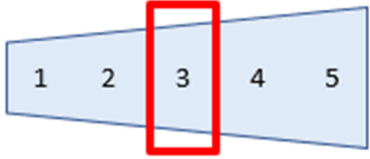
Flankierende Maßnahmen

- 1 – Einrichtung eines übergreifenden & nachhaltigen Klimaschutzmanagements
- 5 – Regionale Klimaschutzkonferenzen
- 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“
- 9 – Ausrichten von Klimaschutzveranstaltungen / Informationsveranstaltungen
- 12 – Kolumne zu Klimaschutzthemen in landkreisweiter Tageszeitung



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
17	Private Haushalte	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Kooperationen mit lokalen Energieberatern			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Energieberatung für private Haushalte • Beratungsleistungen verstärken • Fördermittelberatung fokussieren • Steigerung der Sanierungsrate • Klimaschutz bei Sanierungen über gesetzliche Vorgaben hinaus betrachten 			
<u>Beschreibung</u> <p>Eine Kooperation soll ein regelmäßiger Austausch zwischen Energieberatern und dem Klimaschutzmanagement des Landkreises anregen. Durch die Energieberater sollen die Wünsche und Planungen des Landkreises in Bezug auf Sanierungen und Sanierungsrate an die Bürger und Baurträger bei Beratungsgesprächen herangetragen werden. Energieberater, die dem Landkreis bei der Umsetzung der Ziele bezüglich der Sanierungsmaßnahmen unterstützen, werden für Bürger und Baurträger gekennzeichnet und auf der landkreiseigenen Homepage gelistet.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Landkreis, Kreistag Klimaschutzmanagement, Energieberater	
<u>Zielgruppe</u> Bürger, Hausbesitzer			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ziele bei Sanierung und Neubau definieren 2. Anschreiben von Energieberatungsfirmen im Landkreis 3. Gespräche mit Energieberatern im Landkreis aufnehmen und über Ziele informieren 4. Kooperationen mit Energieberatern fokussieren 5. Kooperationspartner auf Homepage mit Kontaktdaten veröffentlichen 6. Jährliche Rücksprachen mit Energieberatern über neue Ziele 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Definition von Zielen bei Sanierung • Erste Kooperation mit Energieberatern • Veröffentlichung von Kooperationspartner auf landkreiseigener Homepage 			
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis			
<u>Einsparungspotential</u>		<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>	

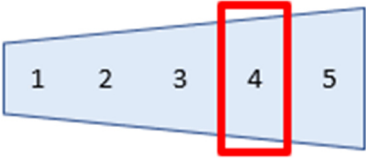


Nicht quantifizierbar	
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“• 9 – Ausrichten von Klimaschutzveranstaltungen / Informationsveranstaltungen• 19 – Förderprogramm für Sanierungseinstieg entwickeln	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
18	Private Haushalte	mittelfristig (4-7 Jahre)	einmalig
Aufklärungskampagne zur Notwendigkeit und Möglichkeiten von Klimaschutz in privaten Haushalten			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Verankern von Klimaschutzaspekten in Bevölkerung • Öffentlichkeitsarbeit soll zum Klimaschutz animieren • Klimaschonendes Verhalten von Verbrauchern steigern 			
<u>Beschreibung</u>			
Die Aufklärungskampagne soll den Bürgern im Landkreis die Notwendigkeit des gemeinsamen Klimaschutzes durch Zeitungsartikel, Fernsehbeiträge in lokalen Sendern, Werbeplakate sowie Beiträge auf den Kanälen der sozialen Media darstellen. Bürger sollen dabei über den neuesten Stand der Technik sowie Fördermöglichkeiten informiert werden.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement Pressestelle		Klimaschutzmanagement	
<u>Zielgruppe</u>			
Bürger			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kampagneninhalte definieren 2. Partner für Zusammenarbeit akquirieren (Banken, Energieberater) 3. Sicherung der Finanzierung im Haushalt 4. Start der Kampagne 5. Auswertung des Nutzens der Kampagne 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Kampagneninhalte definieren • Partner und Finanzierung sichern • Start der Kampagne 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Werbekosten (Radio, Plakate) Kosten für Beiträge (Fernsehen, Radio, Zeitung)			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Landkreis, Kooperationspartner			

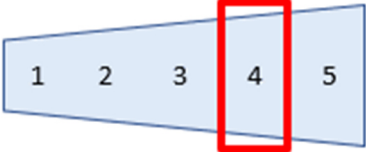


<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p> <p>Abhängig von Umsetzung durch Bürger, besitzt aber ein enormes Potenzial bei hoher Partizipation.</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“• 9 – Ausrichten von Klimaschutzveranstaltungen / Informationsveranstaltungen• 12 – Kolumne zu Klimaschutzthemen in landkreisweiter Zeitung• 17 – Kooperationen mit lokalen Energieberatern• 19 – Förderprogramm für Sanierungseinstieg	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
19	Private Haushalte	mittelfristig (4-7 Jahre)	6 - 12 Monate
Förderprogramm für Sanierungseinstieg entwickeln			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Qualität und Anzahl der Sanierungen steigern • Steigerung der Sanierungsrate • Klimaschutz bei Sanierungen über gesetzliche Vorgaben hinaus betrachten 			
<u>Beschreibung</u>			
<p>Gemeinsam mit lokalen Partnern soll der Einstieg in die energetische Gebäudesanierung für Hauseigentümer erleichtert und wirtschaftlicher gestaltet werden. Bei dem Förderprogramm soll die Beratung und Baubegleitung durch Energieberater (mögliche Partner) durch den Landkreis bezuschusst werden. Ebenfalls sollen spezielle Zuschüsse durch Kreditgeber (mögliche Partner) ermöglicht werden, wenn bestimmte Vorgaben bei den energetischen Sanierungen der Liegenschaften eingehalten werden.</p>			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis		Kreistag Kreditgeber Energieberater	
<u>Zielgruppe</u>			
Hausbesitzer			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inhalt des Förderprogramms definieren 2. Kooperationen mit Kreditgebern und Energieberatern bilden 3. Förderumfang berechnen und definieren 4. Sicherung der finanziellen Mittel im Haushalt 5. Bekanntgabe der landkreisweiten Förderung 6. Durchführung der zeitlich begrenzten Förderung 7. Auswertung des Förderprogramms 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Definition von Förderprogramm und dessen Umfang • Kooperationsvereinbarung mit Kreditgebern und Energieberatern • Sicherung der finanziellen Mittel im Haushalt • Start / Ende des Zeitraums der Förderung 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Abhängig von Zuschusshöhe 1 – 3 Millionen Euro			

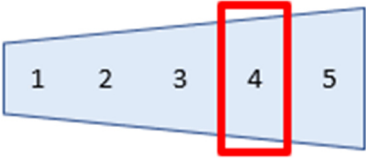


<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Kreditgeber	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Abhängig von Umsetzung durch Bürger, besitzt aber ein hohes Potenzial bei hoher Partizipation.	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 17 – Kooperation mit lokalen Energieberatern• 18 – Aufklärungskampagne zur Notwendigkeit und Möglichkeiten von Klimaschutz in privaten Haushalten	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
20	Gewerbe & Industrie	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Energieberatung für Unternehmen (Erstberatung)			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Stromverbrauch und Wärmebedarf der Unternehmen senken • Den Energieverbrauch von Unternehmen durch gezielte Beratung und Information senken • Einführung eines Maßstabs für innerbetrieblichen Energieverbrauch 			
<u>Beschreibung</u>			
Kontaktierung von klein- und mittelständischen Unternehmen mit einem hohen Energieverbrauch für eine neutrale Erstberatung und Identifizierung von möglichen Energieeinsparpotenzialen. Gegebenenfalls sind spezialisierte Energieberater für die verschiedenen Branchen hinzuzuziehen. Ebenfalls ist die Gründung eines Arbeitskreises mit entsprechenden Experten möglich.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		Landkreisverwaltung, Wirtschaftsförderung Verbände regionale Energieberater Unternehmen	
<u>Zielgruppe</u>			
Unternehmen			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Liste lokaler qualifizierter Energieberater erstellen 2. Zusammenstellung eines Expertenteams 3. Veröffentlichung der Liste 4. Informationsveranstaltungen für KMU gemeinsam mit Verbänden und Kammern veranstalten 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Veranstaltung (Verpflegung) Werbung gesamt: 5.000€ p.a.			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Landratsamt, Verbände, Kammern, Energieberater			

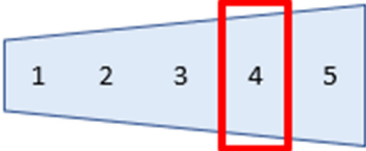


<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p> <p>Hohe Abhängigkeit von Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen abhängig.</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Wertschöpfung</u></p> <p>Hohe Wertschöpfung durch Beteiligung der Unternehmen im Landkreis.</p>	
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
21	Gewerbe & Industrie	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Gründung eines Unternehmensnetzwerkes „Klimafreundliche Unternehmen Landkreis Straubing-Bogen“			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Gründung eines Unternehmensnetzwerks von klein- und mittelständischen Unternehmen für einen Erfahrungsaustausch in Bezug auf Klimaschutzmaßnahmen • Vernetzung und Erfahrungsaustausch der Betriebe ermöglichen und unterstützen • Möglichkeiten zur Beratung durch Experten bereitstellen 			
<u>Beschreibung</u>			
Gründung eines Unternehmensnetzwerkes zum Thema Klimaschutz soll zum Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen zu Klimaschutzprojekten beitragen. Durch Informationsveranstaltungen soll eine Plattform für das Netzwerk geschaffen werden. Vorträge vor Ort über mögliche Energiesparmaßnahmen und Förderprogramme sollen die Unternehmensführung von den Vorteilen der möglichen Klimaschutzprojekte überzeugen. Die Unternehmen werden durch ein Unternehmensnetzwerk aktiv auf Klimaschutz angesprochen und eingebunden.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis insbesondere Klimaschutzmanager		Landkreisverwaltung, Wirtschaftsförderung Unternehmen Handwerkskammern	
<u>Zielgruppe</u>			
Unternehmen			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Entwicklung eines Veranstaltungskonzeptes 2. Zusammenführen der KMU im Landkreis in einzelne Themengebiete 3. Kontaktieren und Öffentlichkeitsarbeit zur Gewinnung von Teilnehmern 4. Darstellung der Unternehmen und Klimaschutzmaßnahmen durch Unternehmensvertreter bei Netzwerktreffen (ggf. vor Ort) 5. Erfassung Klimaschutzmaßnahmen für die Unternehmen 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Gründung des Unternehmensnetzwerkes 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Verpflegung bei Veranstaltungen			

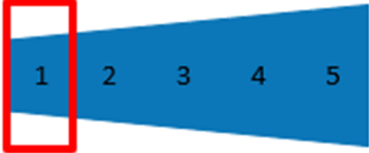
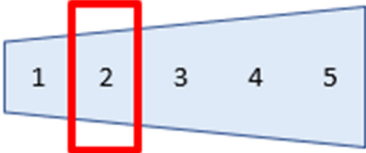


<u>Finanzierungsansatz</u> Landratsamt, Unternehmen	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Hohe Abhängigkeit von Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen abhängig.	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 
<u>Wertschöpfung</u> Hohe Wertschöpfung im Landkreis durch Reduzierung des Energieverbrauchs der Unternehmen. Zusätzlich haben Unternehmen Ansprechpartner bei regionalen Energieberatern zur Planung und Durchführung der erarbeiteten Klimaschutzmaßnahmen.	
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
22	Gewerbe & Industrie	mittelfristig (4-6 Jahre)	fortlaufend
Bewerben von Zertifizierungsverfahren und Managementsystemen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz als Unternehmensziel definieren • Regionale klimafreundliche Herstellung von Produkten als Marketing-Tool für Unternehmen und Dienstleister • Teilnahme von Unternehmen an Zertifizierungsprogrammen für Umwelt- und Klimaschutz fördern und prämiieren 			
<u>Beschreibung</u> <p>Die Teilnahme an Zertifizierungsverfahren und bundesweit anerkannten Managementsystemen können Unternehmen dabei helfen, ihre Bemühungen im Klimaschutz gegenüber der Bevölkerung kenntlich zu machen. Gezielt sollen für Zertifizierungsverfahren und Managementsysteme, wie beispielsweise EMAS oder ISO 50.001, Werbung gemacht werden. Besonders kleine und mittelständische Unternehmen sind in diesem Bereich noch kaum aktiv geworden. Durch gezielte Planung und Zusammenarbeit mit Branchenverbänden sollen KMU im Landkreis angesprochen und auf die Möglichkeiten hingewiesen werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis		<u>Akteure</u> Landkreisverwaltung, Wirtschaftsförderung Unternehmen Verbände Anbieter von Zertifizierungsverfahren	
<u>Zielgruppe</u> Klein- und mittelständische Unternehmen, Handwerker, Dienstleistungsunternehmen			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erfassung bereits zertifizierter Unternehmen im Landkreis 2. Kammern und Branchenverbände miteinbeziehen 3. Branchenspezifische Werbekampagnen durchführen 4. Auf Internetseite zu Zertifizierungsverfahren und Managementsystemen für Unternehmen hinweisen. 5. Anschreiben von Unternehmen, welche noch keine Zertifizierung oder Managementsystem haben 6. Organisation von Infoveranstaltungen für unterschiedliche Branchen 7. Controlling Zertifizierter Unternehmen 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung und Auswertung der Informationsveranstaltungen 			

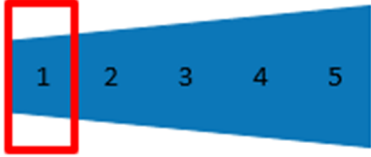
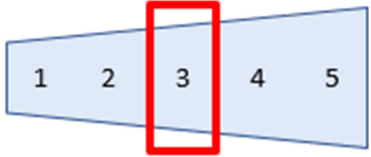


<p><u>Kostenpunkte</u></p> <p>Organisation und Verpflegung bei Veranstaltungen</p>	<p><u>Allgemeine Investitionskosten</u></p> 
<p><u>Finanzierungsansatz</u></p> <p>Landratsamt, Verbände, Kammern</p>	
<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p> <p>Hohe Abhängigkeit von Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen abhängig.</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Wertschöpfung</u></p> <p>Durch Energieeinsparung, steigende Wettbewerbsfähigkeit</p>	
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“ 	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
23	Gewerbe & Industrie	mittelfristig	einmalig
Vortragsreihe „Energieeinsparung und Energieeffizienz im Unternehmen“			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Den Energieverbrauch von Unternehmen durch gezielte Beratung und Information senken • Möglichkeiten zur Beratung durch Experten bereitstellen • Klimaschutz als Unternehmensziel definieren • Selbstverpflichtung zum Klimaschutz in den Unternehmen anregen 			
<u>Beschreibung</u> <p>Gemeinsam mit auf das Gewerbe und Industrie spezialisierte Energieberater sollen Firmen im Landkreis durch die Vortragsreihe auf Energieeinsparpotenziale in Ihren Unternehmen aufmerksam gemacht werden. Durch die Vortragsreihe sollen Entscheidungsträger erste Informationen zu Förderprogrammen und einen Ansprechpartner für Klimaschutzprojekte erhalten. Als Ziel gilt es die Energieeffizienz in den Unternehmen zu steigern und Klimaschutzprojekte anzuregen. Die Vortragsreihe soll dabei, wenn möglich, in den verschiedenen Gemeinden für die dort ansässigen Unternehmen einzeln durchgeführt werden. Dadurch kann sich nach den Vorträgen ein besseres und offeneres Gespräch zwischen den Teilnehmern und den Referenten entwickeln. Zudem sollen Unternehmen von ihren durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen berichten. Durch den Erfahrungsaustausch soll die Hemmschwelle zur Umsetzung eigener Klimaschutzprojekte in den Unternehmen fallen.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Landkreis Energieberater	
<u>Zielgruppe</u> Unternehmen			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ziele der Vortragsreihe definieren 2. Kooperationsvereinbarung mit Energieberatern 3. Konzipierung der Inhalte der Vortragsreihe 4. Einladung landkreisweiter Unternehmen 5. Durchführung Vortragsreihe 6. Auswertung der entstandenen Klimaschutzprojekte 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Konzipierung der Inhalte • Abschluss der Vortragsreihe 			

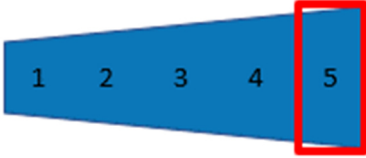
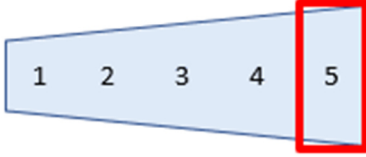


<p><u>Kostenpunkte</u></p> <p>Honorar Energieberater ca. 5.000€</p>	<p><u>Allgemeine Investitionskosten</u></p> 
<p><u>Finanzierungsansatz</u></p> <p>Landkreis</p>	
<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 20 – Energieberatung für Unternehmen (Erstberatung)• 21 – Gründung Unternehmensnetzwerk „Klimafreundliche Unternehmen Landkreis Straubing-Bogen“	

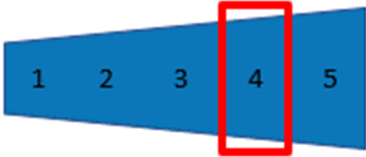


#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
24	Gewerbe & Industrie	langfristig (8-10 Jahre)	einmalig
Kampagne zur Umstellung auf zertifizierten Ökostrom für Unternehmen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Senkung der CO₂-Emissionen durch den Stromverbrauch in Gewerbe & Industrie • Vorbildfunktion einnehmen • Einsetzen von erneuerbaren Energieträgern • Eigenstromverbrauch durch Erneuerbare Energien maximieren 			
<u>Beschreibung</u> <p>Es soll ein monetäres Anreizprogramm für Unternehmen entwickelt werden, welches eine Umstellung auf zertifizierten Ökostrom / Grünstrom aus Erneuerbaren Energien bei Unternehmen bewirbt. Durch den Bezug von zertifiziertem Ökostrom sinkt der veranlasste CO₂-Beiwert für den Stromverbrauch durch Unternehmen und damit auch der CO₂-Ausstoß im Landkreis. Der anteilige Prozentsatz an zertifiziertem Ökostrom kann auf dem Energiemonitor des Landkreises dargestellt werden.</p>			
<u>Initiator</u> <p>Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement Pressestelle</p>		<u>Akteure</u> <p>Landkreis Gemeinden Stromanbieter Netzbetreiber</p>	
<u>Zielgruppe</u> <p>Unternehmen</p>			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Möglichkeiten zu Förderungen erarbeiten 2. Gespräche mit Stromanbietern oder Netzbetreibern zur Umsetzbarkeit 3. Kostenschätzung des Anreizprogrammes 4. Kosten im Haushalt beschließen 5. Durchführung der zeitlich begrenzten Förderung 6. Auswertung der Maßnahme 7. Kommunikation der Auswertung 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung einer umsetzbaren Fördermöglichkeit • Auswertung der Maßnahme 			

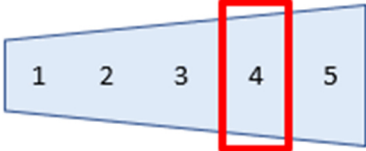


<p><u>Kostenpunkte</u></p> <p>Je nach Umfang der Fördermöglichkeit sind hier mehrere 100.000€</p>	<p><u>Allgemeine Investitionskosten</u></p> 
<p><u>Finanzierungsansatz</u></p> <p>Landkreis, Kooperationspartner</p>	
<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Wertschöpfung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Senkung der CO₂-Emissionen im Landkreis sowie Förderung von Investitionen in regenerative Energietechnik und Ausbau der Erneuerbaren Energien sowohl regional als auch überregional. 	
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <p>10 – Einrichten eines Energiemonitors auf landkreiseigener Homepage</p>	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
25	Landkreiseigene Liegenschaften	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Einführen eines Energiemanagements für landkreiseigene Liegenschaften			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Senkung des Energieverbrauchs der landkreiseigenen Liegenschaften • Vorbildfunktion einnehmen • Einsetzen von erneuerbaren Energieträgern • Sanierungsmöglichkeiten von eigenen Liegenschaften fördern und überwachen 			
<u>Beschreibung</u> <p>Die Liegenschaften des Landkreises beinhalten ein beträchtliches Potenzial zur Energieeinsparung. Dafür gilt es Sanierungsmaßnahmen zu definieren und umzusetzen. Ein übergeordnetes Energiemanagement hilft dem Landkreis bei der Identifizierung und Koordinierung von Handlungsmöglichkeiten. Ebenfalls werden die Energieverbräuche zentral zur weiteren Verarbeitung gesammelt. Des Weiteren kümmert sich das Energiemanagement, Fördermittel für die angestrebten Klimaschutzprojekte zu beantragen.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Liegenschaftsverwaltungen	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definieren der Aufgaben des Energiemanagements 2. Zuständigkeiten klären 3. Personal/Beauftragte innerhalb der Gemeinden klären 4. Umsetzen von Sanierungsprojekten 5. Aufnahme und Fortschreibung der Energieverbrauchsdaten der Liegenschaften 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen Überblick der Liegenschaften mit Zuständigkeiten • Jährliche Fortschreibung der Energieverbräuche 			
<u>Kostenpunkte</u> Ggf. zusätzliche Personalkosten		<u>Allgemeine Investitionskosten</u> 	

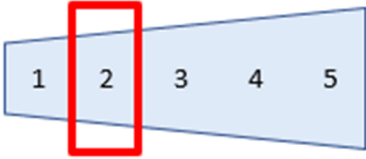


<u>Finanzierungsansatz</u> Landratsamt	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Stark von Sanierungsquote der eigenen Liegenschaften abhängig.	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 
<u>Wertschöpfung</u> Wertsteigerung der eigenen Liegenschaften; Vorbildfunktion für Bevölkerung.	
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 27 – Schulung von Liegenschaftsverwaltern der landkreiseigenen und kommunalen Liegenschaften• 28 – Sanierung von landkreiseigenen und kommunalen Liegenschaften	

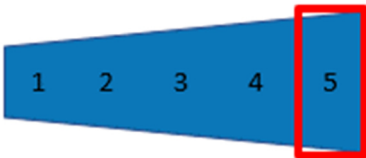


#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
26	Landkreiseigene Liegenschaften	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend einmal pro Jahr
Schulung von Liegenschaftsmanagern der landkreiseigenen Liegenschaften			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Senkung des Energieverbrauchs der landkreiseigenen Liegenschaften • Sanierungsmöglichkeiten von landkreiseigenen Liegenschaften erkennen und Maßnahmen ergreifen 			
<u>Beschreibung</u>			
Liegenschaftsmanager bzw. Hausmeister haben direkten Einfluss auf die Energieverbräuche der öffentlichen Liegenschaften. Durch eine gezielte Schulung sollen diese für ein energiesparsames Verhalten innerhalb der Liegenschaft sensibilisiert werden, damit eine nachhaltige Nutzung des Energieeinsparpotenzials gewährleistet ist.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		Gemeinden Liegenschaftsmanager Handwerkskammern	
<u>Zielgruppe</u>			
Gemeinden			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zusammenführung lokaler Schulungsangebote durch Handwerkskammern 2. Erstellen eines Anforderungsprofils der Liegenschaftsmanager 3. Werbung für Teilnehmer 4. Durchführen der Schulungen 5. Rücksprache mit Liegenschaftsmanagern/Teilnehmern halten 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung der 1. Schulung von Liegenschaftsmanagern 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Schulungskosten 1.500€ p.a.			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Landkreis, Teilnehmer			

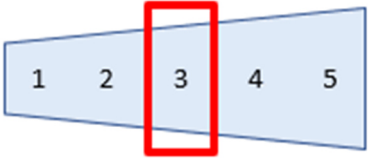


<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p> <p>Stark abhängig von Beteiligung und Umsetzung der Schulungsthemen</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 26 – Einführen eines landkreisweiten Energiemanagements	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
27	Landkreiseigene Liegenschaften	kurzfristig (0-3 Jahre)	Fortlaufend
Sanierung landkreiseigener Liegenschaften			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Senkung des Energieverbrauchs der landkreiseigenen Liegenschaften • Vorbildfunktion einnehmen • Einsetzen von erneuerbaren Energieträgern • Sanierungsmöglichkeiten von eigenen Liegenschaften fördern und überwachen • Eigenstromverbrauch durch Erneuerbare Energien maximieren 			
<u>Beschreibung</u> Möglichkeiten von Sanierungsmaßnahmen bei Liegenschaften untersuchen und teilweise durch Förderungen umsetzen. Dies soll den Vorbildcharakter des Landkreises zum Ergreifen von Klimaschutzmaßnahmen unterstreichen. Die Erfolge können für die Öffentlichkeitsarbeit verwendet werden.			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Liegenschaftsverwaltung	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bestandsaufnahme von sanierungsbedürftigen Liegenschaften 2. Energetische Untersuchung der landkreiseigenen Liegenschaften nach DIN 18599 3. Fördermöglichkeiten prüfen 4. Finanzierungsmöglichkeit des Landkreises prüfen 5. Prüfung der Wirtschaftlichkeit der vorgesehenen Maßnahmen 6. Durchführung der Sanierungsmaßnahmen 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Energetische Untersuchung nach DIN 18599 zu allen Liegenschaften • Umsetzung „ausgewählter Klimaschutzmaßnahme“ im Bezug auf das Klimaschutzkonzept 			
<u>Kostenpunkte</u> Je nach Umfang der Sanierungsmaßnahmen		<u>Allgemeine Investitionskosten</u> 	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landratsamt; Fördermittel BAFA, KfW; etc.			

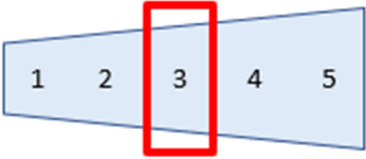


<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Bei Umsetzung aller Sanierungsmöglichkeiten in Anhang „Bewertung Liegenschaften“ dargestellt, können bis zu ca. 541 tCO₂ vermieden werden</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Wertschöpfung</u></p> <p>Wertsteigerung der eigenen Liegenschaften. Vorbildfunktion soll Bevölkerung anregen. Bei einer möglicher Auftragsvergabe an landkreisansässiger Firmen.</p>	
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 26 – Einführen eines Energiemanagements für landkreiseigene Liegenschaften	
<p><u>Hinweise</u></p> <p>Übersicht zu potenziellen Energieeinsparungen durch Sanierungsmaßnahmen an den einzelnen Liegenschaften des Landkreises befindet sich in Anhang „Energetische Bewertung der landkreiseigenen Liegenschaften“.</p> <p>Eine der dort aufgeführten Liegenschaften soll als „ausgewählte Klimaschutzmaßnahme“ des Klimaschutzkonzepts dienen und entsprechende Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden.</p>	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
28	Landkreiseigene Liegenschaften	kurzfristig (0-3 Jahre)	8 Jahre
Photovoltaikanlagen auf landkreiseigenen Liegenschaften			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Installation von Photovoltaikanlagen auf Dach und Fassaden der verwaltungseigenen Liegenschaften • Eventuelle Erweiterung bereits bestehender Photovoltaikanlagen • Eventuelle Integration von Batteriespeichersysteme • Vorbildfunktion gerecht werden • Anreize für Bevölkerung schaffen 			
<u>Beschreibung</u> <p>Durch die Errichtung von Photovoltaikanlagen auf den Dächern der verwaltungseigenen Liegenschaften soll der Strombezug aus dem Netz minimiert werden und der erneuerbar erzeugte Strom direkt vor Ort genutzt werden. Bei bereits vorhandenen Anlagen ist die Laufzeit der Einspeisevergütung zu prüfen. Im Anschluss der Laufzeit sollen die bereits installierten Anlagen weiter für den Eigenverbrauch genutzt werden. Je nach Stand der Technik empfiehlt sich hier ebenfalls die Nachrüstung eines Batteriespeichers, um den Nutzen der Photovoltaikanlage zu maximieren.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Liegenschaftsverwaltung	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfung auf die Eignung von Photovoltaikanlagen von Dächern und Fassaden der eigenen Liegenschaften 2. Erstellung einer Übersicht zur Laufzeit bestehender Photovoltaikanlagen 3. Planung Auslegung Photovoltaikanlagen geeigneter Liegenschaften 4. Errichtung von Photovoltaikanlagen auf/an den geeigneten Liegenschaften 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung aller Liegenschaften auf die Eignung • Umsetzung von geplanten Anlagen 			
<u>Kostenpunkte</u> Fachbüro Photovoltaikanlagen		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Gemeinden, Fördermittel			

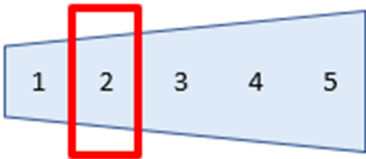


<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Strom ca. 50 MWh/a</p> <p>Stark abhängig von der Realisierbarkeit der Anlagen auf den zur Verfügung stehenden Flächen.</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Wertschöpfung</u></p> <p>Senkung der Stromkosten da der Strombezug aus dem Netz durch vor Ort Verbrauchs selbst erzeugten Stroms aus Solarenergie verringert wird.</p>	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
29	Landkreiseigene Liegenschaften	mittelfristig (4-7 Jahre)	einmalig
Umstellung EDV von statischen Zugängen auf virtuelle Arbeitsplätze			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Senkung des Energieverbrauchs der landkreiseigenen Liegenschaften • Senkung der CO₂-Emissionen der landkreiseigenen Liegenschaften durch den Stromverbrauch • Erneuerung der Technik 			
<u>Beschreibung</u> <p>Die Infrastruktur der verwaltungseigenen EDV soll so konzipiert werden, dass die Arbeitsoberfläche nicht mehr auf den einzelnen Clients liegt, sondern auf den Servern der Liegenschaften. Dadurch können kleine Clients an den Arbeitsplätzen verwendet werden, welche weniger Strom verbrauchen. Zusätzlich ermöglicht diese Umstellung eine leichtere Einrichtung eines Zuganges im Homeoffice. Durch die Umstellung werden voraussichtlich weitere Server benötigt. Eine Erweiterung der Server ist daher notwendig.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere EDV-Abteilung		<u>Akteure</u> Landkreisverwaltung	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unterstützung von externen Dienstleistern zur Planung und Umfang des Vorhabens 2. Umfang des Projekts definieren 3. Finanzierung durch Landkreis prüfen 4. Prüfung der Wirtschaftlichkeit der vorgesehenen Maßnahmen 5. Durchführung der Umstellung 6. Auswertung der Energieeinsparung 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Definition des Projekts • Beschluss Finanzierung im Haushalt • Abschluss der Umstellung 			
<u>Kostenpunkte</u> Server Clients Beratung		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	

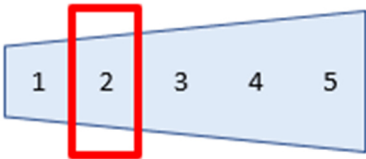


<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis	
<u>Einsparungspotential</u> Thin Clients benötigen in etwa die Hälfte von den derzeitig verwendeten Clients	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 30 – Neukonzeption der EDV-Serverräume	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
30	Landkreiseigene Liegenschaften	mittelfristig (4-7 Jahre)	einmalig
Neukonzeption der EDV-Serverräume			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Einsetzen von Erneuerbaren Energieträgern • Nachhaltige Kühlung der Serverräume • Nutzung der Abwärme durch Server 			
<u>Beschreibung</u> <p>Die Serverräume der Landkreisverwaltung sollen dem neuesten Stand der Technik angepasst werden. Dabei soll vor allem auf eine nachhaltige Kühlung der Räume geachtet werden. Gleichzeitig soll die Abwärme der Server durch Wärmerückgewinnung im Lüftungssystem für die Klimatisierung anderer Räume nutzbar gemacht werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere EDV-Abteilung		<u>Akteure</u> Landkreisverwaltung	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konzipierung neuer Serverraum 2. Prüfung Fördermöglichkeiten 3. Finanzierung durch Landkreis prüfen 4. Prüfung der Wirtschaftlichkeit der vorgesehenen Maßnahmen 5. Auftragsvergabe 6. Durchführung der Maßnahme 7. Auswertung der Maßnahme 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Konzipierung des Vorhabens • Beschluss im Haushalt zur Umsetzung • Abschluss der Maßnahme 			
<u>Kostenpunkte</u> Lüftungsanlage mögliche Umbaumaßnahmen		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	

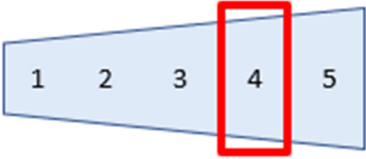


<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Fördermittel KfW, BAFA, etc.	
<u>Einsparungspotential</u> Rückgewinnung von Wärmeenergie Verbesserung Energieeffizienz Nicht quantifizierbar	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 29 – Umstellung EDV von statischen Zugängen auf virtuelle Arbeitsplätze	



#Maßnahme 31	Handlungsfeld Landkreiseigene Liegenschaften	Einführungszeitraum mittelfristig (4-7 Jahre)	Dauer fortlaufend
Beziehung von zertifiziertem Ökostrom/Grünstrom in den landkreiseigenen Liegenschaften			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Senkung der CO₂-Emissionen der landkreiseigenen Liegenschaften durch den Stromverbrauch • Vorbildfunktion einnehmen • Einsetzen von erneuerbaren Energieträgern • Eigenstromverbrauch durch Erneuerbare Energien maximieren 			
<u>Beschreibung</u>			
<p>Durch den Bezug von zertifiziertem Ökostrom/Grünstrom sollen die CO₂-Emissionen der öffentlichen Liegenschaften gesenkt werden. Dadurch signalisiert der Landkreis eine Unterstützung des Ausbaus von Erneuerbaren Energien. Durch einen regionalen Anbieter kann eine zusätzliche Wertschöpfung im Landkreis gestaltet werden, was zu einer positiven Außendarstellung führt. Nach abgelaufener EEG-Förderung sollen die verbauten Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Liegenschaften zum Eigenverbrauch genutzt werden. Geplante Photovoltaikanlagen sollen zum Eigenverbrauch ausgelegt werden. Dies senkt die CO₂-Emissionen durch den verminderten Strombezug aus dem Netz.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis		<u>Akteure</u> EVU mit zertifiziertem Ökostrom	
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausschreibung an Energieversorger 2. Prüfung Förderlaufzeit von Photovoltaik auf den Dachflächen 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Erste Liegenschaften mit Ökostromversorgung • Auslaufen der PV-Förderung 			
<u>Kostenpunkte</u> Möglicher geringer Mehraufwand durch Strombezug Abhängig von Angebot der Energieversorger		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Gemeinden (laufende Energiekosten)			



<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Je nach Art des Ökostroms sowie dessen CO₂-Emission bei dessen Produktion</p> <p>Stark abhängig vom Stromverbrauch der Liegenschaften</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Wertschöpfung</u></p> <p>Hohe Wertschöpfung durch möglichen Bezug von regional erzeugtem Ökostrom.</p>	



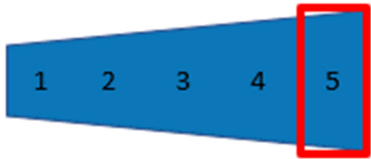
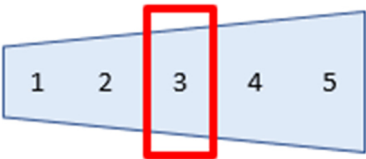
#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
32	Landkreiseigene Liegenschaften	mittelfristig (4-7 Jahre)	einmalig
Erweiterungsbau einer Liegenschaft mit besonders hoher Energieeffizienz - Vorzeigeobjekt			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbildfunktion einnehmen • Anreize für Bevölkerung schaffen • Einsetzen von erneuerbaren Energieträgern 			
<u>Beschreibung</u> <p>Errichtung der Erweiterung des Verwaltungsgebäudes des Landratsamts Straubing-Bogen in Holzmassivbauweise mit KfW 40 Standard. Die bestehende Heizungsanlage der Gebäude wird durch eine Holzpellet-Anlage ersetzt. Zusätzlich soll durch die Lüftung mit Wärmerückgewinnung und Errichtung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach des Gebäudes der Anteil an regenerativen Energien von 55% erreicht werden. Das Gebäude soll nach Fertigstellung als Vorzeigeobjekt zur Außendarstellung gegenüber anderen Baumaßnahmen der Landkreis- und Gemeindeverwaltungen dienen.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis Kreistag Liegenschaftsverwaltung		<u>Akteure</u> Landrat Kreistag Liegenschaftsverwaltung	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beschluss der Erweiterung 2. Planung des Gebäudes 3. Finanzierung im Haushalt sichern 4. Ausschreibung 5. Auftragsvergabe 6. Durchführung des Bauvorhabens 7. Öffentlichkeitsarbeit 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fertige Planung des Gebäudes • Beschluss im Haushalt • Baubeginn • Bauende 			
<u>Kostenpunkte</u> Bau- und Planungskosten		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	



Finanzierungsansatz

Landkreis, Fördermittel KfW, BAFA, etc.



#Maßnahme 33	Handlungsfeld Landkreiseigene Liegenschaften	Einführungszeitraum mittelfristig (4-7 Jahre)	Dauer 5 Jahre
100% elektrisch betriebenen Fuhrpark der Landkreisverwaltung			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von CO₂-Emissionen durch Fahrzeuge der Verwaltung • Vorbildfunktion einnehmen • Kommunale und landkreiseigenen Fuhrpark auf umweltfreundliche Antriebe umstellen 			
<u>Beschreibung</u> Alte oder geleaste Fahrzeuge sollen über einen längeren Zeitraum durch passende Elektrofahrzeuge ersetzt werden. Durch die Umstellung auf Ökostrom oder laden der Fahrzeuge aus eigener Stromerzeugung (Photovoltaik Dachanlagen der Verwaltungsgebäude) ist eine Verminderung der CO ₂ -Emissionen durch die verwaltungseigenen Fahrzeuge gegeben.			
<u>Initiator</u> Landkreis		<u>Akteure</u> Mitarbeiter der Verwaltung	
<u>Handlungsschritte</u> 1. Austausch von fossil betriebenen Fahrzeugen durch Elektrofahrzeuge			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vollständige Flotte von Elektrofahrzeugen für die Verwaltung der Landkreisverwaltung 			
<u>Kostenpunkte</u> Laufende Leasingkosten für Fahrzeuge Kosten bei Kauf von Fahrzeugen		<u>Allgemeine Investitionskosten</u> 	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landratsamt, Gemeinden			
<u>Einsparungspotential</u> Fossiler Brennstoff Ausstoß verwaltungseigener Fahrzeuge des Landkreises derzeit bei ca. 35 tCO ₂ /a		<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 	
<u>Wertschöpfung</u> Erhöhung des eigenen produzierten Stroms von liegenschaftsbezogenen Photovoltaikanlagen.			



Flankierende Maßnahmen

- 32 - Beziehung von zertifiziertem Ökostrom / Grünstrom in den öffentlichen Liegenschaften

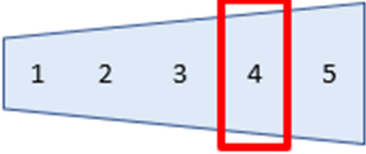
Hinweise

Voraussetzung für eine Vermeidung von CO₂-Emissionen ist ein Betrieb der E-Fahrzeuge durch regenerativen Strom (Photovoltaikeigenanlagen) oder der Bezug von Ökostrom.

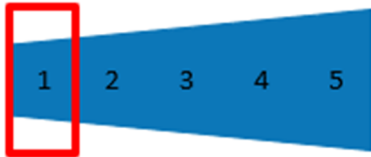


#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
34	Siedlungsentwicklung	kurzfristig (0-3 Jahre)	2 Jahre
Workshops / Arbeitskreis „Klimaschonende Bauleitplanung in den Kommunen“			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erhalt und Schutz der Landschaft nach sozialen, ökonomischen und ökologischen Grundsätzen • Innenentwicklung fördern • Bewahrung des Einflusses auf den Baulandmarkt erhalten • Aufbau von Vernetzung und Qualifikationsstandard der Kommunalverwaltungen im Bezug auf klimaschonende Bauleitplanung 			
<u>Beschreibung</u> <p>Sicherung der Qualität in der Planung von Bauleitplanverfahren für klimaschonende Entwicklung der Siedlungen und Gemeinden im Landkreis. Durch die Vernetzung sollen Synergieeffekte zwischen den Gemeinden entstehen und somit eine Langzeitplanung zur möglichen nachhaltigen Energieversorgung und Infrastruktur ermöglichen.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Gemeinden Fachabteilungen Bauamt Gemeindeplaner	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schulungsangebote recherchieren 2. Organisation und Durchführung des Workshops 3. Gründen eines Arbeitskreises 4. Schulungen für Arbeitskreis durchführen 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Gründung eines Arbeitskreises „Klimaschonende Bauleitplanung in den Kommunen“ • Durchführen regelmäßiger Schulungen 			
<u>Kostenpunkte</u> Externe Honorare		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis			

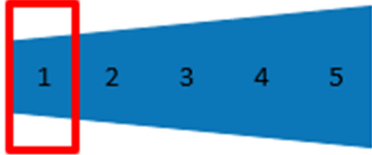


<u>Einsparungspotential</u>	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>
<p>Nicht quantifizierbar</p> <p>Erfolge zur Reduktion von CO₂-Emissionen sind langfristig erkennbar. Kurzfristig ist eher ein geringes CO₂-Minderungspotenzial zu erwarten.</p>	



#Maßnahme 35	Handlungsfeld Siedlungsentwicklung	Einführungszeitraum kurzfristig (0-3 Jahre)	Dauer fortlaufend
Weiterbildung des Verwaltungspersonals der Siedlungsentwicklung und Bauleitplanung ermöglichen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> Aufbau von Vernetzung und Qualifikationsstandard der Kommunalverwaltungen in Bezug auf klimaschonende Bauleitplanung 			
<u>Beschreibung</u> <p>Die Landkreisverwaltung als auch die Gemeindeverwaltungen sollen die Weiterbildung der Verwaltungskräfte des Sachgebiets Siedlungsentwicklung und Bauleitplanung in Bezug auf eine klimaschonende Bauleitplanung kontinuierlich verfolgen. Die Verwaltung berücksichtigt jährlich eine Woche zur Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen für die Verwaltungskräfte einzuplanen und übernimmt die Kosten der Weiterbildung. Die Erfahrungen der Weiterbildung sollen im Sachgebiet im Anschluss multipliziert werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis		<u>Akteure</u> Landkreis Gemeinden	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> Prüfung Weiterbildungsmöglichkeiten Anmeldung Verwaltungskräfte Durchführung/Teilnahme der Weiterbildung Multiplikation des Wissens intern 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> Durchführung der Weiterbildung 			
<u>Kostenpunkte</u> Schulungskosten Übernachtung Tagesgeld		<u>Allgemeine Investitionskosten</u> 	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Gemeinden			
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar		<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>	
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none"> 34 – Workshop / Arbeitskreis „Klimaschonende Bauleitplanung in den Kommunen“ 			



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
36	Siedlungsentwicklung	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Erstellung von Guidelines und Vorlagen zur klimafreundlichen Bauleitplanung			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erhalt und Schutz der Landschaft nach sozialen, ökonomischen und ökologischen Grundsätzen • Aufbau von Vernetzung und Qualifikationsstandard der Kommunalverwaltungen im Bezug auf klimaschonende Bauleitplanung • Verbesserung des Qualifikationsniveaus für Planer und Architekten in flächensparender und klimaschonender Bauleitplanung 			
<u>Beschreibung</u> <p>Der Landkreis soll die Gemeinden bei der Umsetzung und Gestaltung von Bebauungsplänen unterstützen. Die ausgegebenen Ziele der Landkreisverwaltung im Bezug auf Klimaschutz sollen damit in den Gemeinden verankert werden. Besonders der Einsatz von Erneuerbaren Energien und eine CO₂-neutrale Deckung des Energiebedarfs soll bei zukünftigen Bauprojekten in den Vordergrund gerückt werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis		<u>Akteure</u> Landkreis Gemeinden Planer Architekten Energieversorger	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ziele der Bauleitplanung im Landkreis definieren 2. Weiterbildung Verwaltungskräfte zu Kommunikation mit den Gemeindeverwaltungen 3. Regelmäßiger Austausch mit den Gemeinden 			
<u>Kostenpunkte</u> Weiterbildung		<u>Allgemeine Investitionskosten</u> 	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Gemeinden			

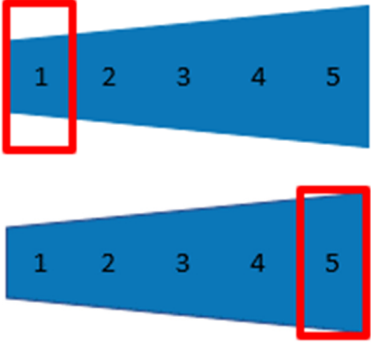
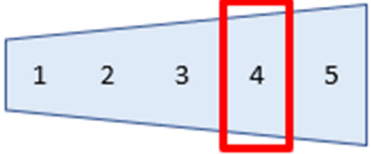


<u>Einsparungspotential</u> Kein direktes CO ₂ -Minderungspotenzial, durch klimaschonende Bauleitplanung können zukünftige Mehrverbräuche minimiert werden.	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 35 – Weiterbildung des Verwaltungspersonals der Siedlungsentwicklung und Bauleitplanung	

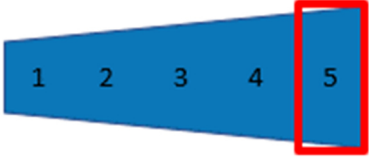
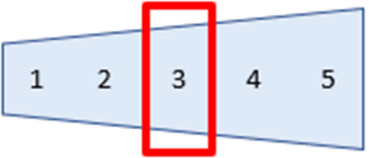


#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
37	Siedlungsentwicklung	mittelfristig (4-7 Jahre)	fortlaufend
Entwicklung von Nahwärmenetzen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Steigerung des Wärmeverbrauchs durch Erneuerbare Energien (Biomasse) • Interkommunale Zusammenarbeit fördern • Einheitliche Datengrundlage für mögliche Wärmenetze erstellen 			
<u>Beschreibung</u> <p>Gemeinsam mit den Gemeinden soll eine Datengrundlage zur Wärmeversorgung durch Nah- und Fernwärmenetze erstellt werden. Auf Grundlage dieser Daten sollen Nahwärmeprojekte für einzelne oder gemeinsame Gemeinden geplant werden. Die interkommunale Kommunikation und Kooperation sollen hierbei vom Landkreis unterstützt werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Landkreis Gemeinden Anlagenbetreiber	
<u>Zielgruppe</u> Gemeinden, insbesondere Siedlungs- und Gewerbegebiete			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erhebung der Wärmebedarfsdaten 2. Auswertung der Wärmebedarfsdaten 3. Kommunikation mit Gemeinden 4. Planung von möglichen Nahwärmenetzen 5. Umfrage zur Teilnahme an den Nahwärmenetzen bei Anwohnern und ansässigen Unternehmen 6. Auswertung der Umfrage 7. Ausschreibung der Nahwärmenetze für Anlagenbetreiber 8. Vergabe des Auftrags 9. Bau der Wärmeerzeugungsanlage und Verlegung der Versorgungsrohre 10. Inbetriebnahme der Anlage und Anschluss an Verbraucher 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vollständigkeit der Wärmebedarfsdaten • Inbetriebnahme von Wärmeerzeugungsanlagen 			



<p><u>Kostenpunkte</u></p> <p>Erstellung und Bereitstellung des Umfragebogens. (gering)</p> <p>Falls Gemeinde als Anlagenbetreiber entstehen ebenfalls Kosten für den Bau der Anlage (hoch)</p>	<p><u>Allgemeine Investitionskosten</u></p> 
<p><u>Finanzierungsansatz</u></p> <p>Gemeinden, Anlagenbetreiber</p>	
<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p> <p>Bei bereits bestehenden Siedlungsgebieten sehr hohes Potenzial bei dementsprechender Beteiligung</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
38	Siedlungsentwicklung	mittelfristig (4-7 Jahre)	fortlaufend
Umstellung der Straßenbeleuchtung der Gemeinden auf LED-Technologie			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> Vorbildfunktion einnehmen Senkung der CO₂-Emissionen durch Senkung des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung 			
<u>Beschreibung</u> <p>Die Gemeinden sollen bis 2030 die Straßenbeleuchtung in den Gemeindegebieten auf LED-Technologie umgestellt haben. Bei einer Umstellung werden möglicherweise die Lichtpunkte neu verteilt, sodass mehr Leuchten im Einsatz sind. Durch den signifikanten geringeren Verbrauch der neuen Technologie ist jedoch kein Mehrverbrauch zu erwarten.</p>			
<u>Initiator</u> Gemeinden		<u>Akteure</u> Gemeindeverwaltungen Energieversorgungsunternehmen	
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> Planung der LED-Sanierung aller Straßenzüge Prüfung auf Fördermöglichkeiten Beschluss der Umsetzung im Haushalt Durchführung der Maßnahmen 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> Beschluss der Umsetzung im Haushalt 			
<u>Kostenpunkte</u> Austausch Leuchtmittel Umbau Lichtpunkte		<u>Allgemeine Investitionskosten</u> 	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis			
<u>Einsparungspotential</u>		<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
39	Siedlungsentwicklung	langfristig (8-10 Jahre)	einmalig
Entwicklung von energie- und klimaoptimierten Bebauungsplänen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Minimierung der Energieverbräuche neuer Gebäude • Erhalt und Schutz der Landschaft nach sozialen, ökonomischen und ökologischen Grundsätzen • Landkreisweite Grundsätze und Herangehensweisen für eine flächensparende, umweltschonende und gemeindeübergreifende Ausweisung von Flächen für erneuerbare Energien, Industrie- und Gewerbegebiete, Infrastruktur, etc. in der Bauleitplanung gemeinsam mit den Gemeinden erarbeiten 			
<u>Beschreibung</u> <p>Gemeinsam mit den Gemeinden sollen bisherige Projekte der Bauleitplanung auf deren positive als auch negative Effekte in Bezug auf Klimaschutz untersucht und ausgewertet werden. Durch die gesammelten Erfahrungen kann die erstellte Guideline zur klimafreundlichen Bauleitplanung überarbeitet und verbessert werden. Zusätzlich sollen die Ergebnisse der Auswertung der Nahwärmenetzdaten in neuen Bebauungsplänen berücksichtigt werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis		<u>Akteure</u> Landkreis Gemeinden Planer Architekten Anlagenbetreiber	
<u>Zielgruppe</u> Gemeinden			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zusammentragen der Erfahrungswerte 2. Auswertung der Erfahrungswerte 3. Erstellung von Gemeinde bzw. Region spezifische Bebauungspläne 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Auswertung der Erfahrungswerte • Vorstellung der erarbeiteten Bebauungspläne 			
<u>Kostenpunkte</u> Nicht quantifizierbar		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis			



<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Einsparung von erarbeiteten Maßnahmen abhängig.	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 34 – Workshop / Arbeitskreis „Klimaschonende Bauleitplanung in den Kommunen“• 36 – Erstellung von Guidelines und Vorlagen zur klimafreundlichen Bauleitplanung• 37 – Entwicklung von Nahwärmenetzen	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
40	Siedlungsentwicklung	langfristig (8-10 Jahre)	einmalig
Erstellen von Nutzungskonzepten für ungenutzte Brachflächen im Landkreis			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Erneuerbarer Energien im Landkreis • Einbeziehen der Bürger in Form von Bürgerenergiegenossenschaften 			
<u>Beschreibung</u>			
Ermittlung und Erhebung von ungenutzten Brachflächen zur Untersuchung der Nutzbarkeit für Erneuerbare Energien.			
<ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaikanlagen auf Freiflächen oder Landstraßen / Autobahnen • Errichtung Windkraftanlagen • Errichtung Biogasanlagen zur KWK-Nutzung 			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		Landkreis Gemeinden Land- und Forstwirtschaft Anlagenbetreiber	
<u>Zielgruppe</u>			
Bürgerenergiegenossenschaften, Anlagenbetreiber			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellen einer Übersicht ungenutzter, bracher Flächen im Landkreis 2. Untersuchung zu Nutzungsmöglichkeiten besagter Flächen 3. Prüfung auf Fördermöglichkeiten 4. Planung von Energieerzeugungsanlagen 5. Ausschreibung für Anlagenbetreiber 6. Vergabe von Aufträgen 7. Bau der Energieerzeugungsanlage 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen der Flächenübersicht • Ausschreibung von Energieerzeugungsanlagen zum Bau durch Anlagenbetreiber • Inbetriebnahme der Energieerzeugungsanlagen 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Planungskosten ca. 10.000€ pro Projekt			



<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Größe der Anlagen noch unbekannt. Direkte Einsparung nur durch Direktverbrauch.	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 34 – Workshop / Arbeitskreis „Klimaschonende Bauleitplanung in den Kommunen“	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
41	Mobilität	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Organisation Radtouren zur Gefahren-, Beschaffenheits- und Lückenanalyse des landkreisweiten Radwegenetzes			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbildfunktion einnehmen • Erhalt und Schutz der Landschaft nach sozialen, ökonomischen und ökologischen Grundsätzen • Fahrrad- und Fußgängerverkehr stärken • Verschiebung Verkehrsanteil des motorisierten Individualverkehrs zu Umweltverbund • Meinungsaustausch zwischen Verwaltung und Bürger erhöhen • Senkung CO₂-Emissionen im Verkehrssektor 			
<u>Beschreibung</u> <p>Gemeinsam mit Vertretern des Landkreises und der Gemeinden sollen Radtouren für einzelne Gemeinden und Gebiete im Landkreis organisiert werden. Auf dieser Radtour können sich die Teilnehmer mit den politischen Vertretern über Klimaschutzthemen austauschen. Die Radtouren sollen die Bürger dazu motivieren, die Arbeits- und Einkaufswege mit dem Fahrrad zu fahren. Bei fehlenden Anschlüssen von Radwegen an wichtigen Punkten für die Bürger kann dies durch den Austausch direkt an die Vertreter des Landkreises kommuniziert werden. Die Möglichkeit zur Erweiterung der Radwege soll anschließend in den entsprechenden Gremien geprüft werden. Gleichzeitig wird bei diesen Radtouren die Beschaffenheit der Strecken geprüft. Dabei fallen erhebliche Mängel sofort auf und können anschließend behoben werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis Gemeinden		<u>Akteure</u> Vertreter von Landkreis und Gemeinden Unternehmen Bürger	
<u>Zielgruppe</u> Bürger, Arbeitnehmer			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planung Strecke mit wichtigen Knotenpunkten im Radwegenetz 2. Absprache mit möglichen Einkehrorten 3. Einladung politischer Vertreter 4. Bewerbung der Radtour 5. Durchführung der Radtour 6. Auswertung der Fragen, Wünsche, Anträge der Bürger Auswertung Beschaffenheit 7. Planung zum weiteren Ausbau / zur Instandhaltung des Radwegenetzes 			

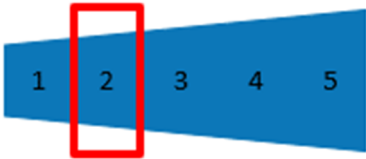


<p><u>Meilensteine</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewerbung der Radtour • Auswertung der erhobenen Daten 	
<p><u>Kostenpunkte</u></p> <p>Werbekosten</p> <p>Eventuelle Kosten durch Verpflegung der Teilnehmer (Kehrpaket)</p>	<p><u>Allgemeine Investitionskosten</u></p>
<p><u>Finanzierungsansatz</u></p> <p>Landkreis, Gemeinden, Unternehmen</p>	
<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p> <p>Potenzial von Motivation der Bürger zum Umstieg auf Fahrrad abhängig</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p>
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 43 – Ausbau des Radwegenetzes (außerorts) • 47 – Ausbau des Radwegenetzes innerhalb den Gemeindegebieten 	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
42	Mobilität	kurzfristig (0-3 Jahre)	1 Jahr
Umfrage zur Anpassung des öffentlichen Verkehrsangebots auf die Arbeitszeiten in den Unternehmen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • ÖPNV-Angebot barrierefrei und alltagstauglich in ländlichen Räumen ausbauen sowie Schnittstellen zu Fahrrad-, Fußgänger- und motorisiertem Individualverkehr optimieren und damit intermodale Mobilität fördern • Verschiebung motorisierter Individualverkehr zu Umweltverbund • Dialog mit Bürgern fördern 			
<u>Beschreibung</u> <p>Durch eine öffentliche Umfrage, bspw. auf der landkreiseigenen Homepage „Klimaschutz im Landkreis“, sollen Bürger Fragen zur Zufriedenheit und Ausbaufähigkeit des öffentlichen Verkehrsangebots beantworten. Durch die gesammelten Daten sollen die Anbindungen des öffentlichen Verkehrs für Arbeitnehmer verbessert und ggf. erweitert werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis		<u>Akteure</u> Landkreis Gemeinden Unternehmen Bürger	
<u>Zielgruppe</u> Unternehmen, Arbeitnehmer			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zusammenführen der Daten des öffentlichen Verkehrs 2. Erstellung eines Fragenkatalogs 3. Beauftragung externer Firma zur Betreuung der Umfrage 4. Bewerbung der Umfrage 5. Onlinestellen der Umfrage 6. Auswertung der Umfrage 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen des Fragenkatalogs • Freischaltung der Umfrage auf Homepage • Ergebnisse der Auswertung darstellen 			

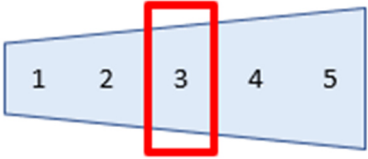


<p><u>Kostenpunkte</u></p> <p>Beauftragung externer Firma zur Betreuung und Auswertung der Umfrage</p>	<p><u>Allgemeine Investitionskosten</u></p> 
<p><u>Finanzierungsansatz</u></p> <p>Landkreis</p>	
<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p>
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 – Internetseite „Klimaschutz im Landkreis“ • 44 – Anpassung und Optimierung des öffentlichen Verkehrsangebots 	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
43	Mobilität	mittelfristig (4-7 Jahre)	fortlaufend
Ausbau des Radwegenetzes innerhalb und zwischen den Gemeinden			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Fahrradverkehr durch Infrastruktur stärken Verschiebung motorisierter Individualverkehr zu Umweltverbund 			
<u>Beschreibung</u>			
Durch die ausgewerteten Daten aus Umfragen und Gesprächen mit Bürgern werden die Radwege gezielt ausgebaut, um das Verkehrsmittel Fahrrad attraktiver zu gestalten. Die neuen Radwege sollen bisher nicht erschlossene Gebiete erreichen und bestehende Radwege optimieren.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis Gemeinden		Landkreis Gemeinden Bauunternehmen	
<u>Zielgruppe</u>			
Bürger			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> Planung Ausbau Radwegenetz Beschluss zum Ausbau Prüfung auf Fördermöglichkeiten Ausschreibung der Baumaßnahmen Vergabe von Aufträgen Ausbau der Radwege 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Beschluss zum Ausbau Erhalt von Zuwendungsbescheid möglicher Förderungen Abschluss der Baumaßnahmen 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Externe Planung Baufirma			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Landkreis, Fördermittel KfW, BAFA, etc.			

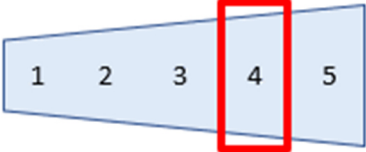


<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar</p> <p>Abhängig von Nutzung durch Bürger.</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• 41 – Organisation Radtouren zur Gefahren- Beschaffenheits- und Lückenanalyse des landkreisweiten Radwegenetzes	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
44	Mobilität	mittelfristig (4-7 Jahre)	1 Jahr
Anpassung und Optimierung des öffentlichen Verkehrsangebots			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiebung motorisierter Individualverkehr zu Umweltverbund • ÖPNV-Angebot barrierefrei und alltagstauglich in ländlichen Räumen ausbauen sowie Schnittstellen zu Fahrrad-, Fußgänger- und motorisiertem Individualverkehr optimieren und damit intermodale Mobilität fördern 			
<u>Beschreibung</u> <p>Basierend auf die Umfrage aus Maßnahme 42 sollen die Angebote des ÖPNV durch den Landkreis und den einzelnen Gemeinden für Schüler, Arbeitnehmer sowie weiteren Bürgern optimiert werden. Durch die Optimierung soll der Individualverkehr im Landkreis minimiert werden. Gegebenenfalls sind neue Buslinien einzuführen, um Schwächen in der Infrastruktur des ÖPNV zu beseitigen.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Verkehrsamt		<u>Akteure</u> Landkreis Gemeinden	
<u>Zielgruppe</u> Bürger			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auswertung der Umfrage (Maßnahme 42) 2. Überprüfung der Ergebnisse und Vergleich mit derzeitigen Fahrtzeiten des ÖPNV 3. Anpassung der Fahrtzeiten betroffener Buslinien Ggf. Erstellung neuer Buslinien, um Lücken in der Versorgung zu schließen 4. Bekanntgabe und Bewerbung der Veränderungen 5. Auswertung der Fahrgastzahlen des ÖPNV 6. Überprüfung der Auswirkung der Anpassungen 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der einzelnen Buslinien • Ggf. Erstellung neuer Buslinien 			
<u>Kostenpunkte</u> Bei Erstellung neuer Buslinien		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	



<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Abhängig von Partizipation durch Bevölkerung. Verringerung CO ₂ -Emissionen im MIV	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 42 - Umfrage zur Anpassung des öffentlichen Verkehrsangebots auf die Arbeitszeiten in den Unternehmen	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
45	Mobilität	mittelfristig (4-7 Jahre)	1 Jahr
Konzept für Ladesäulenausbau der E-Mobilität im Landkreis			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau Ladesäuleninfrastruktur im Landkreis • E-Mobilität im Landkreis unterstützen 			
<u>Beschreibung</u> <p>Gemeinsam mit den Gemeinden des Landkreises soll ein Konzept zum Ausbau der Ladesäulen für die Elektromobilität erstellt werden. Ziel ist es an wichtigen Stellen und Knotenpunkten im Landkreis die Möglichkeiten zur Beladung von E-Fahrzeugen zu errichten. Es sollen einzelne Ladestationen an Versorgungsorten und sogenannte E-Tankstellen errichtet werden. Wichtig ist die Zusammenarbeit mit den Energieversorgern und die Versorgung der Ladesäulen mit zertifiziertem Ökostrom bzw. regenerativ erzeugtem Strom vor Ort.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis Gemeinden		<u>Akteure</u> Kreistag Gemeinden Energieversorgungsunternehmen	
<u>Zielgruppe</u> Bürger			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundsatzdaten gemeinsam mit den Gemeinden erarbeiten 2. Ziel des Konzepts definieren 3. Gespräche mit Energieversorgungsunternehmen zur Umsetzbarkeit der Ziele 4. Planung Aufstellungsorte 5. Erstellung Konzept zum Ladesäulenausbau 6. Vorstellung im Kreistag 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellung des Konzeptes 			
<u>Kostenpunkte</u> Externe Fachbüros		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Gemeinden, Energieversorgungsunternehmen, Fördermittel KfW, BAFA, etc.			



<u>Einsparungspotential</u>	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>
<p>Nicht quantifizierbar</p> <p>Abhängig von Steigerung der E-Mobilität nach Umsetzung des Konzepts und regenerativer Versorgung der Ladestation.</p>	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
46	Mobilität	langfristig (8-10 Jahre)	fortlaufend
Einführung von Mobilitätsmanagement in Verwaltungseinrichtungen			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsmanagement für den landkreiseigenen Fuhrpark durchführen • Auslastung des Fuhrparks optimieren 			
<u>Beschreibung</u>			
<p>Nach Umstellung des Fuhrparks auf elektrisch betriebene Fahrzeuge ist es durch die längeren Ladezeiten der Fahrzeuge (Stand der Technik 2021) wichtig, die Auslastung und Nutzung der Fahrzeuge im Fuhrpark zu überwachen und koordinieren. Das Mobilitätsmanagement soll dafür sorgen, dass die Fahrzeuge des Fuhrparks jederzeit einsatzbereit sind und dabei Ladezeiten sowie den Verbrauch der Fahrzeuge berücksichtigen und überwachen.</p>			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis		Kreistag Landkreisverwaltung	
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellung Stellenbeschreibung 2. Beschlussfassung durch zuständiges Landkreisgremium 3. Bereitstellung bzw. Neueinstellung von Personal für das Klimaschutzmanagement 4. Einführung Mobilitätsmanagement 5. Aufbau Controllingsystems 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Beschlussfassung durch zuständiges Landkreisgremium • Einstellung des Personals 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Zusätzliches Personal			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Landkreis			
<u>Einsparungspotential</u>		<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>	
Nicht quantifizierbar			



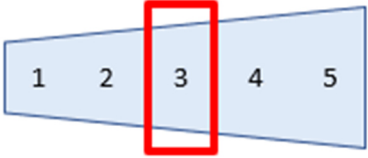
Flankierende Maßnahmen

- 33 – 100% elektrisch betriebener Fuhrpark der Landkreisverwaltung



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
47	Erneuerbare Energien	kurzfristig (0-3 Jahre)	fortlaufend
Erstellung Kataster für Photovoltaikfreiflächenanlagen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau erneuerbarer Stromerzeuger durch Photovoltaikanlagen • Gründung Energiegenossenschaften • Steigerung Bürgerbeteiligung 			
<u>Beschreibung</u> <p>Ausschreibung von in Bebauungsplänen als Konversionsflächen gekennzeichneten Flächen sowie Flächen an Autobahnen und in Gewerbegebieten zur Errichtung von Photovoltaikfreiflächenanlagen. Diese Flächen profitieren von einer möglichen EEG-Vergütung. Die Anlagen sollen vorrangig von den Gemeinden entweder mit oder ohne Bürgerbeteiligung betrieben werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis Gemeinden		<u>Akteure</u> Gemeinden Bürger Energieversorger Flächeneigentümer	
<u>Handlungsschritte</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sondierung geeigneter Flächen • Untersuchung der Flächen auf möglichen Ertrag • Erstellen einer Wirtschaftlichkeitsberechnung • Priorisierte Felder definieren • Projekte zur Realisierung initiieren und ggf. in der Bevölkerung bewerben 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung des Katasters • Gründung von Energiegenossenschaften • Errichtung von Photovoltaikfreiflächenanlagen 			
<u>Kostenpunkte</u> Erstellung des Katasters 6.000€ - 10.000€		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Gemeinden, Projektierer, Betreiber			



<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Pro 10.000 MWh_{el} erzeugten Stroms können in etwa 3.800 tCO₂-Emissionen im Jahr vermieden werden</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p> 
<p><u>Wertschöpfung</u></p> <p>Stark von Betreibermodell abhängig. Bei Bürgerbeteiligung und Gründung von lokalen Energiegenossenschaften sehr hoch.</p>	
<p><u>Hinweise</u></p> <p>Das Kataster soll als Indikator zur Realisierung von weiteren Freiflächenanlagen dienen.</p>	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
48	Erneuerbare Energien	kurzfristig (0-3 Jahre)	1 Jahr
Untersuchung der Wasserkraftkleinanlagen zum Repowering			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Ausschöpfung des Potenzials „Wasserkraft“ • Modernisierung der bestehenden Anlagen 			
<u>Beschreibung</u>			
Die bestehenden Kleinwasserkraftanlagen im Landkreis sollen auf mögliche Maßnahmen zum Repowering untersucht werden. Durch das Repowering wird die Effizienz der Anlagen erhöht und die Anlagenteile zum Teil modernisiert. Das Repowering ermöglicht eine weitere Förderung der Anlagen durch das EEG.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		Gemeinden Anlagenbetreiber	
<u>Zielgruppe</u>			
Anlagenbetreiber			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontaktieren der Anlagenbetreiber 2. Ausschreibung für Fachberatung 3. Vergabe Auftrag an Fachbüros 4. Begehung der einzelnen Anlagen 5. Untersuchung auf mögliche Maßnahmen zum Repowering 6. Vorstellung der Ergebnisse für Anlagenbetreiber 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Begehung der Anlagen • Vorstellung der Ergebnisse bei Anlagenbetreibern 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Kosten für Beratung durch Fachbüros			
<u>Finanzierungsansatz</u>			
Landkreis, Anlagenbetreiber			

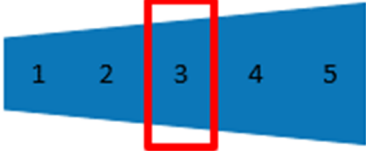


<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>
--	---



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
49	Erneuerbare Energien	kurzfristig (0-3 Jahre)	1 Jahr
Erschließen des Versorgungspotenzials durch Privatwälder			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erschließung Potenzial zur Energieholzversorgung durch Privatwälder • Nachhaltigkeit der Energiewälder durch zielgerichtete Planungen gewährleisten • Agroforstsysteme installieren • Regionale Anlagen mit regionalen Erzeugnissen betreiben 			
<u>Beschreibung</u> Gemeinsam mit Waldbauern und dem Waldbauernverband die Möglichkeiten zur Erschließung der Potenziale der Privatwälder im Landkreis untersuchen und gegebenenfalls Konzepte zur Nahwärmeversorgung erstellen.			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Waldbesitzer Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Verbände Anlagenbetreiber Dienstleister Gemeinden	
<u>Zielgruppe</u> Waldbesitzer			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse der Besitzstrukturen der Waldflächen im Landkreis 2. Kontaktieren der Waldbesitzer und mit Vorhaben vertraut machen 3. Beratung Waldbesitzer, ggf. in Form einer Veranstaltung 4. Bildung einer nachhaltigen Vermarktungsstruktur 5. Bilden von nahegelegenen Wärmenetzen 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Abhalten der Veranstaltung zur Beratung der Waldbesitzer • Bildung von Nahwärmenetzen welche mit lokalen Holzerzeugnissen versorgt werden 			
<u>Kostenpunkte</u> Werbekosten Veranstaltungskosten gesamt < 5.000€		<u>Allgemeine Investitionskosten</u> 	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
50	Erneuerbare Energien	mittelfristig (4-7 Jahre)	fortlaufend
Ausbau Photovoltaikfreiflächenanlagen im Landkreisgebiet			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau erneuerbarer Stromerzeuger durch Photovoltaikanlagen • Gründung Energiegenossenschaften • Steigerung Bürgerbeteiligung 			
<u>Beschreibung</u> <p>Mithilfe des erstellten Katasters für Photovoltaikfreiflächenanlagen werden Projekte zur Umsetzung entwickelt. Der Ausbau der Photovoltaikfreiflächenanlagen soll unter anderem die Bürgerbeteiligung an dem Ausbau der Erneuerbaren Energien im Landkreis steigern und somit auch die Investitionen sichern.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis Gemeinden		<u>Akteure</u> Gemeinden Unternehmen Bürger Anlagenbetreiber	
<u>Zielgruppe</u> Bürger, Anlagenbetreiber			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planung neuer Photovoltaikfreiflächenanlagen 2. Beschluss zur Umsetzung 3. Bewerbung Projekte zur Beteiligung durch Bevölkerung 4. Ausschreibung der Projekte 5. Auftragsvergabe an Anlagenbetreiber 6. Bau der Anlagen 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Beschluss zur Umsetzung von Projekten • Vergabe 			
<u>Kostenpunkte</u> Planung und Bewerbung der Projekte durch externe Dienstleistungen		<u>Allgemeine Investitionskosten</u> 	

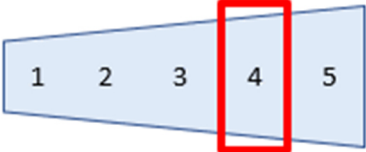


<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Bürgerenergiegenossenschaften, Anlagenbetreiber	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Bereits mehr als 100% erneuerbare Stromgewinnung im Landkreis	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 7 – Entwicklung Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit• 47 – Erstellung Kataster für Photovoltaikfreiflächenanlagen	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
51	Erneuerbare Energien	mittelfristig (4-7 Jahre)	fortlaufend
Vorhandene Wärmenetze in den Gemeinden ausbauen			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> Steigerung Anteil Erneuerbarer Energien an Wärmebedarf Angebot zur Wärmeversorgung erweitern Regionale Anlagen mit regionalen Erzeugnissen betreiben 			
<u>Beschreibung</u> <p>Bereits bestehende Anlagen werden auf Kapazitäten zum Ausbau der vorhandenen Nahwärmenetze der Gemeinde überprüft. Durch eine Werbekampagne sollen interessierte potenzielle Wärmeabnehmer vom bereits bestehenden Konzept überzeugt werden. Nachrücklauf der potenziellen neuen Kunden soll die Wirtschaftlichkeit der nötigen Maßnahmen zur Umsetzung überprüft werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Gemeinden Anlagenbetreiber Unternehmen Bürger	
<u>Zielgruppe</u> Bürger, Unternehmen			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> Kontaktaufnahme mit Anlagenbetreiber Prüfung zur Erweiterung der Anlagen Werbekampagne zum Projekt starten Rückläufe zur Werbekampagne auswerten Wirtschaftlichkeit der Umsetzung prüfen Durchführung Ausbau Anschluss neuer Kunden 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> Wirtschaftlichkeitsprüfung des Projekts Anschluss der neuen Kunden 			
<u>Kostenpunkte</u> Planung durch externen Dienstleister Verlegung neuer Versorgungsrohre		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	

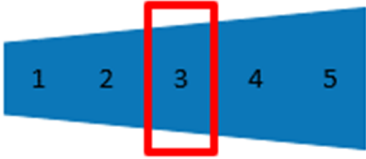


<u>Finanzierungsansatz</u> Gemeinde, Anlagenbetreiber, Fördermöglichkeiten KfW, BAFA, etc.	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Abhängig von Potenzial zur Erweiterung und Partizipation durch die Wärmeabnehmer	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u> 
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 37 – Entwicklung von Nahwärmenetzen	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
52	Erneuerbare Energien	mittelfristig (4-7 Jahre)	2-5 Jahre
Untersuchung Potenzial und Akzeptanz von Windkraftanlagen im Landkreisgebiet			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau erneuerbarer Stromerzeuger durch Erneuerbare Energien • Gründung Energiegenossenschaften • Steigerung Bürgerbeteiligung 			
<u>Beschreibung</u> <p>Gemeinsam mit externen Fachbüros werden Potenzialstudien an möglichen Standpunkten für Windkraftanlagen durchgeführt. Bei erfolgreichem Verlauf sollen Bürger und Anlagenbetreiber über die Möglichkeit zur Umsetzung weiterer Windkraftanlagen im Landkreis informiert werden. Durch eine Bürgerbeteiligung soll die Akzeptanz in der Bevölkerung gesteigert werden.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis insbesondere Klimaschutzmanagement		<u>Akteure</u> Kreistag Gemeinden Unternehmen Bürger Anlagenbetreiber	
<u>Zielgruppe</u> Bürger, Anlagenbetreiber			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Austausch mit Gemeinden über mögliches Interesse 2. Durchführung Potenzialstudie (1 Jahr) 3. Auswertung Potenzialstudie 4. Bewerbung des Projekts gegenüber Gemeindebürgern 5. Ausschreibung Projekt 6. Vergabe Projekt 7. Planung Bau der Windkrafträder 8. Genehmigung nach Umweltverträglichkeitsprüfung 9. Bau der Anlage 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> • Positive Ergebnisse bei Auswertung • Projektvorstellung gegenüber Bürger • Abschluss Planungsphase • Erhalt der Genehmigung • Abschluss Baumaßnahmen 			



<p><u>Kostenpunkte</u></p> <p>Potenzialstudie Umweltverträglichkeitsprüfung Bewerbung</p>	<p><u>Allgemeine Investitionskosten</u></p> 
<p><u>Finanzierungsansatz</u></p> <p>Gemeinde, Bürgerenergiegenossenschaften, Energieversorger, Anlagenbetreiber</p>	
<p><u>Einsparungspotential</u></p> <p>Nicht quantifizierbar Abhängig von Anlagengröße Bereits mehr als 100% erneuerbare Stromgewinnung im Landkreis</p>	<p><u>CO₂-Minderungspotenzial</u></p>
<p><u>Flankierende Maßnahmen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 – Erstellen von Nutzungskonzepten für ungenutzte Brachflächen 	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
53	Erneuerbare Energien	langfristig (8-10 Jahre)	1-2 Jahre
Untersuchung des Potenzials für Photovoltaikanlagen an Lärmschutzvorrichtungen und öffentlichen Parkplätzen			
<u>Ziel/Strategie</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau erneuerbarer Stromerzeuger durch Photovoltaikanlagen • Gründung Energiegenossenschaften • Steigerung Bürgerbeteiligung 			
<u>Beschreibung</u>			
Gemeinsam mit einem Fachbüro werden unkonventionelle Flächen wie Lärmschutzvorrichtungen und öffentliche Parkplätze auf die Möglichkeit zur Errichtung von Photovoltaikanlagen untersucht.			
<u>Initiator</u>		<u>Akteure</u>	
Landkreis Gemeinden		Gemeinden Unternehmen Bürger Anlagenbetreiber	
<u>Zielgruppe</u>			
Bürger, Anlagenbetreiber			
<u>Handlungsschritte</u>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Durchführung der Untersuchungen 2. Auswertung der Untersuchungen 3. Planung neuer Photovoltaikfreiflächenanlagen 4. Beschluss zur Umsetzung 5. Bewerbung Projekte zur Beteiligung durch Bevölkerung 6. Ausschreibung der Projekte 7. Auftragsvergabe an Anlagenbetreiber 8. Bau der Anlagen 			
<u>Meilensteine</u>			
<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung der Untersuchungen • Planung neuer Photovoltaikanlagen • Beschluss zur Umsetzung (in entsprechenden Gremien) • Auftragsvergabe an Anlagenbetreiber 			
<u>Kostenpunkte</u>		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	
Untersuchung durch externes Fachbüro, Planung durch externes Fachbüro Werbekosten			



<u>Finanzierungsansatz</u> Landkreis, Gemeinden, Bürgerenergiegenossenschaften	
<u>Einsparungspotential</u> Nicht quantifizierbar Abhängig von Anlagengröße Bereits mehr als 100% erneuerbare Stromgewinnung im Landkreis	<u>CO₂-Minderungspotenzial</u>
<u>Flankierende Maßnahmen</u> <ul style="list-style-type: none">• 45 – Konzept für Ladesäulenausbau der E-Mobilität im Landkreis	



#Maßnahme	Handlungsfeld	Einführungszeitraum	Dauer
54	Erneuerbare Energien	langfristig (8-10 Jahre)	fortlaufend
Bildung zentraler Sammelstellen für Massivholz und Weiterverarbeitung			
<u>Ziel/Strategie</u> <ul style="list-style-type: none"> Regionale Anlagen mit regionalen Erzeugnissen betreiben Erschließung Potenzial zur Energieholzversorgung durch Privatwälder Transportwege verkürzen 			
<u>Beschreibung</u> <p>Im Landkreis sollen Umschlagorte für Massivholz zur Abholung oder Weiterverarbeitung errichtet werden. Die Anlagen sollen dazu dienen, das regional gewonnene Massivholz in Hackschnitzel und Pellets zu verarbeiten. Die Erzeugnisse sollen die lokalen Blockheizkraftwerke im Landkreis mit Brennstoff versorgen. Zusätzlich werden aus den Holzabfallprodukten Pellets zum Verkauf für Bürger bereitgestellt.</p>			
<u>Initiator</u> Landkreis		<u>Akteure</u> Kreistag Gemeinden Unternehmen Waldbesitzer Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Verbände Anlagenbetreiber	
<u>Zielgruppe</u> Waldbesitzer, Unternehmen, Anlagenbetreiber			
<u>Handlungsschritte</u> <ol style="list-style-type: none"> Identifikation möglicher Standorte Beschluss zur Errichtung Sammelstellen Planung der Anlagen Ausschreibung Bauprojekt Auftragsvergabe Bauprojekt Inbetriebnahme der Anlage 			
<u>Meilensteine</u> <ul style="list-style-type: none"> Beschluss zur Errichtung 			
<u>Kostenpunkte</u> Planungskosten (geringe Investition) Ggf. Baukosten (hohe Investition)		<u>Allgemeine Investitionskosten</u>	



Finanzierungsansatz

Landkreis, Unternehmen, Anlagenbetreiber



Energetische Bewertung landkreiseigener Liegenschaften

Lfd. Nr.	Gebäude	Adresse	Verbrauch			
			Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	Energiekosten [€/a]	CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ /a]
1	Landratsamt Straubing-Bogen mit Parkdeck	Leutnerstraße 15 94315 Straubing	231,1	515,6	72.734,86 €	220,1
2	Landratsamt Straubing-Bogen - Außenstelle (Ersterwerb 2021)	Äußere Passauer Straße 69a 94315 Straubing	-	-	- €	-
3	Landratsamt Straubing-Bogen - Außenstelle	Kolbstraße 5 94315 Straubing	3,6	46,3	3.190,58 €	13,4
4	Kreisbauhof Bogen	Schönthal 1 94327 Bogen	13,1	18,0	9.962,77 €	4,7
5	Kreisbauhof Ittling	Dr.-Kumpfmüller-Straße 5 94315 Straubing	17,0	10,7	8.773,85 €	12,7
6	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Parkstetten	Boschstraße 2 94365 Parkstetten	-	-	- €	-
7	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Mallersdorf	Bayerwaldstraße 6 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	9,7	-	2.422,34 €	5,3
8	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Laberweinting	Untere Au 4 84082 Laberweinting	-	-	- €	-
9	Albertus-Schule Oberalteich	Veit-Höser-Straße 2 94327 Bogen	39,6	123,9	14.570,57 €	52,1
10	Burkhardt-Gymnasium Mallersdorf-Pfaffenberg	Burkhardtstraße 3 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	138,6	663,7	122.724,64 €	69,3
11	Ludmilla Realschule (Turnhalle mit Hallenbad)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	104,6	230,4	47.230,34 €	62,4
12	Ludmilla Realschule (Klassentrakt)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	141,9	325,0	60.745,56 €	57,1
13	Ganztagsbetreuung (Ludmilla-Realschule + Veit-Höser-Gymnasium)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	43,0	32,2	14.684,50 €	24,2
14	Marianne-Rosenbaum-Schule, Außenstelle Mitterfels, Berufsfachschule für Kinderpflege, Ernährung und Versorgung mit Internat	Straubinger Straße 26 94360 Mitterfels	67,3	294,1	42.880,97 €	43,7
15	St.-Benedikt-Schule	Bayerwaldstraße 6 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	41,6	184,1	17.554,65 €	68,1
16	Veit-Höser-Gymnasium	Wittelsbacher Straße 4 94327 Bogen	139,7	703,2	117.942,85 €	92,9
17	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Straubing	Kolbstraße 5a 94315 Straubing	38,8	243,8	20.469,25 €	81,3
18	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd*	Stadtplatz 21 94327 Bogen	33,1	149,6	14.699,08 €	54,9
19	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd (Rückgebäude)*	Stadtplatz 21a 94327 Bogen	9,2	82,2	5.749,90 €	25,3
20	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd* (energetische Sanierung 2019/20)	Stadtplatz 29 94327 Bogen	-	-	- €	-
21	Jugendtagungshaus Geiselhöring	Dingolfinger Straße 16 94333 Geiselhöring	9,8	109,8	13.279,42 €	8,0
22	Kreismuseum Bogenberg	Bogenberg 12 94327 Bogen	6,6	92,5	10.361,20 €	5,8
23	Wohngebäude*	Krankenhausstraße 5 84066 Mallersdorf	55,6	530,0	37.593,22 €	161,2
24	Thomas Wisser Haus*	Donaugasse 40 94315 Straubing	37,0	226,8	19.088,45 €	76,1
Gesamt			1.181,1	4.581,9	656.659,00 €	1.138,7

*Mietobjekt

Lfd. Nr.	Gebäude	Adresse	Einsparpotenzial			
			Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	Energiekosten [€/a]	CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ /a]
1	Landratsamt Straubing-Bogen mit Parkdeck	Leutnerstraße 15 94315 Straubing	15,0	61,9	7.139,44 €	123,3
2	Landratsamt Straubing-Bogen - Außenstelle (Ersterwerb 2021)	Äußere Passauer Straße 69a 94315 Straubing	-	-	- €	-
3	Landratsamt Straubing-Bogen - Außenstelle	Kolbstraße 5 94315 Straubing	1,3	28,7	1.719,57 €	11,7
4	Kreisbauhof Bogen	Schönthal 1 94327 Bogen	-	-	- €	-
5	Kreisbauhof Ittling	Dr.-Kumpfmüller-Straße 5 94315 Straubing	4,5	4,5	3.265,00 €	5,7
6	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Parkstetten	Boschstraße 2 94365 Parkstetten	-	-	- €	-
7	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Mallersdorf	Bayerwaldstraße 6 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	2,4	-	605,59 €	1,3
8	Kreisbauhof Ittling - Außenstelle Laberweinting	Untere Au 4 84082 Laberweinting	-	-	- €	-
9	Albertus-Schule Oberalteich	Veit-Höser-Straße 2 94327 Bogen	8,5	49,6	4.081,42 €	33,2
10	Burkhardt-Gymnasium Mallersdorf-Pfaffenberg	Burkhardtstraße 3 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	27,7	33,2	14.541,57 €	15,9
11	Ludmilla Realschule (Turnhalle mit Hallenbad)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	50,7	154,4	26.880,32 €	31,3
12	Ludmilla Realschule (Klassentrakt)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	7,1	74,8	12.522,25 €	5,7
13	Ganztagsbetreuung (Ludmilla-Realschule + Veit-Höser-Gymnasium)	Pestalozzistraße 19 94327 Bogen	-	-	- €	-
14	Marianne-Rosenbaum-Schule, Außenstelle Mitterfels, Berufsfachschule für Kinderpflege, Ernährung und Versorgung mit Internat	Straubinger Straße 26 94360 Mitterfels	23,6	97,0	14.473,15 €	15,1
15	St.-Benedikt-Schule	Bayerwaldstraße 6 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg	10,4	9,2	2.857,81 €	46,4
16	Veit-Höser-Gymnasium	Wittelsbacher Straße 4 94327 Bogen	34,9	196,9	31.965,80 €	23,7
17	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Straubing	Kolbstraße 5a 94315 Straubing	2,5	48,8	2.821,12 €	68,4
18	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd*	Stadtplatz 21 94327 Bogen	5,9	59,9	3.907,77 €	35,4
19	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd (Rückgebäude)*	Stadtplatz 21a 94327 Bogen	7,4	45,2	3.804,05 €	23,3
20	Bundesagentur für Arbeit - Regionaler Inkasso-Service Süd* (energetische Sanierung 2019/20)	Stadtplatz 29 94327 Bogen	-	-	- €	-
21	Jugendtagungshaus Geiselhöring	Dingolfinger Straße 16 94333 Geiselhöring	3,4	49,4	5.730,47 €	3,1
22	Kreismuseum Bogenberg	Bogenberg 12 94327 Bogen	1,7	9,3	1.341,25 €	1,1
23	Wohngebäude*	Krankenhausstraße 5 84066 Mallersdorf	-	148,4	6.515,62 €	36,7
24	Thomas Wisser Haus*	Donaugasse 40 94315 Straubing	15,3	69,2	6.779,11 €	60,1
Gesamt			222,3	1.140,1	150.951,32 €	541,3

*Mietobjekt

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	231,1	49.849,52 €	125,7
PV-Eigenverbrauch	60,7		-33,0
Wärmebedarf	515,6	22.885,34 €	127,4
Gesamt	807,3	72.734,86 €	220,1
Wärmeträger Erdgas			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Im gesamten Gebäudekomplex wurde bereits LED-Leuchten verbaut; Altbau Wärmedämmung und Fenstertausch; PV mit Eigenverbrauch;			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	11,6	25,8	12,7
Erneuerung Heizkreisverteilung	3,5	-	1,9
Hydraulischer Abgleich	-	36,1	8,9
Einsparung Energieeffizienz	15,0	61,9	23,5
Anteil Energieeffizienz	9%	12%	11%
Erneuerbare Energien			
Austausch Heizkessel (Pellet)	-	-	99,8
Einsparung Gesamt	15,0	61,9	123,3
Anteil Gesamt	7%	12%	56%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	4.393,20 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	2.746,24 €		
Gesamt	7.139,44 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Neubau enthält 250 kWth Pelletheizkessel zur Wärmebereitstellung des gesamten Gebäudekomplexes. Gaskessel noch zur Spitzenlastdeckung.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	3,6	1.014,06 €	2,0
Wärmebedarf	46,3	2.176,52 €	11,4
Gesamt	50,0	3.190,58 €	13,4
Wärmeträger Erdgas			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u> Heizkesseltausch 2004			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	0,2	2,3	0,7
Erneuerung Heizkreisverteilung	0,1	-	0,0
Hydraulischer Abgleich	-	3,2	0,8
LED-Sanierung	1,1	-	0,6
Dämmung Dachboden/Kellerdecke	-	4,6	1,1
Dämmung Gebäudehülle	-	11,6	2,9
Austausch Fenster	-	6,9	1,7
Einsparung Energieeffizienz	1,3	28,7	7,8
Anteil Energieeffizienz	37%	62%	58%
Erneuerbare Energien			
Austausch Heizkessel (Pellet)	-	-	3,9
Einsparung Gesamt	1,3	28,7	11,7
Anteil Gesamt	37%	62%	87%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	370,13 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	1.349,44 €		
Gesamt	1.719,57 €		
<u>Bemerkung:</u> - Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	13,1	3.548,36 €	7,1
PV-Eigenverbrauch	5,3		-2,9
Wärmebedarf	18,0	6.414,41 €	0,5
Gesamt	36,4	9.962,77 €	4,7

Wärmeträger Pellets

Bemerkung:

- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.
- Neubau 2019

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	17,0	2.709,79 €	9,3
Wärmebedarf	10,7	6.064,06 €	3,4
Gesamt	27,8	8.773,85 €	12,7
Wärmeträger Heizöl			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
-			
Einsparung			
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	0,9	0,5	0,6
Erneuerung Heizkreisverteilung	0,3	-	0,1
Hydraulischer Abgleich	-	0,8	0,2
LED-Sanierung	3,4	-	1,9
Dämmung Dachboden/Kellerdecke	-	0,5	0,2
Dämmung Gebäudehülle	-	1,6	0,5
Austausch Fenster	-	1,1	0,3
Einsparung Energieeffizienz	4,5	4,5	3,9
Anteil Energieeffizienz	27%	42%	31%
Erneuerbare Energien			
Austausch Heizkessel (Pellet)	-	-	1,8
Einsparung Gesamt	4,5	4,5	5,7
Anteil Gesamt	27%	42%	45%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	718,09 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	2.546,91 €		
Gesamt	3.265,00 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Vorhandene Photovoltaikanlagen zur 100% Einspeisung. Möglicher Eigenverbrauch nach Ablauf des Förderzeitraums.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	9,7	2.422,34 €	5,3
Wärmebedarf	-	-	-
Gesamt	9,7	2.422,34 €	5,3
Wärmeträger	-		
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>	-		
Einsparung			
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	0,5	-	0,3
LED-Sanierung	1,9	-	1,1
Einsparung Energieeffizienz	2,4	-	1,3
Anteil Energieeffizienz	25%	-	25%
Einsparung Gesamt	2,4	-	1,3
Anteil Gesamt	25%	-	25%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	605,59 €		
Gesamt	605,59 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Vorhandene Photovoltaikanlagen zur 100% Einspeisung. Möglicher Eigenverbrauch nach Ablauf des Förderzeitraums.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	39,6	9.442,23 €	21,5
Wärmebedarf	123,9	5.128,34 €	30,6
Gesamt	163,5	14.570,57 €	52,1
Wärmeträger Erdgas			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
-			
Einsparung			
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	2,0	6,2	2,6
Erneuerung Heizkreisverteilung	0,6	-	0,3
Hydraulischer Abgleich	-	8,7	2,1
LED-Sanierung	5,9	-	3,2
Dämmung Dachboden/Kellerdecke	-	6,2	1,5
Dämmung Gebäudehülle	-	18,6	4,6
Austausch Fenster	-	9,9	2,4
Einsparung Energieeffizienz	8,5	49,6	16,9
Anteil Energieeffizienz	22%	40%	32%
Erneuerbare Energien			
Austausch Heizkessel (Pellet)	-	-	16,4
Einsparung Gesamt	8,5	49,6	33,2
Anteil Gesamt	22%	40%	64%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	2.030,08 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	2.051,34 €		
Gesamt	4.081,42 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Vorhandene Photovoltaikanlagen zur 100% Einspeisung. Möglicher Eigenverbrauch nach Ablauf des Förderzeitraums.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	138,6	36.168,64 €	75,4
PV-Eigenverbrauch	40,5		-22,0
Wärmebedarf	663,7	86.556,00 €	15,9
Gesamt	842,8	122.724,64 €	69,3
Wärmeträger Hackschnitzel			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Wärmedämmung; Fenstertausch; Anschluss an Nahwärme (Hackschnitzel)			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	6,9	33,2	4,6
LED-Sanierung	20,8	-	11,3
Einsparung Energieeffizienz	27,7	33,2	15,9
Anteil Energieeffizienz	28%	5%	23%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	10.213,77 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	4.327,80 €		
Gesamt	14.541,57 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	104,6	25.681,48 €	56,9
Wärmebedarf	230,4	21.548,86 €	5,5
Gesamt	335,0	47.230,34 €	62,4
Wärmeträger Hackschnitzel			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Anschluss an Nahwärmenetz (Hackschnitzel);			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	5,2	11,5	3,1
Hydraulischer Abgleich	-	16,1	0,4
LED-Sanierung	26,2	-	14,2
Dämmung Dachboden	-	11,5	0,3
Dämmung Gebäudehülle	-	69,1	1,7
Austausch Fenster	-	46,1	1,1
Einsparung Energieeffizienz	31,4	154,4	20,8
Anteil Energieeffizienz	30%	67%	33%
Erneuerbare Energien			
Installierung Photovoltaik 47 kW _p	19,3	-	10,5
Einsparung Gesamt	50,7	154,4	31,3
Anteil Gesamt	48%	67%	50%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	12.442,59 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	14.437,74 €		
Gesamt	26.880,32 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	141,9	22.563,40 €	77,2
PV-Eigenverbrauch	51,3		-27,9
Strom BHKW	47,8		-24,6
Wärmebedarf	325,0	38.182,16 €	7,8
Gesamt	566,0	60.745,56 €	57,1

Wärmeträger Hackschnitzel

Bisherige Sanierungsmaßnahmen

Anschluss an Nahwärmenetz (Hackschnitzel); LED-Sanierung; Dach-Sanierung im Jahr 2000

Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Einsparung		
	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	7,1	16,3	4,2
Dämmung Gebäudehülle	-	32,5	0,8
Austausch Fenster	-	26,0	0,6
Einsparung Energieeffizienz	7,1	74,8	5,7
Anteil Energieeffizienz	8%	23%	10%

Kosteneinsparung

vermiedene Stromkosten [€/a]	3.740,36 €
vermiedene Heizkosten [€/a]	8.781,90 €
Gesamt	12.522,25 €

Bemerkung:

- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.
- Elementaußenfasade kann nur mit großem Aufwand saniert werden.

Einsparpotenzial
Ganztagsbetreuung
(Ludmilla-Realschule + Veit-Höser-Gymnasium)
Pestalozzistraße 19
94327 Bogen
Klimaschutzkonzept Landkreis Straubing-Bogen

	Energie	Kosten	CO₂-Emissionen
	[MWh/a]	[€/a]	[tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	43,0	10.904,16 €	23,4
Wärmebedarf	32,2	3.780,34 €	0,8
Gesamt	75,2	14.684,50 €	24,2
Wärmeträger	Hackschnitzel		
Bemerkung:			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Anschluss an Nahwärmenetz (Hackschnitzel)			
- Neubau 2006			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	67,3	16.121,31 €	36,6
Wärmebedarf	294,1	26.759,66 €	7,1
Gesamt	361,4	42.880,97 €	43,7
Wärmeträger Hackschnitzel			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
-			
Einsparung			
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	3,4	14,7	2,2
LED-Sanierung	20,2	-	11,0
Dämmung Dachboden/Kellerdecke	-	14,7	0,4
Dämmung Gebäudehülle	-	44,1	1,1
Austausch Fenster	-	23,5	0,6
Einsparung Energieeffizienz	23,6	97,0	15,1
Anteil Energieeffizienz	35%	33%	35%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	5.642,46 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	8.830,69 €		
Gesamt	14.473,15 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Energetische Sanierung derzeit in Planung.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	41,6	9.900,40 €	22,6
Wärmebedarf	184,1	7.654,25 €	45,5
Gesamt	225,7	17.554,65 €	68,1
Wärmeträger Erdgas			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Austausch Fenster und Dämmung von Fassade und Dachboden 2002; Austausch Heizkessel 2016 (Gasbrennwert)			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	2,1	9,2	3,4
LED-Sanierung	8,3	-	4,5
Einsparung Energieeffizienz	10,4	9,2	7,9
Anteil Energieeffizienz	25%	5%	12%
Erneuerbare Energien			
Austausch Heizkessel (Pellet)	-	-	38,5
Einsparung Gesamt	10,4	9,2	46,4
Anteil Gesamt	25%	5%	68%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	2.475,10 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	382,71 €		
Gesamt	2.857,81 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Vorhandene Photovoltaikanlage zur 100% Einspeißung. Möglicher Eigenverbrauch nach Ablauf des Förderzeitraums.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	139,7	35.273,26 €	76,0
Wärmebedarf	703,2	82.669,59 €	16,9
Gesamt	842,9	117.942,85 €	92,9
Wärmeträger Hackschnitzel			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Eine LED-Sanierung ist bereits in der Umsetzung; Anschluss an Nahwärmenetz (Hackschnitzel);			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	7,0	35,2	4,6
LED-Sanierung	27,9	-	15,2
Dämmung Dachboden/Kellerdecke	-	35,2	0,8
Dämmung Gebäudehülle	-	70,3	1,7
Austausch Fenster	-	56,3	1,4
Einsparung Energieeffizienz	34,9	196,9	23,7
Anteil Energieeffizienz	25%	28%	26%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	8.818,32 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	23.147,49 €		
Gesamt	31.965,80 €		
<u>Bemerkung:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> - Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert. - Stahlbetonfasade kann nur mit großem Aufwand saniert werden. - Vorhandene Photovoltaikanlagen zur 100% Einspeisung. Möglicher Eigenverbrauch nach Ablauf des Förderzeitraums. 			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	38,8	9.427,65 €	21,1
Wärmebedarf	243,8	11.041,60 €	60,2
Gesamt	282,6	20.469,25 €	81,3
Wärmeträger Erdgas			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
LED-Teilsanierung; Dämmung Außenwand sowie Dachboden; Heizkesseltausch 2012 (Brennwert)			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO ₂ -Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	1,9	12,2	4,1
Erneuerung Heizkreisverteilung	0,6	-	0,3
Hydraulischer Abgleich	-	17,1	4,2
Dämmung Gebäudehülle	-	48,8	12,0
Austausch Fenster	-	19,5	4,8
Einsparung Energieeffizienz	2,5	48,8	25,5
Anteil Energieeffizienz	7%	20%	31%
Erneuerbare Energien			
Austausch Heizkessel (Pellet)	-	-	42,9
Einsparung Gesamt	2,5	48,8	68,4
Anteil Gesamt	7%	20%	84%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	612,80 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	2.208,32 €		
Gesamt	2.821,12 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- LED-Sanierung im Zuge des Innenausbau derzeit im Gange			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	33,1	8.845,29 €	18,0
PV-Eigenverbrauch			0,0
Wärmebedarf	149,6	5.853,79 €	37,0
Gesamt	182,7	14.699,08 €	54,9
Wärmeträger Erdgas			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Austausch Heizkessel 2014 (Gasbrennwertkessel), LED-Sanierung;			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	1,7	7,5	2,7
Dämmung Dachboden/Kellerdecke	-	7,5	1,8
Dämmung Gebäudehülle	-	29,9	7,4
Austausch Fenster	-	15,0	3,7
Einsparung Energieeffizienz	1,7	59,9	15,7
Anteil Energieeffizienz	5%	40%	29%
Erneuerbare Energien			
Austausch Heizkessel (Pellet)	-	-	19,8
Installierung Photovoltaik 12 kW _p	4,2	-	2,3
Einsparung Gesamt	5,9	59,9	35,4
Anteil Gesamt	18%	40%	64%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	1.566,26 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	2.341,52 €		
Gesamt	3.907,77 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Durch den 2014 durchgeführten Heizkesseltausch, ist ein erneuter Tausch gegen eine Pelletheizung aus ökonomischer Sicht abzuwägen			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	9,2	2.517,67 €	5,0
Wärmebedarf	82,2	3.232,23 €	20,3
Gesamt	91,4	5.749,90 €	25,3
Wärmeträger Erdgas			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Austausch Heizkessel 2015 (Gasbrennwert);			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	0,5	4,1	1,3
LED-Sanierung	2,8	-	1,5
Dämmung Dachboden/Kellerdecke	-	8,2	2,0
Dämmung Gebäudehülle	-	20,5	5,1
Austausch Fenster	-	12,3	3,0
Einsparung Energieeffizienz	3,2	45,2	12,9
Anteil Energieeffizienz	35%	55%	51%
Erneuerbare Energien			
Austausch Heizkessel (Pellet)	-	-	8,1
Installierung Photovoltaik 12 kW _p	4,2	-	2,3
Einsparung Gesamt	7,4	45,2	23,3
Anteil Gesamt	80%	55%	92%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	2.026,32 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	1.777,73 €		
Gesamt	3.804,05 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Durch den 2015 durchgeführten Heizkesseltausch, ist ein erneuter Tausch gegen eine Pelletheizung aus ökonomischer Sicht abzuwägen.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	-	-	-
Wärmebedarf	-	-	-
Gesamt	-	-	-
Wärmeträger Pellets			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Das Gebäude wurde 2020 auf ein KfW-70 Standard saniert. Zum Zeitpunkt der Erstellung			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	9,8	2.452,67 €	5,3
Wärmebedarf	109,8	10.826,75 €	2,6
Gesamt	119,6	13.279,42 €	8,0
Wärmeträger Hackschnitzel			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Anschluss an Nahwärmenetz (Hackschnitzel)			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	0,5	5,5	0,4
LED-Sanierung	2,9	-	1,6
Dämmung Dach	-	11,0	0,3
Dämmung Gebäudehülle	-	22,0	0,5
Austausch Fenster	-	11,0	0,3
Einsparung Energieeffizienz	3,4	49,4	3,1
Anteil Energieeffizienz	35%	45%	38%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	858,43 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	4.872,04 €		
Gesamt	5.730,47 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Vorhandene Photovoltaikanlagen zur 100% Einspeisung. Möglicher Eigenverbrauch nach Ablauf des Förderzeitraums.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	6,6	2.034,20 €	3,6
Wärmebedarf	92,5	8.327,00 €	2,2
Gesamt	99,1	10.361,20 €	5,8
Wärmeträger	Hackschnitzel		
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
-			
	Einsparung		
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	0,3	4,6	0,3
LED-Sanierung	1,3	-	0,7
Dämmung Dachboden/Kellerdecke	-	4,6	0,1
Einsparung Energieeffizienz	1,7	9,3	1,1
Anteil Energieeffizienz	25%	10%	19%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	508,55 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	832,70 €		
Gesamt	1.341,25 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Denkmalgeschütztes Gebäude.			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	55,6	14.323,14 €	30,3
Wärmebedarf	530,0	23.270,08 €	130,9
Gesamt	585,6	37.593,22 €	161,2
Wärmeträger	Erdgas	Nahwärmenetz	
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
-			
Einsparung			
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO ₂ -Emission [tCO ₂ /a]
Hydraulischer Abgleich	-	26,5	6,5
Dämmung Dachboden	-	26,5	6,5
Dämmung Gebäudehülle	-	53,0	13,1
Austausch Fenster	-	42,4	10,5
Einsparung Energieeffizienz	-	148,4	36,7
Anteil Energieeffizienz	-	28%	23%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	-		
vermiedene Heizkosten [€/a]	6.515,62 €		
Gesamt	6.515,62 €		
<u>Bemerkung:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> - Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert. - Wärmebedarf durch Gas-BHKW des Klinikums bereitgestellt. - Weitere Nutzungsart des Gebäudes ungeklärt. Derzeitig als Wohngebäude genutzt. 			

	Energie [MWh/a]	Kosten [€/a]	CO₂-Emissionen [tCO ₂ /a]
Stromverbrauch	37,0	8.932,35 €	20,1
Wärmebedarf	226,8	10.156,10 €	56,0
Gesamt	263,8	19.088,45 €	76,1
Wärmeträger Erdgas			
<u>Bisherige Sanierungsmaßnahmen</u>			
Austausch Heizkessel 2015 (Gasbrennwert);			
Einsparung			
Energieeinspar- & Energieeffizienzmaßnahmen	Strom [MWh/a]	Wärme [MWh/a]	CO₂-Emission [tCO ₂ /a]
Schulung von Mitarbeitern	1,9	11,3	3,8
LED-Sanierung	7,4	-	4,0
Dämmung Kellerdecke	-	5,7	1,4
Dämmung Gebäudehülle	-	34,0	8,4
Austausch Fenster	-	18,1	4,5
Einsparung Energieeffizienz	9,3	69,2	22,1
Anteil Energieeffizienz	25%	31%	29%
Erneuerbare Energien			
Austausch Heizkessel (Pellet)	-	-	34,7
Installierung Photovoltaik 20 kW _p	6,0	-	3,3
Einsparung Gesamt	15,3	69,2	60,1
Anteil Gesamt	41%	31%	79%
Kosteneinsparung			
vermiedene Stromkosten [€/a]	3.681,50 €		
vermiedene Heizkosten [€/a]	3.097,61 €		
Gesamt	6.779,11 €		
<u>Bemerkung:</u>			
- Zur Überwachung der Erfolge wird des Weiteren ein Energie-Controlling implementiert.			
- Durch den 2015 durchgeführten Heizkesseltausch, ist ein erneuter Tausch gegen eine Pelletheizung aus ökonomischer Sicht abzuwägen.			