



HOCHSCHULE LANDSHUT
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Pfarrkirchen Abschlusspräsentation

Institut für Systemische Energieberatung
an der Hochschule Landshut

Pfarrkirchen, den 27.04.2023



Agenda

- 1. Einführung**
- 2. Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz**
- 3. Ergebnisse der Potenzialanalyse**
- 4. Ergebnisse Konzeptentwicklung Verkehr**
- 5. Ziele und Maßnahmen**

Projektlauf integriertes Klimaschutzkonzept

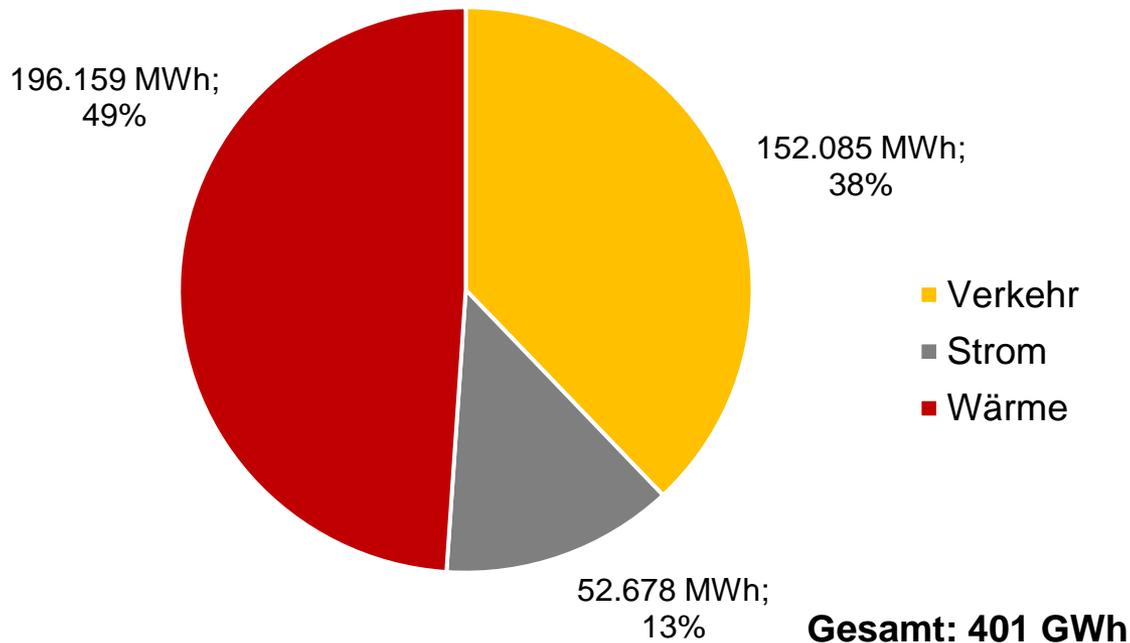


Schwerpunkt: Energie- und CO₂-Bilanz

- Welcher Endenergie-/ Primärenergieverbrauch wird 2020 in Pfarrkirchen verursacht?
- Wie viel Energie wird bereits durch erneuerbare Energien bereitgestellt?
- Welche CO₂-Emissionen ergeben sich daraus?

Circa 49 % des Endenergieverbrauchs geht auf die Energieform Wärme zurück.

Verteilung Endenergieverbrauch nach Energieformen im Stadtgebiet Pfarrkirchen (2020)



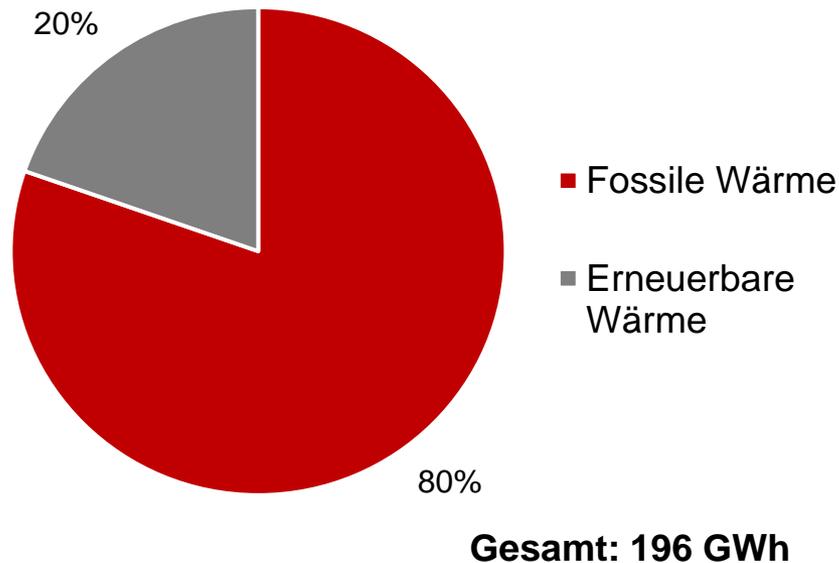
Hinweis

- **Primärenergie:** Die Energie, die in der Natur vorkommt und noch keiner Umwandlung unterworfen ist.
- **Endenergie:** Die Menge an Energie, die beim Endverbraucher ankommt.

Dies entspricht einem Primärenergieverbrauch in Höhe von 400 GWh.

Das Mindestausbauziel Deutschlands für 2030 für den Anteil an erneuerbarer Wärme liegt bei 19 %.

Anteil erneuerbarer u. fossiler Energie am thermischen Endenergieverbrauch im Stadtgebiet Pfarrkirchen (2020)



Hinweise

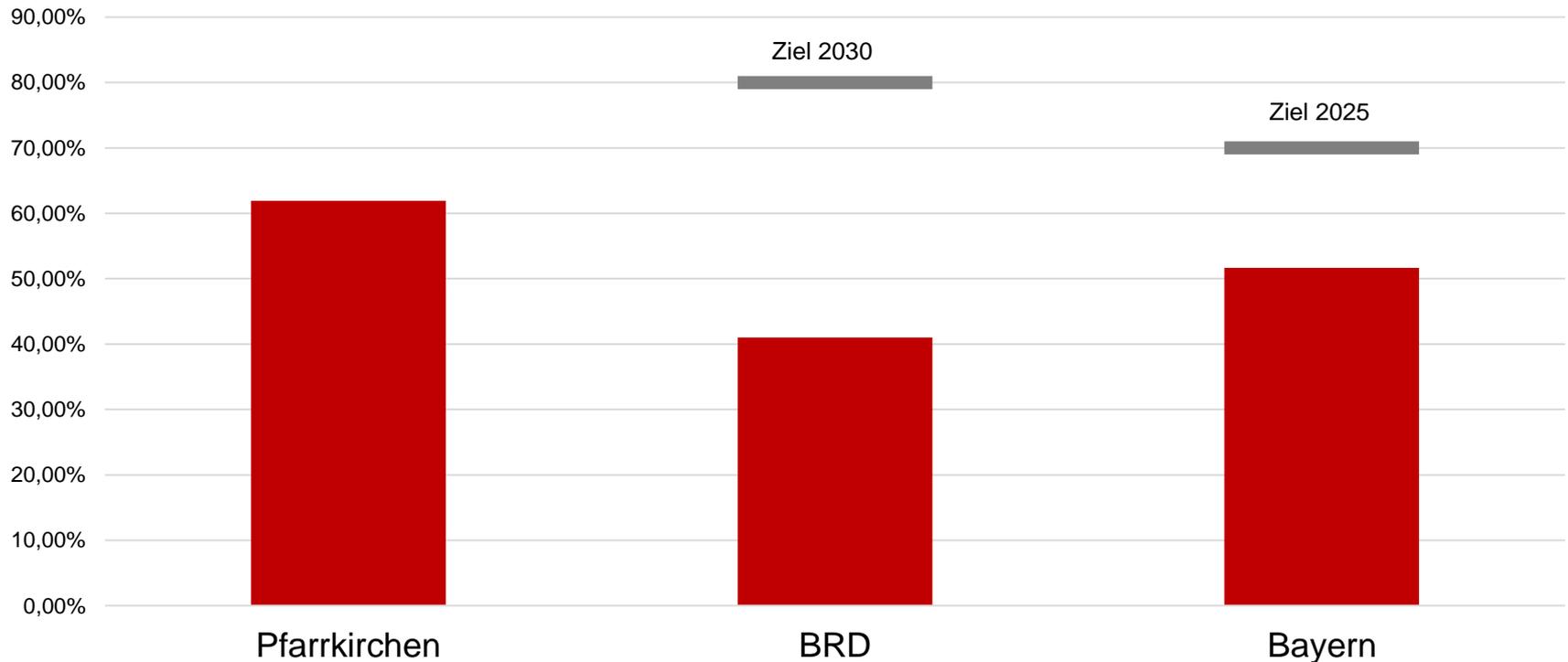
- Der Stromeinsatz zum Betrieb von Wärmepumpen und Stromheizungen wird als **nicht-erneuerbar** eingestuft.
- Grund hierfür sind fehlende Daten zu eigenverbrauchten Strommengen aus der PV-Erzeugung zum Betrieb von Wärmepumpen und Stromheizungen.

Zum Vergleich:

- IST Deutschland 2020: 15,2 % aus erneuerbaren Energien
- Ziel Deutschland 2030: 19 % aus erneuerbaren Energien

Weder das bundesdeutsche noch das bayerische elektrische EE-Ausbauziel ist bisher erreicht.

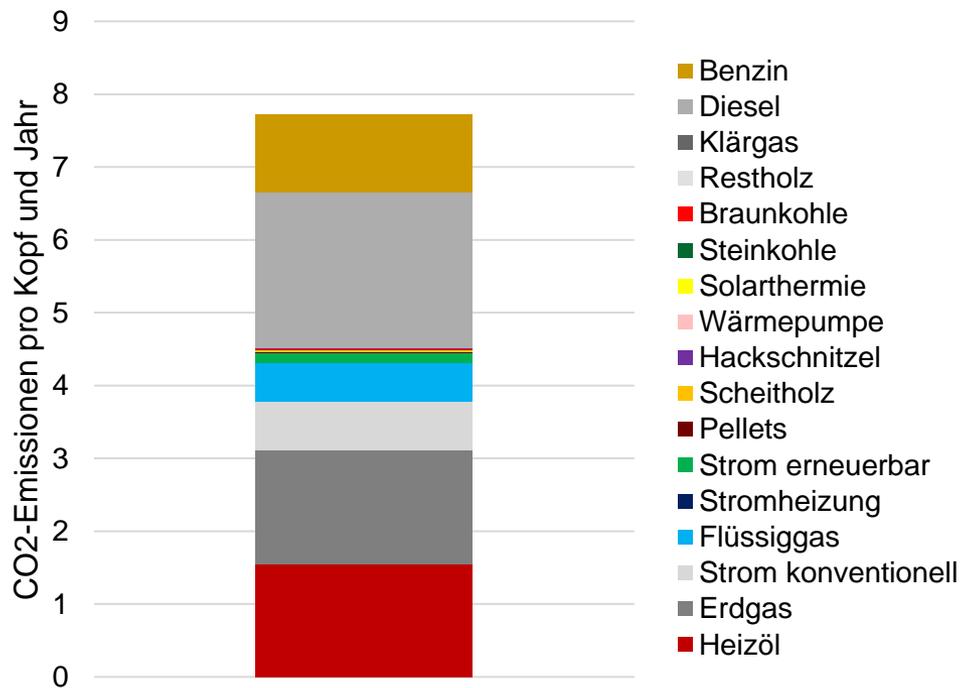
Anteil erneuerbarer Energien am elektrischen Endenergieverbrauch (2020)



Derzeit werden rund 62 % des benötigten Stroms durch erneuerbare Energien bereitgestellt.

Im Jahr 2020 wurden in Pfarrkirchen pro Kopf ca. 7,7 t CO₂ emittiert, was dem bundesweiten Durchschnitt entspricht.

CO₂-Emissionen nach Energieträgern im Stadtgebiet Pfarrkirchen (2020)



Gründe

- Hoher Erdgas-Verbrauch aufgrund der vor Ort ansässigen Wirtschaft.
- Hoher Heizöl-Verbrauch in den privaten Haushalten.
- Hohes Mobilitätsaufkommen in der Stadt Pfarrkirchen.

Im Vergleich zu 2013 Rückgang der pro Kopf Emissionen

- Anstieg der Einwohnerzahl um 10 %
- Anstieg der Erneuerbaren Energien
- Anstieg des Erdgasanteils bei der Wärmeversorgung

In der BRD liegen die energiebedingten CO₂-Emissionen* bei 7,7 t/Kopf und Jahr.

Ergebnisse der Potenzialanalyse

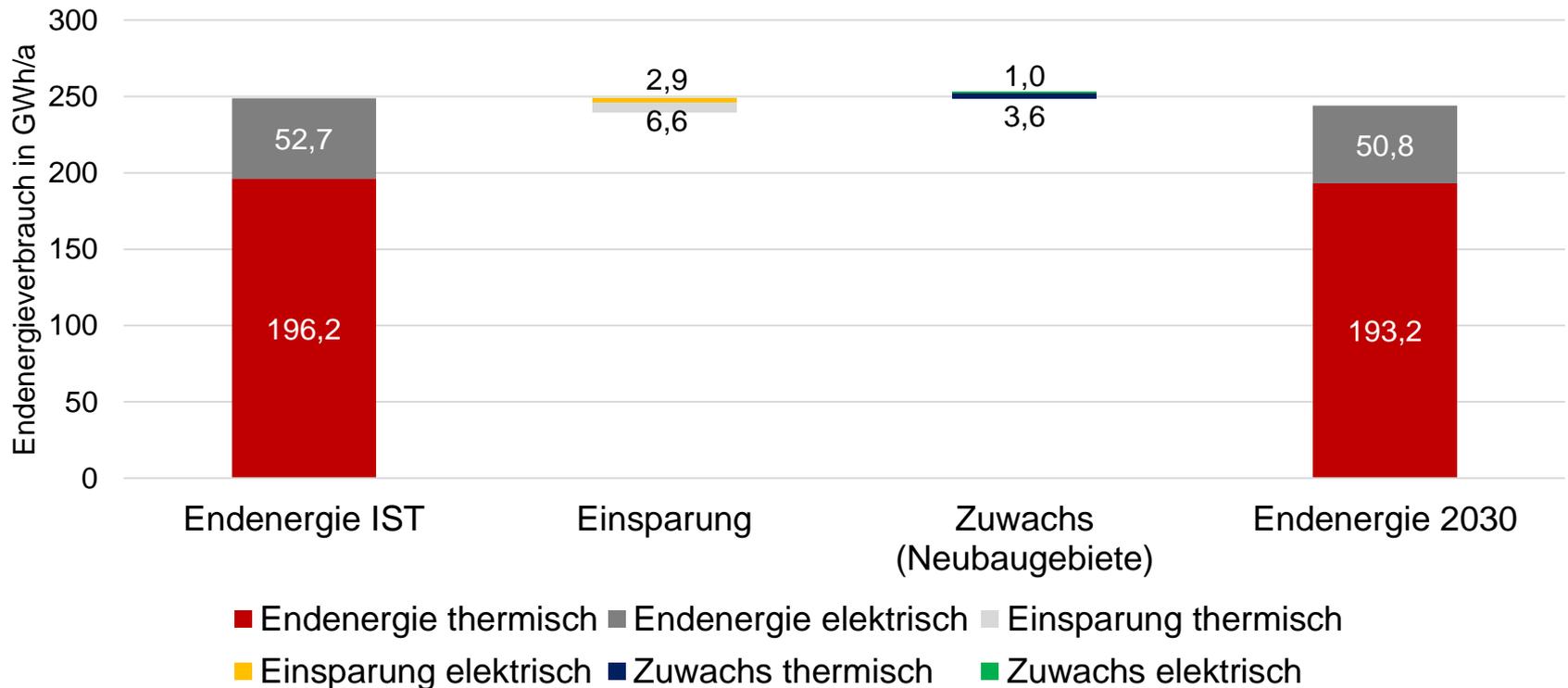
- Welche Einspar- bzw. Effizienzpotenziale sind möglich?
- Welche Einsparpotenziale sind im Bereich „Verkehr“ möglich?
- Welche erneuerbaren Energiepotenziale liegen vor?

Für die Quantifizierung der elektrischen und thermischen Einsparpotenziale werden grundsätzlich zwei Szenarien analog der Prognos-Studie definiert:

- **IST – Zustand:** Stellt den gesamten aktuellen thermischen und elektrischen Endenergieverbrauch dar.
- **Referenzszenario:** Das Referenzszenario stellt eine Entwicklung der „weiter wie bisher“ Mentalität dar. Berücksichtigt werden bis Ende 2017 implementierte und beschlossene politische Maßnahmen, ordnungsrechtliche Instrumente wie die aktuelle Energieeinsparverordnung (EnEV) und Mindesteffizienzstandards für Geräte und Anlagen (Öko-Design). **Es wird eine Sanierungsquote von 1 % unterstellt.**
- **Szenario Klimaschutz:** Baut auf dem Referenzszenario auf, aber es wird angenommen, dass weitere Maßnahmen, die letztendlich dazu führen sollen, im gleichen Zeitraum höhere Effizienzpotenziale zu realisieren, durchgeführt werden. **Es wird eine Sanierungsquote von 2 % unterstellt.**

Im Referenzszenario kann bis 2030 eine Verbesserung des Endenergieverbrauchs erzielt werden.

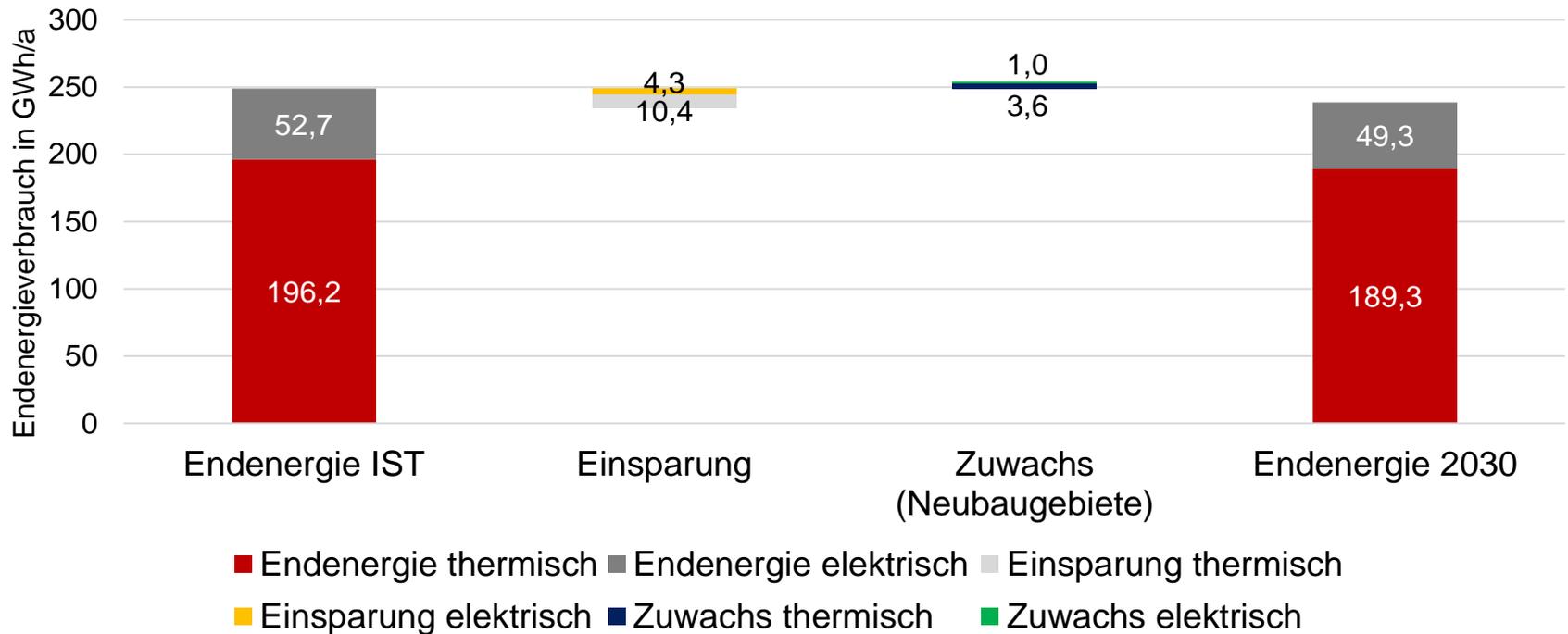
Entwicklung des Endenergieverbrauchs 2020 bis 2030 im Referenzszenario im Stadtgebiet Pfarrkirchen



Dadurch könnten in Pfarrkirchen max. 1,5 % der CO₂-Emissionen vermieden werden.

Auch im Szenario Klimaschutzprogramm kann bis 2030 eine Verbesserung des Endenergieverbrauchs erzielt werden.

Entwicklung des Endenergieverbrauchs 2020 bis 2030 im Szenario Klimaschutzprogramm im Stadtgebiet Pfarrkirchen

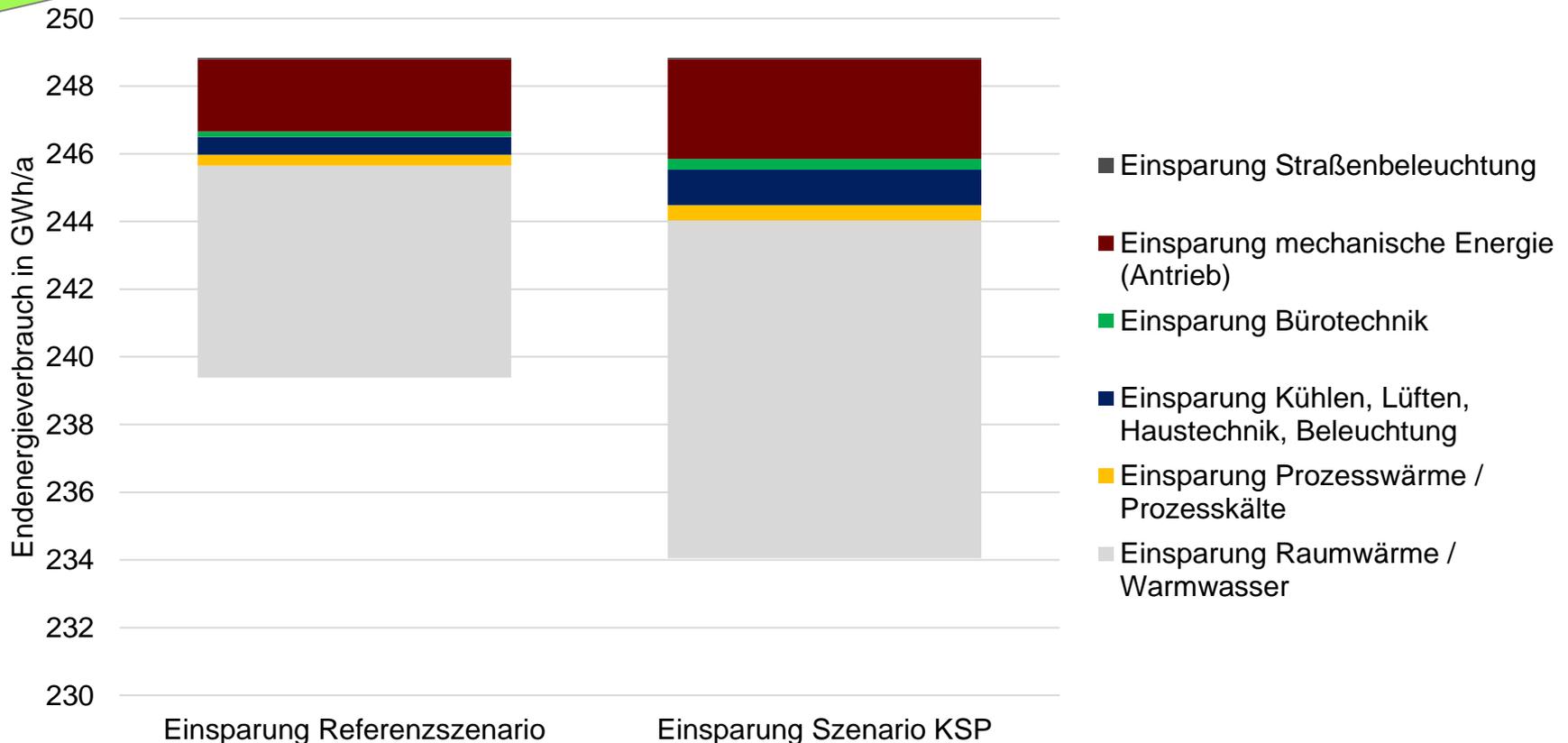


Dadurch könnten in Pfarrkirchen max. 3,0 % der CO₂-Emissionen vermieden werden.

Im Bereich Raumwärme / Warmwasser können die größten Einsparungen erzielt werden.

Ausschnitt

Reduzierung des Endenergieverbrauchs 2020 bis 2030 im Stadtgebiet Pfarrkirchen

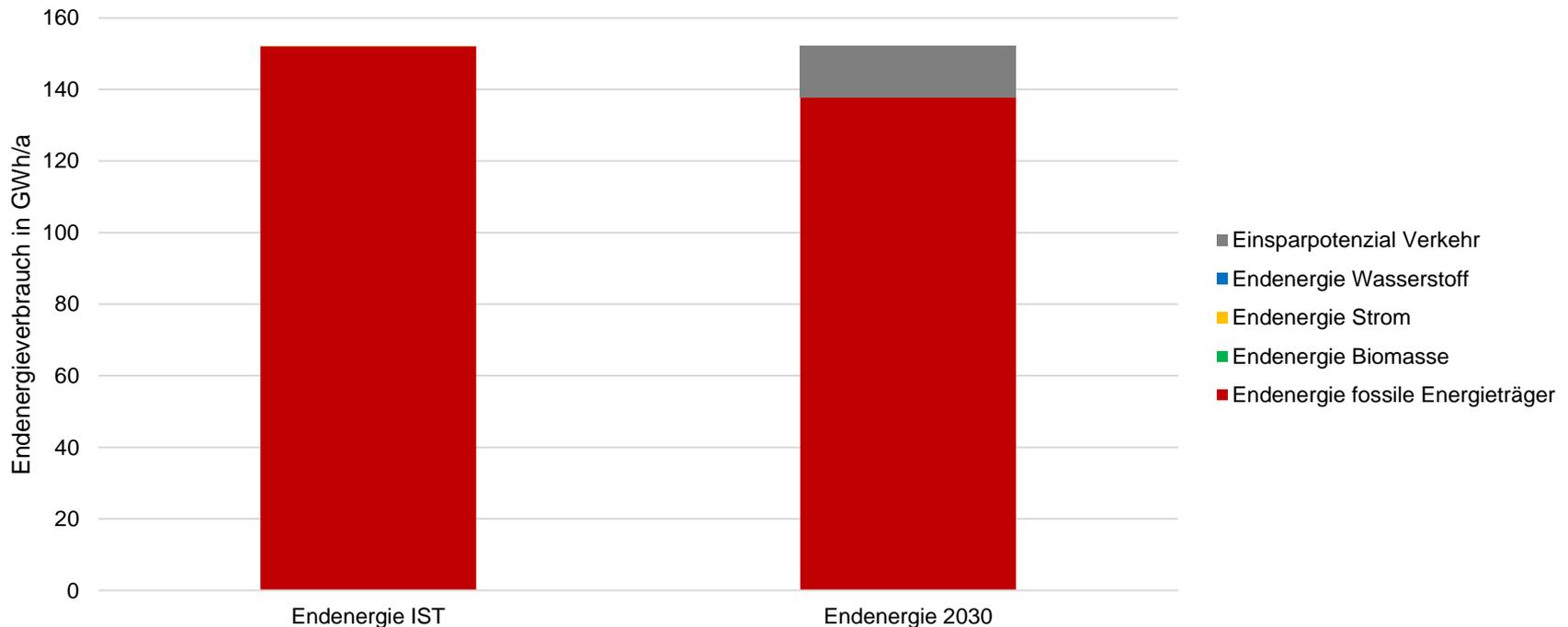


Auch für die Quantifizierung der Einsparpotenziale im Bereich „Verkehr“ wird die Prognos-Studie zu Grunde gelegt.

- **IST – Zustand:** Stellt den aktuellen Endenergieverbrauch des Verkehrs auf Basis der Daten des Kraftfahrtbundesamtes dar.
- **Referenzszenario:** Es wird ein Anstieg des landgebundenen Personenverkehrs bis 2030 von 2,8 % unterstellt. Ferner steigt der PKW-Bestand insgesamt um 4,2 % bis zum Jahr 2030 an. Alternative Antriebe gewinnen einen substantziellen Anteil, sodass rund 5 % des gesamten Fahrzeugbestandes mit Elektroantrieb zugelassen sein werden.
- **Szenario Klimaschutz:** Baut auf dem Referenzszenario auf, jedoch werden ambitioniertere Ziele verfolgt. So steigt die landgebundene Verkehrsleistung im Vergleich zum Referenzszenario weniger stark an. Zudem bewirken die Maßnahmen eine Verlagerung des motorisierten Verkehrs auf die Schienen. Die größten Einsparungen sind auf die Elektrifizierung der Fahrzeugflotte zurückzuführen. So haben elektrisch betriebene Fahrzeuge im Jahr 2030 einen Anteil von 9 %.

Auch im Referenzszenario kann bis 2030 eine Verbesserung des Endenergieverbrauchs erzielt werden.

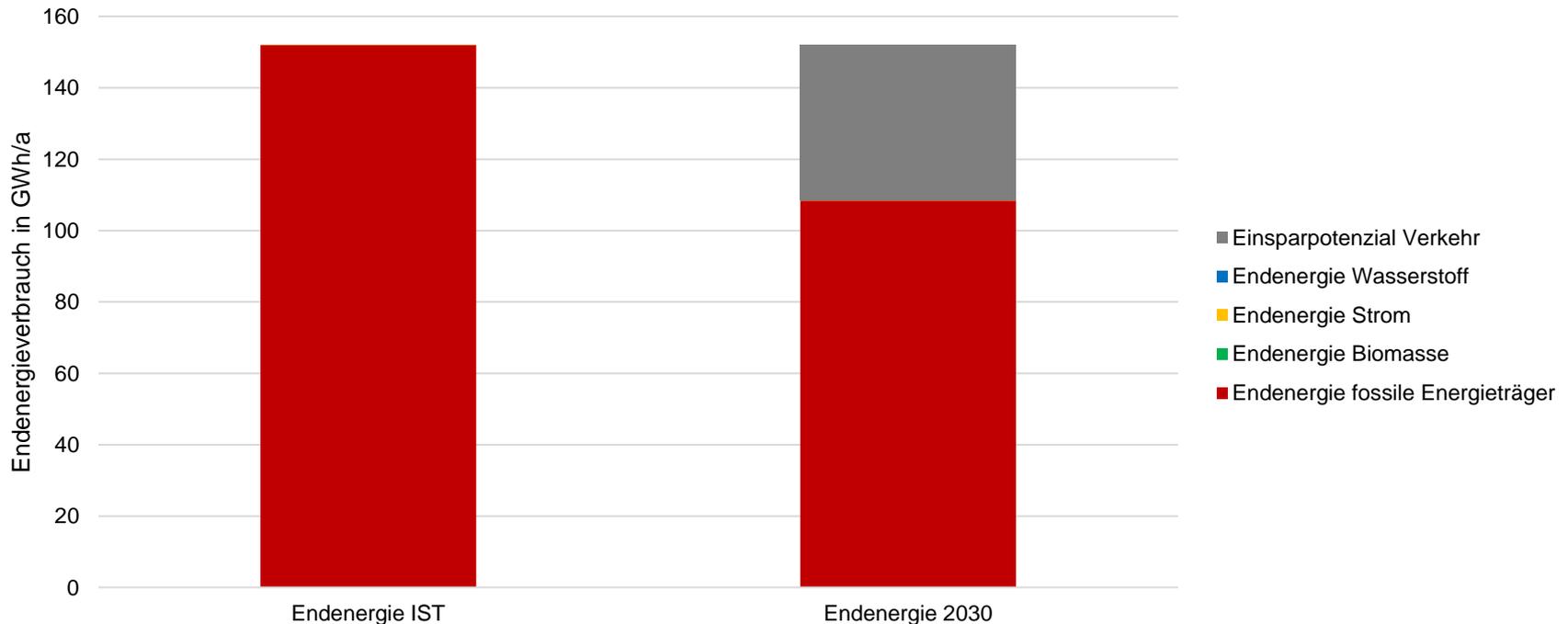
Entwicklung des Endenergieverbrauchs 2020 bis 2030 im Bereich "Verkehr" im Referenzszenario im Stadtgebiet Pfarrkirchen



Dadurch könnten in Pfarrkirchen max. 8,1 % der CO₂-Emissionen vermieden werden.

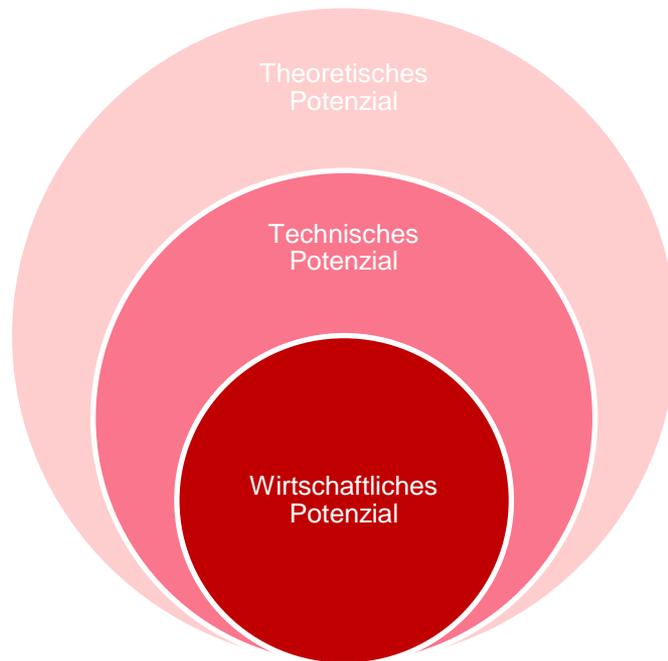
Im Szenario Klimaschutzprogramm kann bis 2030 eine Verbesserung des Endenergieverbrauchs erzielt werden.

Entwicklung des Endenergieverbrauchs 2020 bis 2030 im Bereich "Verkehr" im Klimaschutzprogramm im Stadtgebiet Pfarrkirchen



Dadurch könnten in Pfarrkirchen max. 24,6 % der CO₂-Emissionen vermieden werden.

Für die erneuerbaren Energien wird das technische Zubaupotenzial innerhalb Pfarrkirchens ausgewiesen.

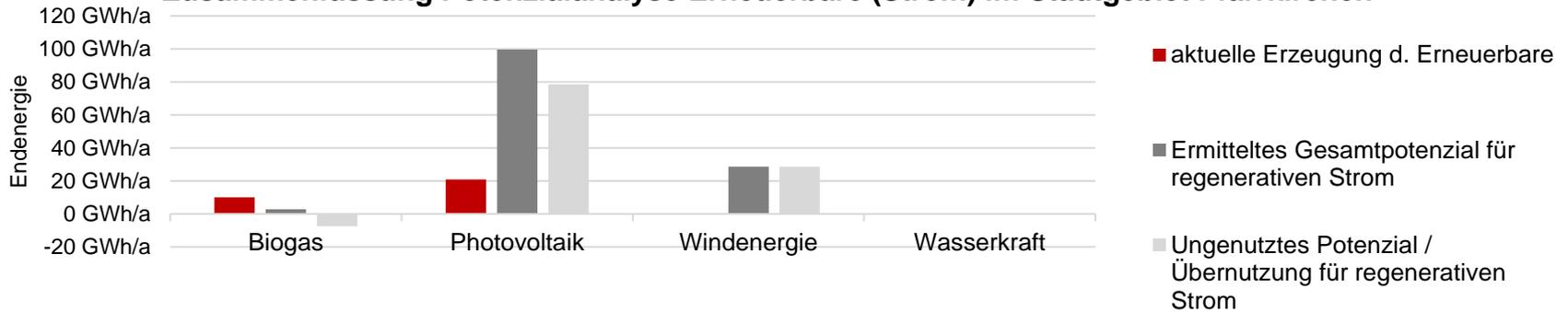


Quelle: KALTSCHMITT, MARTIN; WIESE, ANDREAS; STREICHER, WOLFGANG 2013: S.26

- Das technische Zubaupotenzial beschreibt den Anteil des theoretischen Potenzials, der unter Berücksichtigung gegebener **technischer Randbedingungen** nutzbar ist. Zusätzlich werden u. a. **strukturelle Restriktionen** sowie ggf. **gesetzliche Vorgaben** berücksichtigt.
- Da es sich um eine Potenzialanalyse handelt, werden **Akzeptanzprobleme** (z. B. in der Bevölkerung) zunächst **nicht berücksichtigt**.
- Ebenso bleibt die **Wirtschaftlichkeit** aufgrund der Tatsache, dass es sich um eine Potenzialanalyse handelt zunächst unberücksichtigt. Bei konkreter Weiterverfolgung der Potenziale ist diese zu berücksichtigen.
- Die **Differenz** aus Gesamtpotenzial und Bestand an erneuerbaren Energien bildet das **technische Zubaupotenzial**.

Das technische Zubaupotenzial Erneuerbarer liegt bei rund 107 GWh_{el} sowie 3 GWh_{th}.

Zusammenfassung Potenzialanalyse Erneuerbare (Strom) im Stadtgebiet Pfarrkirchen



Zusammenfassung Potenzialanalyse Erneuerbare (Wärme) im Stadtgebiet Pfarrkirchen

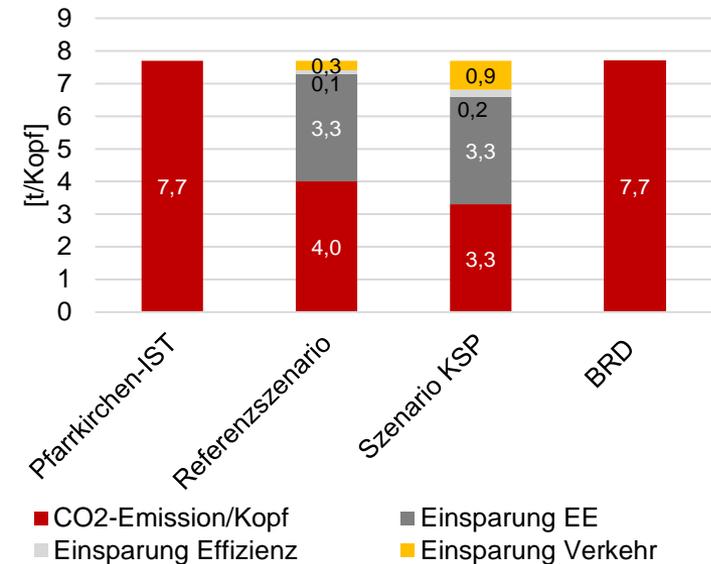


Hinweis: Das Gesamtpotenzial ist lediglich als technisches Potenzial zu verstehen, nicht als wirtschaftliches Potenzial. Ein notwendiger Netzausbau ist nicht berücksichtigt worden. Die Investitionen müssen durch Privatpersonen und Unternehmen getätigt werden.

Durch den Ausbau der Photovoltaik und der Windenergie könnte eine signifikante Einsparung von CO₂ realisiert werden.

	Technisches Potenzial in GWh/a		CO ₂ -Einsparung (t/a)		Einsparung CO ₂ -Emissionen (%)	
	Strom	Wärme	Strom	Wärme	Strom	Wärme
Erneuerbare Energie						
Wind	28,6 GWh/a		12.020 t/a		12%	
Photovoltaik	78,7 GWh/a		30.045 t/a		30%	
Solarthermie		0,0 GWh/a		0 t/a		0%
oberflächennahe Geothermie		3,0 GWh/a		656 t/a		1%
Summe	107,3 GWh/a	3,0 GWh/a	42.065 t/a	656 t/a	42%	1%

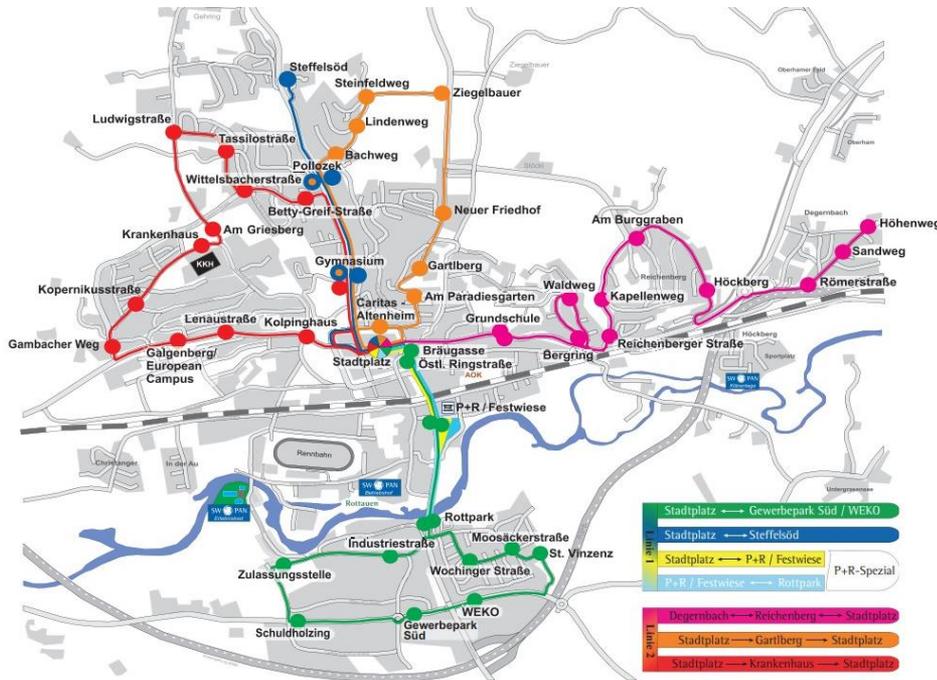
CO₂ Emissionen pro Kopf nach Umsetzung Einsparung / Erneuerbare



**Pro Kopf Emissionen 2030:
4,0 bzw. 3,3 t/(Kopf*a)**

- Ergebnisse Konzeptentwicklung Verkehr

Im Rahmen einer umfassenden Bestandsanalyse wurde zunächst das Verkehrsaufkommen in Pfarrkirchen erfasst.



Eckdaten Verkehr

- In Pfarrkirchen gibt es 2 Stadtbuslinien.
- Rund 2,5 % der in Pfarrkirchen zugelassenen Fahrzeuge haben einen E-Antrieb.
- Für diese stehen 13 öffentliche Ladepunkte im Stadtgebiet zur Verfügung.
- Weitere 21 Ladepunkte werden von privaten Anbietern zur Verfügung gestellt (halböffentliche Ladepunkte).

Zur weiteren Bewertung des aktuellen Ausbaustandes wurden die T-Werte in Pfarrkirchen ermittelt.

ohne halböffentliche Ladepunkte	inkl. halböffentliche Ladepunkte
T-Wert (<u>ohne</u> Hybridfahrzeuge) (102 E-Fahrzeuge / 13 Ladepunkte) = 7,8	T-Wert (<u>ohne</u> Hybridfahrzeuge) (102 Fahrzeuge / 21 Ladepunkte) = 4,9
T-Wert (<u>inkl.</u> Hybridfahrzeuge) (205 E-Fahrzeuge / 13 Ladepunkte) = 15,8	T-Wert (<u>inkl.</u> Hybridfahrzeuge) (205 E-Fahrzeuge / 21 Ladepunkte) = 9,8
Die EU-Richtlinie avisiert einen T-Wert von 10 an.	

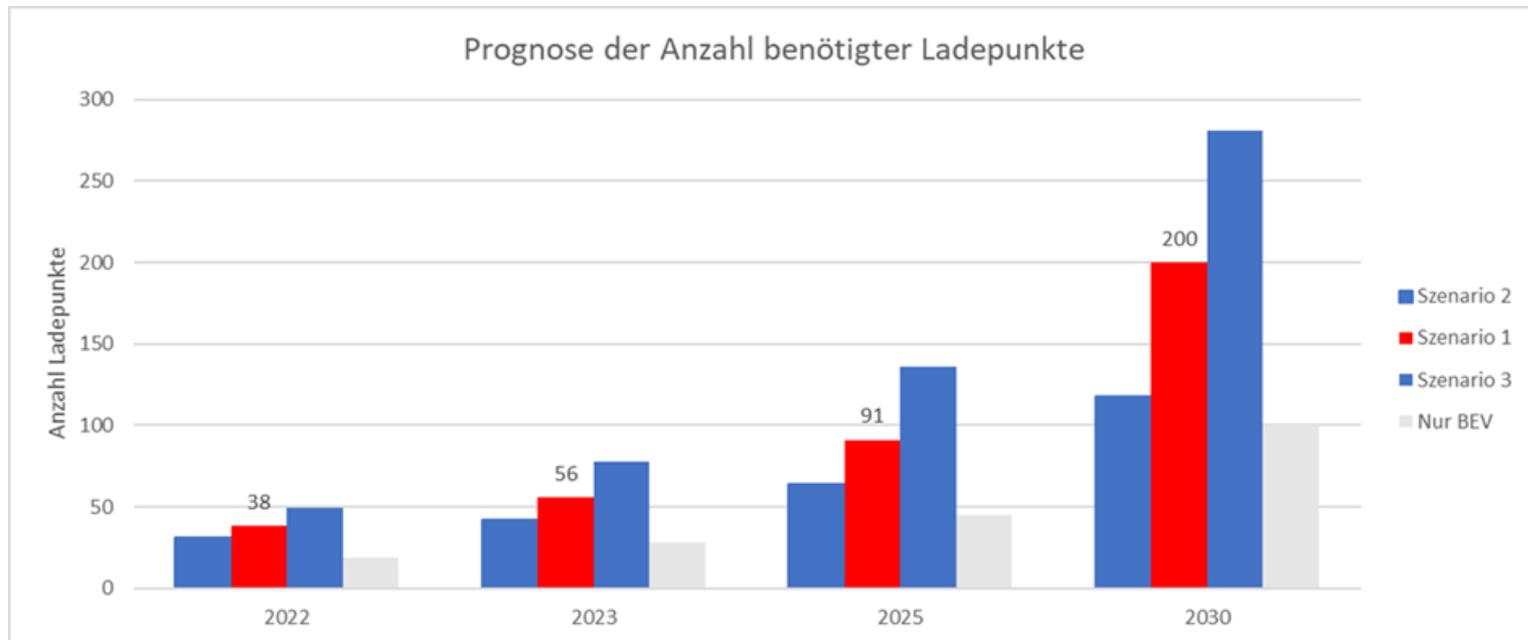
Der T-Wert zeigt an, wie viele E-PKW sich einen halböffentlichen/ öffentlichen Ladepunkt teilen müssen.

Um auch die Stadtbusse ökologisch betreiben zu können, wurden Möglichkeiten alternativer Antriebsformen untersucht und bewertet.

elektrisch	Wasserstoff	Biogas
aufgrund des kurzen Streckennetzes in Pfarrkirchen von Vorteil	kurze Ladedauer	Zusammenarbeit mit Landwirten aus der Umgebung möglich
billiger als Wasserstoff	grüner Wasserstoff kann nachhaltig hergestellt werden	große positive Umweltvorteile
Strom kann aus erneuerbaren Energien gewonnen werden		geringe Mehrkosten bei den Anschaffungskosten
hohe Anschaffungskosten	keine Lademöglichkeiten im Umkreis	Biogastankstelle notwendig
lange Ladezeiten	hohe Anschaffungskosten	große Mengen müssen lokal bezogen werden können
	schlechter Gesamtwirkungsgrad	hoher logistischer Aufwand
		Umrüstung der Biogasanlagen notwendig (Biomethanherzeugung)

Seitens der Stadt / den Stadtwerken wird die Umrüstung der Busflotte forciert. Die Ausschreibung des ÖPNV ist bereits auf die Nutzung von E-Bussen angepasst (Vergabe 2023).

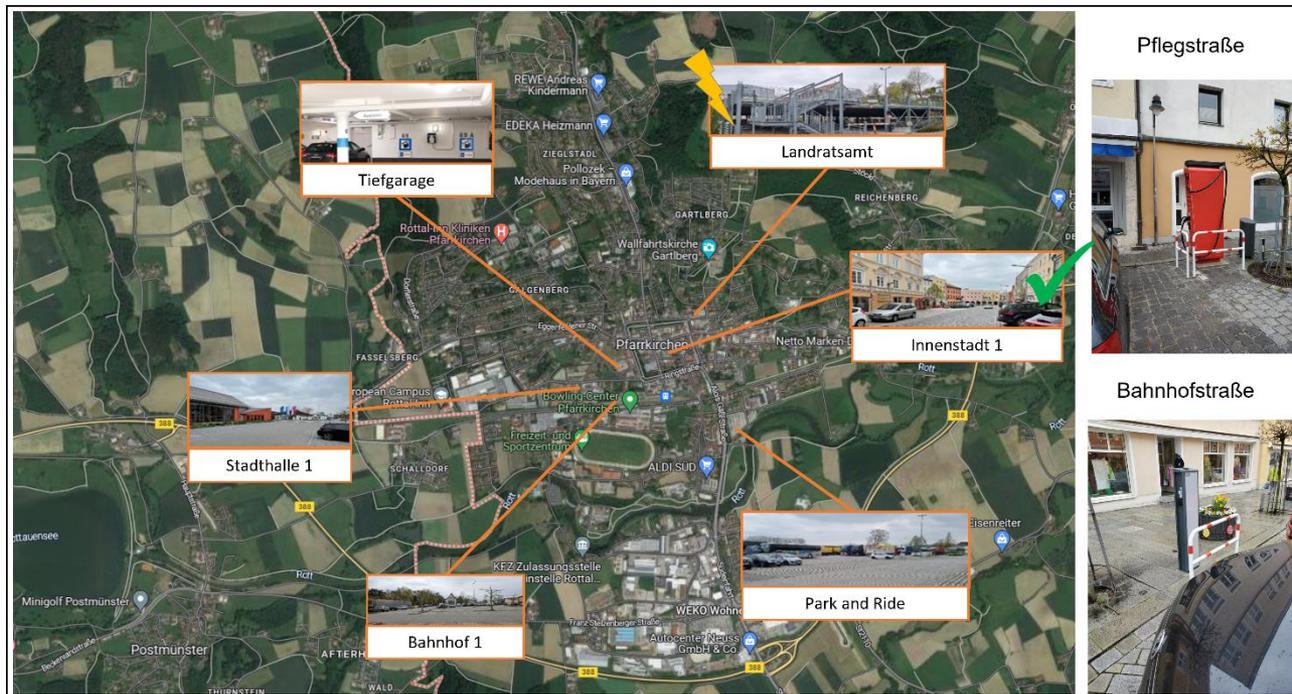
Aufgrund des zu erwartenden Anstiegs der Elektromobilität ist ein weiterer Ausbau der Ladeinfrastruktur erforderlich.



Unter Berücksichtigung des T-Wertes der EU-Kommission werden im Jahr 2022 bereits 38 Ladepunkte benötigt. Somit würden zum momentanen Zeitpunkt 25 Ladepunkte fehlen.

Unter zusätzlicher Berücksichtigung der halböffentlichen Ladepunkte stehen aktuell insgesamt 34 Ladepunkte zur Verfügung. Damit liegt die Stadt Pfarrkirchen nur leicht unterhalb der theoretisch erforderlichen 38 Ladepunkte.

Auf Basis einer Nutzwertanalyse wurden potenzielle Standorte für den Aufbau von Ladepunkten bewertet und sechs Standorte als besonders geeignet definiert.



In der Tiefgarage sowie am Bahnhof sind bereits Ladepunkte vorhanden. An diesen beiden Standorten werden weitere Ladepunkte empfohlen.

Am Standort „Innenstadt 1“ sind Anfang 2023 drei weitere Ladepunkte errichtet worden.

- Ziele und Maßnahmen

Insgesamt wurden 41 Maßnahmen vorgeschlagen.

darunter sind

- zwölf **grüne** Maßnahmen
Maßnahmen, die das Ziel haben, Infrastruktur mit Pflanzen zu bewachsen.
- sechs **blaue** Maßnahmen
Maßnahmen, die sich mit oberflächlich sichtbarem Wasser beschäftigen.
- 14 **graue** Maßnahmen
Maßnahmen, die rein technischer Natur sind und weder grüne noch blaue Elemente enthalten.
- neun **gelbe** Maßnahmen
Maßnahmen, die den anderen drei Kategorien nicht eindeutig zuzuordnen sind.

Im Maßnahmenkatalog sind folgende Maßnahmen priorisiert worden.

Priorisierte Maßnahmen

M1	Dachbegrünung kommunal umsetzen und öffentlich bewerben
M5	Fortführung von Neupflanzungen standortheimischer Baumarten gemäß Vorgaben der Landeslehranstalt
M14	Förderung der optimalen Wachstumsbedingungen für die Bäume
M19	Untersuchung von Windenergiepotenzialen im Stadtgebiet
M21	Maßnahmen aus dem Energieeffizienznetzwerk weiter planen und umsetzen
M23	Eigenstromerzeugung für kommunale Liegenschaften: Prüfung und Umsetzung entsprechender Projekte
M24	Abstimmung mit Eigentümern von Potenzialflächen für die Nutzung von PV-Anlagen und Umsetzung entsprechender Projekte
M26	Aufbau einer nachhaltigen Wärmeversorgung durch Wärmenetze weiter verfolgen und entsprechende Projekte umsetzen
M32	Fortsetzung der Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie und Dimmung dieser

Für jede Maßnahme wurde ein Steckbrief erstellt.

M1	Dachbegrünung kommunal umsetzen und öffentlich bewerben	Verbrauchergruppen-übergreifende Maßnahme	Grüne Maßnahme
Beschreibung			
Ziel und Nutzen			
<p>Die Auflage zur Dachbegrünung bei Flachdächern, inklusive der Installation von PV-Modulen, soll seitens der Bauleitplanung weiter festgelegt werden, wenn eine nachhaltige Umsetzung möglich ist.</p> <p>Weiter sollen im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen die Bestandsgebäude mit Flachdach auf eine mögliche nachträgliche Begrünung überprüft werden. Bei kommunalen Neubaumaßnahmen sollen Dachbegrünungen, wenn möglich, realisiert werden.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, die Luftqualität in der Stadt Pfarrkirchen (Staubabsorption, Verdunstungskühlung, CO₂-Aufnahme) durch zusätzliche Grünflächen auf den Dächern zu verbessern.</p>			
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Es sind Pflanzen zu verwenden, die sich durch einen geringen Wasserbedarf auszeichnen, winterhart und keine Tiefwurzler (Beschädigung der Schutzfolie soll verhindert werden) sind.</p> <p>Alle Flachdächer zusammen in Pfarrkirchen ergeben eine Fläche von rund 140 ha.</p>			
Umsetzung			
Handlungsschritte			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Anstehende Sanierungsmaßnahmen eigener Liegenschaften im Hinblick auf Flachdächer überprüfen 2. Flachdächer auf Potenzial und Tragfähigkeit überprüfen 3. Dachbegrünung geeigneter städtischer Liegenschaften als Vorbildfunktion anlegen 4. Dachbegrünungen bewerben und Vorteile aufzeigen (Stadtblatt) 			
Flankierende Maßnahmen			
<ul style="list-style-type: none"> • M24 - Eigenstromerzeugung für kommunale Liegenschaften: Prüfung und Umsetzung entsprechender Projekte <ul style="list-style-type: none"> → Im besten Fall PV-Module mit Dachbegrünung kombinieren • M12 - Verschattung und Begrünung von versiegelten Flächen in Pfarrkirchen • M42 - Wettbewerb in Bezug auf den Umweltschutz; durchführen als Anreiz für die Bevölkerung 			
Beginn und Laufzeit		2024	
Nach Initiierung fortlaufend (Lebensdauer Dachbegrünung mind. 40 Jahre), bis keine Flächen mehr vorhanden sind			
Zuständigkeit			
Hauptverantwortliche (Initiatorinnen)		Weitere Akteure	
Klimaschutzmanager		Bauamt, Stadt/Stadtwerke, Wirtschaft, private Haushalte, Landschaftsgärtner, Planungsbüro	
Kosten, Finanzierung und Aufwand			
Kosten (Sachkosten)		**	
Zeitlicher Verwaltungsaufwand		**	
Weitere Finanzierungsmöglichkeiten:			
Im Rahmen einer Dachsanierung werden die förderfähigen Kosten durch die BAFA mit 15 % bezuschusst (BAFA - Einzelmaßnahmen an der Gebäudeshülle). Weiter gibt es Förderkredite mit Tilgungszuschuss durch die KfW, siehe weitere Informationen unter Förderung für Grüne Infrastruktur im Quartier I KfW			
Quantitative Kriterienbewertung			
Kriterium		Bewertung	
THG-Einsparungen		**	
Monitoring/Erfolgsfaktoren			
Erfolgsindikatoren:			
Pro Jahr wird eine Dachbegrünung durchgeführt und als Vorzeigeprojekt beworben			
Sonstiges			
Zusatznutzen:			
Vorbildwirkung; Verlängerung der Lebensdauer des Flachdaches; Lärmschutz; durch zusätzliche Dämmung weniger Heizbedarf im Winter; weniger Kühlbedarf im Sommer und somit Reduzierung der Energiekosten, steigert die Effizienz bei PV-Modulen um bis zu 8 %; Entlastung des Kanalsystems durch Wasseraufnahme; Lebensraum für Insekten etc.			
Bürgerliche Akzeptanz:			
Entgegenwirken der Bedenken bezüglich Wasserschäden, Pflegeaufwand, Statik und Schädlingsbefall			

Hinweise:

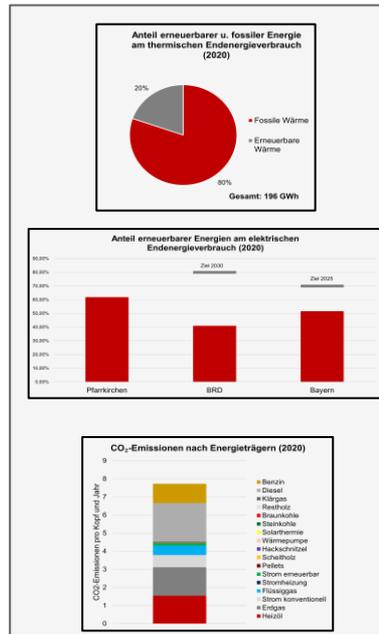
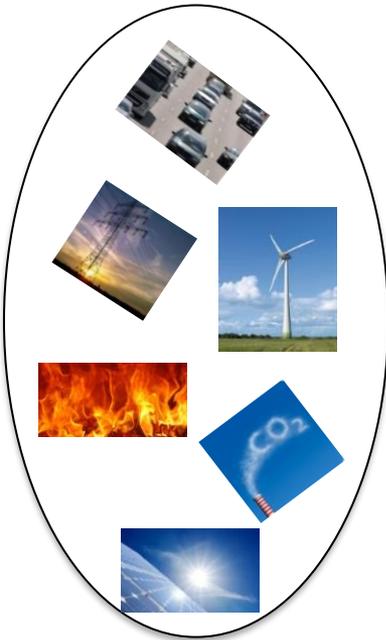
- Der Zeitplan und die Verantwortlichkeiten sind als Vorschlag zu sehen. Bei Umsetzung der Maßnahme sollten diese durch die Stadt konkretisiert und detailliert werden.
- Die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen ist durch den Stadtrat im Anschluss an das integrierte Klimaschutzkonzept individuell zu beschließen.

Fazit: Ergebnis integriertes Klimaschutzkonzept

Datenaufnahme

Analyse

Maßnahmen



141	Dachbegrünung kommunal umsetzen und öffentlich bewerben	Verbrauchergruppen-Überprüfung	Grüne Maßnahme
Ziel und Nutzen	<p>Beschreibung Die Auflage zur Dachbegrünung bei Flachdächern, inklusive der Installation von PV-Modulen, soll selbst bei Baueinstellung weiter festgelegt werden, wenn eine nachhaltige Umsetzung möglich ist. Weiter sollen im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen die Bestandsgebäude mit Flachdach auf eine mögliche nachträgliche Begrünung überprüft werden. Bei kommunalen Neubaumaßnahmen sollen Dachbegrünungen, wenn möglich, realisiert werden. Ziel der Maßnahme ist es, die Luftqualität in der Stadt Planfächer, Staatsabzweigen, Verkehrsangehörigen, CO₂-Aufnahme durch zusätzliche Grundflächen auf den Dächern zu verbessern.</p>		
Maßnahmenbeschreibung	<p>Es sind Pflanzen zu verwenden, die sich durch einen geringen Wasserbedarf auszeichnen, winterhart und keine Toxifizier (Beschädigung der Schutzfolie) verleiht werden sind. Alle Flachdächer zusammen in Planfächer ergeben eine Fläche von rund 140 ha.</p>		
Handlungsschritte	<p>1. Auswählende Sanierungsmaßnahmen eigener Liegenschaften im Hinblick auf Flachdächer überprüfen 2. Flachdächer auf Potenzial und Tragfähigkeit überprüfen 3. Dachbegrünung geeigneter städtischer Liegenschaften als Vorstudie anlegen 4. Dachbegrünungen bewirken und Vorkasse aufzeigen (Staatstafel)</p>		
Flankierende Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> M24 - Eigenstromerzeugung für kommunale Liegenschaften: Prüfung und Umsetzung entsprechender Projekte → im besten Fall PV-Module mit Dachbegrünung kombinieren M12 - Verschattung und Begrünung von versiegelten Flächen in Planfächer M42 - Wettbewerb in Bezug auf den Umweltschutz durchführen als Anreiz für die Bevölkerung 		
Beginn und Laufzeit	<p>2024 Nach Initiierung fortlaufend (Lebensdauer Dachbegrünung mind. 40 Jahre), bis keine Flächen mehr vorhanden sind</p>		
Hauptverantwortliche (InitiatorInnen)	<p>Klimaschutzmanager</p>		
Weitere Akteure	<p>Eliaunt, Stadtbaubehörde, Wirtschaft, private Haushalte, Landschaftsarchitekt, Planungsbüro</p>		
Kosten (Sachkosten)	<p>Kosten, Finanzierung und Aufwand</p>		
Zeitlicher Verfassungszustand	<p>***</p>		
Weitere Finanzierungsinformationen:	<p>Im Rahmen einer Dachsanierung werden die Förderfähigen Kosten durch die BfzA mit 15 % bezuschusst. BfzA - Einzahlungsbeitrag an der Gebäudeteilhaber. Wenn gilt es Finanzhilfe mit Tilgungszuschuss durch die KfV, siehe weitere Informationen unter Förderung für Grüne Infrastruktur im Quarter 1, 2020</p>		
Kriterium	<p>Quantitative Kriterienbewertung</p>		
TRG-Zusparungen	<p>Bewertung</p>		
Erfolgsindikatoren:	<p>Pro Jahr wird eine Dachbegrünung durchgeführt und als Vorzeigeprojekt beworben</p>		
Zusatznutzen:	<p>Vorbereitung: Verlängerung der Lebensdauer des Flachdaches, Lärmschutz, durch zusätzliche Dämmung weniger Heizbedarf im Winter, weniger Kühlbedarf im Sommer und somit Reduzierung der Energiekosten; steigert die Effizienz bei PV-Modulen um bis zu 8 %; Entlastung des Kanalsystems durch Wasseraufnahme, Lebensraum für Insekten etc.</p>		
Bürgerliche Akzeptanz:	<p>Entgegenwirken der Bedenken bezüglich Wasserschäden, Pflegeaufwand, Statik und Schädlingbefall</p>		



HOCHSCHULE LANDSHUT

HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

**Institut für Systemische Energieberatung
GmbH an der Hochschule Landshut
Prof. Dr. Petra Denk
Am Lurzenhof 1 · D-84036 Landshut**

Tel.: +49 871 506-274
Fax: +49 871 506-506
info@ise-landshut.de
www.ise-landshut.de

